

MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Die Programmierung von Chatbots zur Förderung der Medienkompetenz

verfasst von | submitted by

Vanessa Csekits BA

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 066 848

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

Masterstudium Bildungswissenschaft

Betreut von | Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Christian Swertz MA

Abstract

In einer zunehmend digitalisierten Welt gehört Medienkompetenz zu den zentralen Fähigkeiten, die Schülern und Schülerinnen im Bildungssystem vermittelt werden müssen. Die Medienkompetenz beinhaltet Medienkritik, Medienkunde, Mediengestaltung und Mediennutzung. Durch das Fach Digitale Grundbildung, welches im Schuljahr 2022/23 eingeführt worden ist, erlernen die Kinder im Unterricht Wissen zu Medien und Technologien aber auch technische Kenntnisse. Das Phänomen der Künstlichen Intelligenz wird im Schulfach Digitale Grundbildung ebenfalls besprochen. Zu diesem Anlass soll untersucht werden, wie die Programmierung von Chatbots im schulischen Unterricht zur Förderung der Medienkompetenz beitragen kann.

Um die Forschungsfrage zu beantworten, wurde eine Intervention ausgearbeitet, welche an einem Gymnasium in Wien durchgeführt worden ist. Die Schüler und Schülerinnen sollen in vier Unterrichtsstunden einen eigenen Chatbot programmieren, um so die Grenzen und Chancen der Künstlichen Intelligenz zu erkennen. Um Daten zu erheben, wurden jeweils am Beginn als auch am Ende des Projektes Fragebögen ausgeteilt. Der erste Fragebogen erhebt soziodemographische Daten wie das Alter, die Herkunft und den Bildungsabschluss der Eltern. Zudem werden Fragen zu der Mediennutzung der Kinder erfragt. Ebenso werden in dem ersten Fragebogen bereits erste Wissensfragen gestellt, die jedoch nur mit ja oder nein beantwortet werden. Im zweiten Fragebogen soll anhand von offenen Fragen das erlernte Wissen abgefragt werden. Für die Beantwortung der Forschungsfrage wurde die quantitative Herangehensweise ausgewählt. Um die Daten auszuwerten, wurde das Medienkompetenzmodell nach Thomas Knaus herangezogen und für die Arbeit angepasst. Im Anschluss wurden die Daten einer statistischen Analyse unterzogen.

Die Auswertung der Fragebögen zeigt, dass durch die Programmierung des Chatbots die Medienkritik der Schüler und Schülerinnen gefördert werden konnte. Ebenso wurden Kenntnisse im Bezug auf die Mediennutzung gewonnen. Durch die Programmierung des eigenen Chatbots konnten grundlegende Programmierfähigkeiten erworben werden. Aus diesem Grund kann festgestellt werden, dass die Programmierung von Software einen positiven Beitrag zur Förderung von Medienkompetenz haben kann. Jedoch sind weitere Studien notwendig, um festzustellen, ob das Programmieren oder der inhaltliche Input zur Medienkompetenzentwicklung beitragen kann.

Danksagung

Zuerst gebührt meinen Dank Professor Swertz, welcher meine Masterarbeit betreut und begutachtet hat. Er hat mich stets geduldig unterstützt. Seine Anmerkungen halfen mir das Ziel der Arbeit im Blick zu behalten. Ich möchte mich herzlichst für die konstruktive Kritik bedanken.

Zudem möchte ich mich bei meinen Arbeitskollegen Sebastian Starek und meiner Kollegin Stefanie Drexler bedanken, welche die Datenerhebung möglich gemacht haben. Die beiden haben mir ihre Stunden in dem Unterrichtsfach Digitaler Grundbildung zur Verfügung gestellt, um mein Vorhaben durchzuführen. Ohne meinen beiden Arbeitskollegen wäre eine Datenerhebung nicht möglich gewesen!

Ich möchte mich ebenfalls bei meinen Freunden bedanken, die mir nicht nur während der Studienzeit, sondern auch während der Masterarbeit beigestanden haben. Sie haben mich unterstützt und immer ein offenes Ohr für meine Anliegen gehabt.

Ein weiteres großes Dankeschön an meine Studienkolleginnen, welche eine Schreibgruppe für Masterstudenten und Masterstudentinnen gegründet haben und somit eine Unterstützung für den Schreibprozess waren. Aber auch in Zeiten wo Antriebslosigkeit und Motivationslosigkeit herrschten, hatten die Studienkolleginnen ein offenes Ohr und konnten mich für den weiteren Prozess motivieren.

Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei meinem Freund. Er hat mich stets unterstützt und motiviert!

Zum Schluss möchte ich mich bei meiner Familie bedanken. Speziell bei meinem Vater, welcher mich stets unterstützt hat und mich versucht hat durch Ratschläge mich zu motivieren meinen Weg zu gehen!

Inhalt

1. Einleitung	6
1.1 Problemstellung	8
1.2 Forschungsvorhaben und Zielsetzung	9
1.3 Aufbau der Arbeit	11
2. Gestalten, Klicken und Reflektieren – Die Erlangung der Medienkompetenz	12
2.1 Das Medienkompetenzmodell nach Knaus	13
2.2 Geschlechterunterschiede beim Erwerb von Medienkompetenz: Eine Analyse aktueller Forschungsergebnisse	15
3. Künstliche Intelligenz: Denken in Bits und Bytes	17
3.1 Der Begriff der Künstlichen Intelligenz	18
3.2 Die Evolution der Denkmachines: Die Entstehungsgeschichte der Künstlichen Intelligenz unter besonderer Berücksichtigung von Chatbots	19
3.3 Die Evolution des maschinellen Lernens: Die Fortschritte und Methoden der Künstlichen Intelligenz im Wissenserwerb	25
3.3.1 Maschinelles Lernen: Lernen durch Modelle der Mathematik	25
3.3.2 Deep-Learning	27
3.3.3 Die Funktionsweise von Chatbots	28
4. Die Allmächtige KI: Grenzen und ethische Aspekte der Künstlichen Intelligenz	30
4.1 Krieg der Zukunft: Die kritische Rolle von Künstlicher Intelligenz bei Waffensystemen	30
4.2 Die Macht der Algorithmen: Kontrolle und Überwachung durch Künstliche Intelligenz	32
4.3 Digitale Vorurteile: Diskriminierung und Ausgrenzung durch Künstliche Intelligenz ..	33
5. Das moderne Klassenzimmer: Der Einsatz von Chatbots in Bildungsinstitutionen	36
5.1 Chatbots als Lernbegleiter in der Schule	37
5.2 Hürden überwinden: Der Einsatz von Chatbots in Bildungseinrichtungen auf dem Prüfstand	41
6. Aktueller Forschungsstand: Programmieren von Chatbots an Schulen	44
7. Methodik	46
7.1 Vorstellung Didaktisches Konzept	49
7.1.1 Planung der Erste Stunde: Einführung in das Thema	49
7.1.2 Der tatsächliche Ablauf der ersten Stunde	51
7.1.3 Planung der zweiten Stunde: Einführung in die Software Rivescript	52
7.1.4 Der tatsächliche Ablauf der zweiten Stunde: Einführung in die Software Rivescript	53
7.1.5 Planung der dritten Stunde: Mein erster Chatbot	54
7.1.6 Der tatsächliche Ablauf der dritten Stunde: Mein erster Chatbot	55

7.1.7 Planung vierte Stunde: Grenzen und Herausforderungen von Chatbots.....	56
7.1.8 Tatsächlicher Ablauf der vierten Stunde: Grenzen und Herausforderungen von Chatbots	58
8. Datenauswertung.....	59
8.1 Datenauswertung 1.Fragebogen	59
8.2 Datenauswertung 2.Fragebogen	70
8.3 Geschlechterunterschiede beim Erwerb der Medienkompetenz	82
8.4 Korrelationen	85
8.5 Interpretation der Daten.....	87
8.6 Bezugnahme auf die theoretische Grundlage der Arbeit	90
9.Fazit.....	92
9.1 Gewonnene Erkenntnisse der Arbeit	93
9.2 Resümierende Bezugnahme auf die theoretische Grundlage der Arbeit	95
9.3 Resümierende Bezugnahme auf die Arbeit	96
Abbildungsverzeichnis	98
Literaturverzeichnis.....	99
Anhang A – 1. Fragebogen.....	105
Anhang B – 2. Fragebogen.....	107
Anhang C – Auswertung Medienkompetenzmodell	110

1. Einleitung

Wenn KI als Medium verstanden wird, lässt sich aus pädagogischer Sicht das Wissen über KI-Systeme in Medienkompetenz, Mediendidaktik und Mediensozialisation einordnen. Um das pädagogische Wissen über KI-Systeme zu vermitteln und eine verantwortungsbewusste Nutzung der Künstlichen Intelligenz (KI) zu fördern, werden vermehrt Studienangebote zu diesem Thema angeboten und auch gefördert.¹ Gemäß der 267. Verordnung im Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich wurde im Schuljahr 2022/23 zudem das Schulfach Digitale Grundbildung in Österreich eingeführt, um die Medienkompetenz und die informatische Kompetenz zu fördern, um also Kindern und Jugendlichen Kenntnisse im Umgang mit digitalen Geräten zu vermitteln.² Laut des zweiten Artikels der Verordnung wird das neue Schulfach in der Sekundarstufe I der allgemeinbildenden höheren Schulen jeweils eine Stunde pro Woche unterrichtet. Der Lehrplan sieht vor, dass das Thema der Künstlichen Intelligenz in der dritten und vierten Klasse unterrichtet wird. In der dritten Klasse liegt der Fokus auf der Steuerung von Software durch Künstliche Intelligenz. Ebenfalls sollen die Kinder im Umgang mit einfachen Programmiersprachen unterrichtet werden. In der vierten Klasse sollen die Grenzen und Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz unterrichtet werden.³

Die Einführung der Digitalen Grundbildung wurde sehr begrüßt, jedoch hatten viele Lehrer und Lehrerinnen der Sekundarstufe I Probleme, das Curriculum umzusetzen. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass es in Schulen oftmals an moderner Medien- und Netzwerktechnik mangelt. Zusätzlich fühlen sich viele Lehrer und Lehrerinnen von ihren Schulen nicht hinreichend auf die Digitalisierung des Unterrichts und die Vermittlung von Medienkompetenz vorbereitet.⁴ Trotz der mangelnden Fachkenntnisse in Bezug auf Medien und Technik waren viele Pädagogen und Pädagoginnen (88%) der Meinung, dass Medienkompetenz wichtig ist und man beginnen sollte, Schülern und Schülerinnen einen verantwortungsbewussten Umgang mit Medien zu lehren. Die Covid-19 Pandemie hat den Mangel an Medienkompetenz sowohl bei Schüler und Schülerinnen als auch bei Lehrer und

¹ vgl. Mah et al., 2020, S. 7.

² vgl. BGB, 2022, Online im WWW unter:

https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2022_II_267/BGBLA_2022_II_267.html. [Stand: 18.05.2024]

³ vgl. BGB, 2022, Online im WWW unter:

https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2022_II_267/BGBLA_2022_II_267.html. [Stand: 18.05.2024]

⁴ vgl. Massmann/ Hofstetter, 2020, S. 202-209.

Lehrerinnen aufgezeigt.⁵ Aufgrund der Tatsache, dass sowohl Schüler und Schülerinnen als auch Lehrer und Lehrerinnen einen Mangel an Medienkompetenz aufwiesen, wurde durch das Bildungsministerium eine Vermittlung von Medienkompetenz und von Kenntnissen zum Umgang mit digitalen Geräten sowie eine flächendeckende Einführung von Informatikunterricht in der Sekundarstufe II eingeführt. Dafür bot man für Lehrpersonen diverse Weiterbildungsprogramme an, um ihnen das Wissen zu vermitteln, das notwendig ist, um den Schüler und Schülerinnen Medienkompetenz zu vermitteln. Viele Lehrer und Lehrerinnen nahmen diese Weiterbildungsangebote in Anspruch. Jedoch fühlten sich viele Pädagogen und Pädagoginnen von dem vermittelten Inhalt überfordert und konnten somit die vermittelten Inhalte nur begrenzt einsetzen. Als Konsequenz scheiterte man daran, die Vermittlung von Medienkompetenz im Unterricht umzusetzen.⁶

Seit dem Schuljahr 2021/2022 werden Schüler und Schülerinnen der fünften Schulstufe mit elektronischen Geräten ausgestattet. Trotz dieser Ausstattung wird von vielen Lehrern und Lehrerinnen beklagt, dass sie oftmals die elektronischen Geräte nur beschränkt einsetzen könnten, da es an zuverlässiger Netzwerktechnik mangelt.⁷ Nicht nur in der Umsetzung gab es Probleme, sondern auch der Entwurf des Lehrplans zu Digitaler Grundbildung wurde von dem Bundesverband Medienbildung kritisiert. Zwar ist man froh, dass dieses Unterrichtsfach eingeführt wurde, da sich nun das Potential der digitalen Medien entfalten könne. Jedoch zeigte sich, dass die ausgearbeiteten Dimensionen im Lehrplan nicht dem Frankfurt-Dreieck entsprechen, welches als wissenschaftliche Grundlage fungieren sollte. Zudem lag der Fokus oftmals auf technischem Wissen, sodass schlussfolgernd Bereiche wie Gesellschaft und Interaktion vernachlässigt werden. Unter anderem wird der Aspekt der Medienkritik vernachlässigt.⁸ Jedoch wird die Medienkritik als eine wichtige Komponente bei der Medienbildung angesehen.⁹ Speziell Lehrer und Lehrerinnen machen darauf aufmerksam, dass viele Schüler und Schülerinnen keine Kenntnisse darüber haben, wie sie digitale Informationen richtig bewerten können. Im Falle der Künstlichen Intelligenz, wo manipulierte Bilder oder Videos generiert werden, ist ein Vernachlässigen der Medienkritik höchst problematisch.¹⁰ Eine weitere Analyse des Unterrichtsfaches Digitale Grundbildung ergab, dass die Inhalte mit dem des Informatikunterrichts Großteils übereinstimmen. Somit wird als

⁵ vgl. Micheuz, 2023, S. 396-397.

⁶ vgl. Massmann et al., 2020, S. 203-212.

⁷ vgl. Massmann/ Hofstetter, 2020, S. 202-209.

⁸ vgl. Swertz et al., 2022, S. 1-3.

⁹ vgl. Estanyol et al., 2023, S. 114.

¹⁰ vgl. Massmann et al., 2020, S. 215.

Konsequenz ein Unterrichtsfach eingeführt, dass es bereits gibt. Eine weitere Kritik geht auf das Fehlen von interdisziplinärem Wissen ein, wie zum Beispiel Medienpsychologie, Mediengeschichte oder Mediensoziologie.¹¹ Angesichts der Entwicklung der künstlichen Intelligenz ist es notwendig, den Schülern und Schülerinnen Medienkompetenz zu vermitteln. Denn durch das Wissen wird es möglich verantwortungsvoll zu handeln. Wichtig im Zusammenhang mit der Künstlichen Intelligenz ist es im Rahmen der Medienkompetenz die Kinder und Jugendlichen mit Künstlicher Intelligenz bekannt zu machen, aber auch die Risiken und Chancen zu erörtern.¹²

1.1 Problemstellung

Aufgrund der Digitalität und der Künstlichen Intelligenz werden die Schule und damit auch die Lernprozesse verändert. Aber auch Technologien werden durch den Menschen verändert. Der Digitale Wandel erscheint auf den ersten Blick als ein Phänomen, welches vorrangig von Informatikern und Informatikerinnen oder Ingenieuren und Ingenieurinnen erforscht wird. Dieser Umbruch kann auch als gesellschaftlicher oder kultureller Wandel wahrgenommen werden und somit als Herausforderung und Bildungsauftrag gesehen werden und führt somit zu dem Verantwortungsbereich der Bildungswissenschaft. Da Menschen oftmals nur die Technologie nutzen, wird das Nachdenken und Entwickeln dieser Geräte oftmals Programmierern und Programmiererinnen überlassen. Diese bestimmen somit, wie die Welt von morgen aussieht. Nachdem nicht nur Informatiker und Informatikerinnen auf der Welt leben, sollte man allen Menschen ermöglichen an der Technologieentwicklung teilzuhaben.¹³ Daher besteht die Herausforderung nun darin, Künstliche Intelligenz nicht zu bannen, sondern sie mit den Schülern und Schülerinnen gemeinsam zu gestalten. Durch die Gestaltung sollen kritisches Denken angeregt werden und die Grenzen der Künstlichen Intelligenz aufgezeigt werden.¹⁴ Oftmals sehen die Kinder und Jugendlichen nur das fertige Produkt. Zum Beispiel sind viele mit den Chatbots Alexa, Siri oder ChatGPT vertraut. Bei Chatbots handelt es sich um ein Programm, welches mithilfe von natürlicher Sprache auf Anfragen von Nutzer und Nutzerinnen reagiert. Insbesondere ChatGPT wird von den Schülern und Schülerinnen gerne benutzt. Bei ChatGPT handelt es sich um einen Chatbot, welcher mit Mechanismen der Künstlichen Intelligenz ausgestattet worden ist. Durch dieses Programm wird es möglich

¹¹ vgl. Swertz et al., 2022, S. 3.

¹² vgl. Grutbrod, 2023, S. 73.

¹³ vgl. Knaus et al., 2020, S. 7.

¹⁴ vgl. Grutbrod, 2023, S. 76.

Wörter zu übersetzen oder Texte schreiben zu lassen.¹⁵ Aber auch diese Software ist nicht fehlerfrei und birgt viele Risiken wie zum Beispiel Plagiate. Obwohl viele Kinder und Jugendliche diese Technologie nutzen, wissen viele nicht welche Mechanismen dahinter stecken und welche Hindernisse überwunden werden mussten, um dieses Programm auf den Markt zu bringen.¹⁶ Durch die Gestaltung können Kinder und Jugendliche mit dem System der KI vertraut gemacht werden. Dies sollte nicht nur durch die Vermittlung von Wissen erreicht werden. Kinder und Jugendliche müssen dieses Wissen nämlich auch in der Praxis anwenden können. Zu diesem Anlass wurden Studien durchgeführt, wo Schüler und Schülerinnen einen Chatbot programmieren mussten, um Wissen zur Künstlichen Intelligenz zu erlangen und somit die notwendigen Kompetenzen für einen verantwortungsbewussten Umgang zu erlernen. Untersuchungen dieser Art stellen eine Rarität in der Wissenschaft dar. Die erste Studie wurde 2008 durchgeführt. Hierbei hat man versucht, blinden Kindern mittels Sehhilfen das Programmieren beizubringen, um ihnen Technologiekenntnisse zu vermitteln, aber auch um Berufe in der Informatikbranche attraktiver zu machen. Diese Studie konnte nachweisen, dass die blinden Schüler und Schülerinnen mithilfe der Sehhilfen Chatbots programmieren konnten. Die Studie konnte nicht nachweisen, ob es gelungen ist, das Interesse der Schüler und Schülerinnen an Berufen in den Ingenieurwissenschaften zu steigern.¹⁷ In Österreich wurde im Jahr 2016 eine Studie durchgeführt, wo acht Schüler und eine Schülerin einen Roboter programmieren sollten, um ein Wissen zu Künstlicher Intelligenz zu vermitteln. Diese Studie konnte zeigen, dass Schüler und Schülerinnen ein Wissen über die Künstlichen Intelligenz erwerben können. Daher wurde die Studie als erfolgreich angesehen. Jedoch wies diese Studie auch Mängel und Nachteile auf. Diese umfassen eine kleine Stichprobe teilnehmender Schüler und Schülerinnen und den hohen Arbeitsaufwand.¹⁸

1. 2 Forschungsvorhaben und Zielsetzung

Es gibt noch keine Studien, welche dieses Vorhaben im Rahmen des Unterrichtsfach Digitale Grundbildung untersuchen. Daher wurde folgende Forschungsfrage aufgestellt: Kann die Auseinandersetzung mit Chatbots im Rahmen der Digitalen Grundbildung die

¹⁵ vgl. Tlili et al., 2023, S. 2.

¹⁶ vgl. Burgsteiner et al., 2016, S. 4126.

¹⁷ vgl. Bigham et al., 2008, S. 450-453.

¹⁸ vgl. Burgsteiner et al., 2016, S. 4127.

Medienkompetenz im Alter von 12- bis 14-Jährigen fördern? Basierend auf den Ergebnissen der Studien von Burgsteiner und Bigham wurde folgende Hypothese formuliert:

- 1) H1: Es wird davon ausgegangen, dass die Programmierung des eigenen Chatbots die Medienkompetenz fördern kann.

Zusätzlich soll untersucht werden, inwieweit die Mediennutzung der Kinder aussagekräftig ist für die Aneignung von Medienkompetenz. Diese Annahme stützt sich auf eine Studie, die gezeigt hat, dass die Mediennutzung relevant ist, wenn es darum geht, technische Fähigkeiten wie das Programmieren zu erwerben.¹⁹ Eine österreichische Studie konnte nachweisen, dass Kinder aus bildungsfernen Familien oft sehr gut mit Medien umgehen können aber aufgrund der Unwissenheit der Eltern kaum über ein Medienwissen verfügen. Im Gegenzug dazu wird angenommen, dass bildungsnahe Eltern den Medienkonsum ihrer Kinder stärker regulieren und ihre Kinder im Umgang mit Medien besser anleiten können.²⁰ Somit wird vermutet, dass der Einfluss des sozialen Hintergrunds der Kinder für den Erwerb der Medienkompetenz relevant ist. Hierzu wurden folgende Hypothesen aufgestellt:

- 2) H2: Der Erwerb der Medienkompetenz hängt von dem Bildungshintergrund der Eltern ab.
- 3) H3: Je höher die Mediennutzung ist, desto mehr Medienkompetenz haben die Jugendlichen.

Anhand der Studie von Burgsteiner und seinen Kollegen konnte gezeigt werden, dass durch die Programmierung eines Roboters grundlegende Erkenntnisse über die Künstliche Intelligenz gewonnen werden können.²¹ Basierend auf dieser Annahme soll untersucht werden, ob die Schüler und Schülerinnen durch die Programmierung des Chatbots Wissen über die Grenzen und Potentialen der Künstlichen Intelligenz erwerben konnten.

Es wurde zu diesem Anlass ein Projekt entwickelt, welches in den dritten Klassen der Sekundarstufe I an einem Gymnasium in Wien durchgeführt worden ist. Dieses Projekt wurde im Rahmen des Unterrichtsfaches Digitale Grundbildung durchgeführt. Vier Schulstunden wurden verwendet, um den Schüler und Schülerinnen Wissen über Künstliche Intelligenz zu vermitteln. Die Hälfte der Stunden wurde verwendet, um einen eigenen Chatbot zu programmieren. Um die Forschungsfrage zu beantworten, wurde vor dem Projekt von den

¹⁹ vgl. Estanyol et al., 2023, S. 113.

²⁰ vgl. Waechter, 2021, S. 153.

²¹ vgl. Burgsteiner et al., 2016, S. 4127.

Schülern und Schülerinnen ein Fragebogen ausgefüllt. Ziel dieses Fragebogens ist es, die Herkunft, die Mediennutzung und das Wissen über Künstliche Intelligenz zu erfragen. Am Ende des Projekts wurde erneut ein Fragebogen verteilt, um die erworbenen Kenntnisse zu erfassen. So kann festgestellt werden, ob die vermittelten Kompetenzen erworben wurden. Die Fragebögen werden mit dem Programm SPSS quantitativ ausgewertet. Das Ziel der Arbeit besteht darin zu belegen, anhand des Themas Künstliche Intelligenz und dem Beispiel Chatbots Medienkompetenz gefördert werden kann.

1.3 Aufbau der Arbeit

Anschließend an diese Einleitung wird auf die Medienkompetenz eingegangen. Der Abschnitt beginnt mit der Vorstellung des Medienkompetenzmodells nach Thomas Knaus.

Im dritten Kapitel wird auf die Künstliche Intelligenz und Chatbots eingegangen. Der Abschnitt beginnt mit einer Definition der Künstlichen Intelligenz. Anschließend wird die Geschichte der Künstlichen Intelligenz unter Berücksichtigung von Chatbots diskutiert. Ebenfalls werden Lernmechanismen der Künstlichen Intelligenz und Chatbots vorgestellt.

Im vierten Kapitel soll auf die Herausforderungen der KI eingegangen werden. Der Fokus dieses Kapitels liegt auf den sozialen Herausforderungen.

Da Chatbots mittlerweile in Bildungsinstitutionen eingesetzt werden, wird im fünften Kapitel auf Chatbots in pädagogischen Einrichtungen, speziell in Schulen eingegangen. Hierbei soll aufgezeigt werden, wie Chatbots im Unterricht integriert werden. In diesem Zusammenhang werden die Potentiale erörtert. Es sollen Herausforderungen geschildert werden und wie diese gemeistert werden können.

Im Anschluss soll auf den aktuellen Forschungsstand eingegangen werden. Es werden Studien vorgestellt, wo untersucht wird, ob das Programmieren von Chatbots im Unterricht bestimmte Kompetenzen fördern kann.

Das Kapitel 7 widmet sich dem empirischen Teil der Arbeit, in dem die methodischen Grundlagen der Untersuchung vorgestellt werden. In diesem Zusammenhang werden die verwendeten Fragebögen und das Forschungsvorhaben näher erörtert. Im Anschluss soll das Projekt vorgestellt werden und die Planung der Stunden aufgezeigt werden. Ebenfalls soll beschrieben werden wie diese Stunden tatsächlich verlaufen sind. Abschließend folgt eine Analyse der erhobenen Daten. Die Arbeit endet mit einer Conclusio und einem Ausblick auf zukünftige Untersuchungen.

2. Gestalten, Klicken und Reflektieren – Die Erlangung der Medienkompetenz

In einer Welt, in der die Digitalisierung und Technologie immer mehr an Bedeutung gewinnen, ist es notwendig, Kindern und Jugendlichen Medienkompetenz zu vermitteln. Somit wird Medienkompetenz notwendig, um in einer zunehmend digitalisierten Welt gesellschaftliche Mündigkeit zu erlangen.²² Der Begriff der Medienkompetenz wurde vor 50 Jahren von dem Erziehungswissenschaftler Dieter Baacke geprägt. Denn er legte mit seiner Habilitationsschrift „Kommunikation und Kompetenz“ den Grundstein für das heutige Verständnis der Medienkompetenz. Doch die genaue Definition der Medienkompetenz bildete sich erst später aus. Laut Baacke besteht die Medienkompetenz aus Medienkritik, Medienkunde, Mediennutzung und Mediengestaltung. Diese vier Dimensionen wurden in der Medienpädagogik bereits vielfach weiterentwickelt²³.

Als Vorbild für das Modell der Medienkompetenz nach Baacke diente der Kompetenzbegriff des Sprachwissenschaftlers und Publizisten Noam Chomsky. Dieser geht in seinem Kompetenzbegriff davon aus, dass der Mensch ein Regelsystem besitzt. Dieses Regelsystem ermöglicht es dem Menschen unendlich viele Sätze und Gedanken auszudrücken. Daraus schließt Chomsky, dass der Mensch zu sprachlichem Handeln fähig ist und somit auch seine Welt konstruieren kann.²⁴ Dieter Baacke hat dieses Modell weiterentwickelt und geht nun davon aus, dass jeder Mensch ein mündiger Rezipient und somit auch ein aktiver Mediennutzer ist. Daher sollte der Mensch sich mithilfe der Medien ausdrücken können. Dies kann als Ziel des Medienkompetenzmodells nach Baacke gesehen werden.

Um dieses Ziel zu erreichen formulierte Baacke die vier Dimensionen Medienhandeln, Medienkritik, Mediennutzung und Mediengestaltung. Die erste Dimension befasst sich mit der Medienkritik, welche davon ausgeht, dass Menschen problematische gesellschaftliche Prozesse erfassen können und dieses Wissen auch auf ihr Handeln anwenden können. Die Medienkunde befasst sich mit der Fähigkeit angemessen mit Geräten umgehen zu können als auch mit dem Wissen über Medien und Mediensysteme. Die Medienkunde und Medienkritik werden unter dem Begriff der Vermittlung zusammengefasst, da es um das Wissen über Medien als auch ihre Nutzung geht. Bei der Mediennutzung geht es sowohl um die Nutzung eines Programms als auch um das Wissen, wie dieses Programm funktioniert. Bei der

²² vgl. Knaus et al., 2023, S. 2.

²³ vgl. Knaus et al., 2023, S. 1.

²⁴ vgl. Knaus et al., 2023, S. 2.

Mediengestaltung geht es um die Weiterentwicklungen innerhalb des Regelsystems eines Mediums als auch um Veränderungen, welche über das Regelsystem hinaus gehen.²⁵ Viele Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen kritisieren die Trennbarkeit von Medienhandeln und Medienreflektion im Modell von Baacke. Daher soll nun der Medienkompetenzbegriff von Knaus vorgestellt werden, welcher ausschlaggebend für die vorliegende Arbeit ist.

2.1 Das Medienkompetenzmodell nach Knaus

Durch den Medien- und Technikwandel wird dem Menschen ein produktives Medienhandeln ermöglicht. Menschen kommunizieren immer häufiger mithilfe von digitalen Medien. Als Beispiel hierfür kann die Covid-19 Pandemie herangezogen werden, in welcher während der Lockdowns zunehmend im Homeoffice gearbeitet wurde oder Schulen und Universitäten vermehrt auf Homelearning setzten. Thomas Knaus geht davon aus, dass sich durch die digitalen Medien und ihre Technologien sich tiefere Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine entwickeln.²⁶ Somit können Menschen Medien selbst gestalten und werden zu technisch handelnden Personen.

Dazu entwickelte Knaus das Interaktionsmodell Mensch-Medium-Maschine. Dieses Modell visualisiert aus Sicht des Menschen die unterschiedlichen Interaktionstiefen eines technischen Geräts. Die unterste Stufe dieses Modells ist jene der technischen und physikalische Basis. Diese Basis ist durch technische Aspekte als auch durch Fragen nach dem Design geprägt. Danach kommt das Applikationsfeld, welches eine Software darstellt, die erst die medialen Funktionen ermöglicht. Dann kommt es zur medialen Oberfläche. Dazu gehören Filme, Bilder, Texte und andere visuelle und auditive Darstellungen. Danach folgt der Mensch. In diesem Zusammenhang wird das Produzieren von Medien als produktives Medienhandeln gesehen, wohingegen die Weiterentwicklung von Medien als produktives Technikhandeln bezeichnet wird.²⁷

Leider wurde die Entwicklung von Medien und Geräten und deren Technologie zunehmend den Ingenieurwissenschaften überlassen, weswegen eine pädagogische Perspektive eher selten zu finden ist. Das führt dazu, dass Menschen das Nachdenken über Technik oftmals anderen überlassen. Daher lautet der Appell von Knaus: Do IT yourself.²⁸ Das führt nun dazu, dass es in seinem Modell darum geht, die aktuellen technischen Entwicklungen zu verstehen

²⁵ vgl. Baacke, 2007, S. 98-99.

²⁶ vgl. Knaus/Schmidt, 2020, S. 9.

²⁷ vgl. Knaus et al., 2023, S. 3.

²⁸ vgl. Knaus/Schmidt, 2020, S. 7.

und den Menschen hinreichend Kompetenzen zu vermitteln, damit sie sich selbst am Diskurs beteiligen können. Die Kompetenzen sollen laut Knaus in einem Makerspace entwickelt werden, der an Hochschulen oder anderen Bildungsinstitutionen wie Schulen angesiedelt sein kann. Er geht davon aus, dass diese als Räume für neue Bildungs- und Erfahrungsräume fungieren und somit zu einen Reflexionsprozess führen können.

Knaus erweitert das Modell der Medienkompetenz nach Baacke. Die Dimension der Medienkritik wird durch das *Tinkering* erweitert.²⁹ Beim Tinkering geht es darum die Grenzen von Software als auch Hardware spielerisch auszutesten. Das heißt, es können Geräte zerlegt werden oder aber auch Programme an ihre Grenzen gebracht werden. Durch die spielerische Auseinandersetzung können technologische Funktionsweisen, die oft unbemerkt im Hintergrund ablaufen, sichtbar gemacht werden. Zusätzlich können Normen und Werte, welche in den Algorithmen versteckt sind, offengelegt werden.³⁰ Daher wird das Tinkern als eine technische Form der Medienkritik verstanden.

Die Dimension der Medienkunde wird durch den Aspekt des *Computational Thinking* erweitert. Die Medienkunde wird um das Wissen über Technik erweitert und zeigt sich somit als Schnittstelle der Medienbildung, Technikbildung und Informatik. Beim Computational Thinking geht um die Fähigkeit des Menschen, Problemlösungen so zu formulieren, dass sie für Mensch und Maschine verständlich und ausführbar sind. Dafür wird es erforderlich, dass sich der Mensch in die Arbeitsweise einer Maschine hineinversetzt. Das geht weit über das Lernen von Fakten hinaus und erfordert anwendungsorientierte Wissensformen.³¹

Thomas Knaus fügt dem Begriff der Mediennutzung den Begriff des Tool Use hinzu. Auf dieser Ebene wird darauf aufmerksam gemacht, dass Medien nicht nur benutzt werden können, sondern auch manipuliert, erstellt oder gestaltet werden können. Wenn Medien manipuliert werden, wird der Begriff der Nutzung an seine Grenzen gebracht, denn Nutzung geht davon aus, dass man sich im festgelegten Rahmen des Programmierers oder der Programmiererin bewegt. Es lässt sich feststellen, dass mit einer Nutzung eines technischen Geräts stehts ein Machtgefüge herrscht. Das bedeutet, dass sich Menschen in bereits vorgegebenen Systemen einfügen oder unterordnen müssen. Diese Einordnung findet aber in aktiven Nutzungsformen nicht mehr statt.³²

²⁹ vgl. Knaus/Schmidt, 2020, S. 18.

³⁰ vgl. Knaus et al., 2023, S. 6.

³¹ vgl. Knaus/Schmidt, 2023, S. 20-21.

³² vgl. Knaus/Schmidt, 2023, S. 22.

Die aktive Nutzungsform zeigt sich erst in der Media Production (Mediengestaltung). Denn durch die Gestaltung der Medien können sich die Nutzer und Nutzerinnen von den durch Programmierer und Programmiererinnen gesetzten Grenzen befreien. Hierbei wurde der Fokus darauf gelegt, was Menschen nun mit den Medien machen können. Die innovative Mediengestaltung bei Baacke wird durch den Ansatz des Codings erweitert. Durch das Coding können die Anwender und Anwenderinnen erfahren, wie die Software beeinflusst werden kann. In dieser Dimension ist auch der Begriff des Physical Computings wichtig, denn es kann auch Hardware neu erfunden oder gestaltet werden.³³

Dieses Medienkompetenzmodell wurde ausgewählt, da Medienkompetenz durch Medientun gefördert werden soll. Das bedeutet, Kinder sollen einen eigenen Chatbot programmieren. Sie können selbst entscheiden, was dieser kann oder nicht tun soll. Dabei werden die Kinder selbst zu Medienproduzenten, da sie selbst als Programmierer oder Programmiererin fungieren. Konkret bedeutet das auch, dass sie ihrer Software selbst Grenzen auferlegen können. Durch das Programmieren eines Chatbots bekommen die Kinder einen Einblick in die Codes im Hintergrund. Denn oft wird ihnen nur das fertige Produkt präsentiert und sie haben keine Möglichkeit herauszufinden, warum der Chatbot sich so verhält oder spricht. Die Dimension des Computational Thinking ist ebenfalls wichtig, da die Kinder lernen müssen ihre Wünsche so an den Chatbot weiterzugeben, dass dieser auch versteht, was er tun muss. Im nächsten Absatz soll näher auf Geschlechterunterschiede in Bezug auf den Erwerb von Medienkompetenz eingegangen werden.

2.2 Geschlechterunterschiede beim Erwerb von Medienkompetenz: Eine Analyse aktueller Forschungsergebnisse

Der Erwerb von Medienkompetenz wird in einer digitalisierten Welt immer wichtiger. Denn Schüler und Schülerinnen verwenden immer häufiger elektronische Technologien und müssen daher durch die Schule oder andere Bildungsinstitutionen die notwendigen Kenntnisse erwerben, um diese sicher und verantwortungsbewusst nutzen zu können.³⁴ In diesem Zusammenhang ist es auch wichtig den Begriff des „Digital Gender Divide“ zu erörtern. Dieser Terminus beschreibt Geschlechterunterschiede bei der Nutzung von digitalen Technologien als auch den Erwerb von digitalen Kompetenzen.³⁵

³³ vgl. ebd., S. 23.

³⁴ vgl. Niño-Cortes et al., 2023, S. 301.

³⁵ vgl. Holotâ et al., 2023, S. 392.

Der „Digital Gender Divide“ wird von mehreren Faktoren beeinflusst wie zum Beispiel von geschlechtsspezifischen und kulturellen Vorurteilen. Technische Kompetenzen werden häufig den Männern zugeschrieben. Zudem sind Berufe in der Informatikbranche männerdominiert. Dies führt dazu, dass Frauen oftmals abgeneigt sind solchen Jobs nachzugehen. Wenn Frauen im technischen Bereich tätig sind, werden sie in Ausnahmefällen mit Vorurteilen konfrontiert. Dies hängt unter anderem damit zusammen, dass solche Berufe oftmals männliche Normen vertreten. Der Unterschied bei den digitalen Kompetenzen zwischen den Geschlechtern kann auch auf materielle Ressourcen zurückgeführt werden. Wenn Menschen ein niedriges Einkommen haben, können sie sich keinen Internetanbieter leisten und werden somit aus der digitalen Welt ausgeschlossen. Durch die Inflation werden viele Produkte teurer, so dass immer mehr Menschen auf einen Internetzugang verzichten. Ebenfalls ist ein Mangel an Medienkompetenz ein Grund für den „Digital Gender Divide“. Eine Studie aus dem Jahr 2022 zeigte, dass Frauen eher weniger digitale Kompetenzen besitzen als Männern. Zudem weist die weibliche Bevölkerung eine geringere Mediennutzung auf.³⁶

Die Europäische Union veröffentlichte im Jahr 2020 einen Bericht in Bezug auf Medienkompetenz. Dieser zeigte, dass trotz der diversen Weiterbildungsprogramme und Interventionen an Bildungseinrichtungen viele Erwachsene und Jugendliche nur grundlegende Medienkompetenzen aufweisen. Insbesondere Frauen weisen tendenziell eine geringere Medienkompetenz auf als Männer. Zu diesem Anlass wurden mehrere Studien durchgeführt. Einige Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen konnten belegen, dass weibliche Jugendliche an Sekundarschulen bessere digitale Kompetenzen aufweisen als Buben. Eine Mehrheit der weiteren Studien konnte dieses Ergebnis belegen. Diese Untersuchungen konnten zeigen, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern in Bezug auf Programmierkenntnisse gibt. Weibliche Jugendliche weisen höhere Kompetenzen in den kreativen Medienhandeln auf. Das kreative Medienhandeln umfasst beispielsweise das Schneiden von Videos, das Bearbeiten von Bildern oder das Hochladen von Videos. Zusätzlich konnte bewiesen werden, dass Mädchen oftmals eine höhere Medienkritik aufweisen als Buben.³⁷ Jedoch gibt es auch Studien, die das Gegenteil belegen. Aus diesen Studien resultierte die Annahme, dass Buben sich besser einschätzen bei der Beurteilung ihrer digitalen Kompetenzen. Ebenfalls tendieren männliche Jugendliche dazu, mehr Selbstbewusstsein bei der Recherche von Informationen zu haben. Zusätzlich konnte

³⁶ vgl. ebd., S. 393.

³⁷ vgl. Estanyol et al., 2023, S. 111-112.

bewiesen werden, dass Buben bessere Programmierfähigkeiten haben als Mädchen.³⁸ Durch die Studien wird sichtbar, dass es notwendig ist Medienkompetenz in der Schule zu fördern. Im folgenden Kapitel soll der Begriff der Künstlichen Intelligenz vorgestellt werden.

3. Künstliche Intelligenz: Denken in Bits und Bytes

Bereits in der Antike versuchten Menschen Maschinen zu entwerfen, welche eine unterstützende Funktion bei Arbeiten übernehmen sollten, einen Unterhaltungszweck aufweisen oder den Menschen bedienen sollten.³⁹ Erst in den 1950er Jahren entstand eine Disziplin, welche versuchte Maschinen zu entwerfen, die dem Menschen ähnlich sein sollten: Die Künstliche Intelligenz. Die Forschung zur Künstlichen Intelligenz (KI) brachte am Anfang zahlreiche Dialogsysteme hervor, welche Aufmerksamkeit auf sich zogen. Jedoch hatten Forscher und Forscherinnen zu viel Hoffnung in die Entwicklung der Künstlichen Intelligenz gesetzt und es folgte ein Tief in der Forschung, welches auch als der KI-Winter bekannt ist.⁴⁰ Während dieser Zeit investierten Konzerne und das Militär kaum Geld in die Erforschung der KI. Die Künstliche Intelligenz gewinnt jedoch aufgrund der Digitalisierung der Technik zunehmend an Bedeutung.

Besonders der Markt profitierte von der Entwicklung der Künstlichen Intelligenz, denn durch Algorithmen wird es möglich, große Datenmengen zu durchsuchen, sie zu verknüpfen und Prognosen über zukünftige Ereignisse zu machen.⁴¹ Die KI wird in vielen Bereichen eingesetzt wie zum Beispiel in der Medizin, in der Meteorologie und der Polizei. Im Bereich der Medizin werden Bilderkennungssysteme eingesetzt, um Röntgenaufnahmen und Computertomographien zu analysieren. In der Meteorologie hilft sie bei den Wetterprognosen.⁴²

Oftmals wird das Phänomen der Künstlichen Intelligenz kritisiert. Zum Beispiel werden Mechanismen der Künstlichen Intelligenz auf Plattformen von Sozialen Medien verwendet. Dies kann in Form von Bots geschehen, welche eine bestimmte politische Meinung vertreten und somit auch einen Einfluss auf Wählerverhalten haben können.⁴³ Zudem werden auch in Bewerbungsverfahren Systeme der Künstlichen Intelligenz eingesetzt, um potenzielle

³⁸ vgl. Niño-Cortes et al., 2023, S. 301-303.

³⁹ vgl. Lenzen, 2020, S. 7.

⁴⁰ vgl. Tauli, 2022, S. 9-13.

⁴¹ vgl. Cornelius, 2019, S. 22.

⁴² vgl. Lenzen, 2020, S. 69-72.

⁴³ vgl. Hesse, 2020, S. 217.

Arbeitnehmer oder Arbeitnehmerinnen schneller zu rekrutieren. Durch bereits vorhandene erfolgreiche Bewerbungen kann es hierbei zu einer Bevorzugung von Menschen mit bestimmten Merkmalen kommen. Daher ist es notwendig, Menschen die notwendigen Kompetenzen zu vermitteln, damit sie verstehen, wobei es sich bei der Künstlichen Intelligenz handelt. Denn sollte man dieses Phänomen überschätzen, kann es sein, dass diese Systeme in falschen Bereichen eingesetzt werden, wo sie schnell überfordert sind. Durch eine Unterschätzung kann es zu einer Vernachlässigung der Regulierungen kommen. Obwohl die Mechanismen der KI bereits immer mehr eingesetzt werden, steht die KI-Forschung in Bezug auf soziale Auswirkungen noch am Anfang. Daher soll erörtert werden, was Künstliche Intelligenz genau ist.

3.1 Der Begriff der Künstlichen Intelligenz

Die Künstliche Intelligenz wurde nach dem Vorbild der menschlichen Intelligenz entwickelt. Diese Tatsache führt oftmals zu Unstimmigkeiten, da in der Wissenschaft der Begriff der Intelligenz keine eindeutige Definition hat.⁴⁴ Jedoch ist man sich einig, dass die Erforschung der Künstlichen Intelligenz ein Teilgebiet der Informatik ist, da es nur möglich ist, ein intelligentes System mithilfe von Software oder Computern zu bauen. Oftmals liegt der Entwicklung von künstlichen Systemen die Annahme zugrunde, dass es Prinzipien oder Regeln gibt, welche es ermöglichen, kognitive Prozesse durch Berechnungen darzustellen, damit der Computer diese ausführen kann. Aus dieser Sichtweise kann abgeleitet werden, dass sich die Informatik nur mit den technischen Aspekten beschäftigt und somit soziale Aspekte vernachlässigt. Um diese zu berücksichtigen, kann die Erforschung der Künstlichen Intelligenz auch interdisziplinär erfolgen. Sowohl in der Psychologie als auch in den Sozialwissenschaften arbeitet man an der Erforschung von Künstlicher Intelligenz.⁴⁵

Zu Beginn der KI-Forschung gab es Schwierigkeiten, den Begriff der Künstlichen Intelligenz zu definieren, da man bereits daran scheiterte, den Terminus der Intelligenz zu bestimmen. Grundsätzlich zählen die Fähigkeiten des schlussfolgernden Denkens, zum Planen, zum Probleme lösen, zum abstrakten Denken, zum Verstehen von komplexen Sachverhalten und zum Lernen aus Erfahrung zu der Intelligenz. Aber es gibt viele Theorien und Modelle zur Intelligenz. Zum Beispiel gibt es auch eine Emotionale Intelligenz. Diese umfasst die Fähigkeit, Emotionen zu erkennen und auch angemessen bei Denkvorgängen einsetzen zu

⁴⁴ vgl. Buxmann et al., 2019, S. 6.

⁴⁵ vgl. Lenzen, 2020, S.11.

können.⁴⁶ Aufgrund der Tatsache, dass es mehrere Intelligenzen gibt, hatten Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen ein Problem den Begriff der Künstlichen Intelligenz zu definieren, da nicht genau ersichtlich ist, wann ein Intelligentes Künstliches System als intelligent gelten kann.⁴⁷

Letztendlich war es der Informatiker John McCarthy, welcher den Begriff der Künstlichen Intelligenz geprägt hat. Seine Definition entstand im Rahmen eines Forschungsprojektes, welches 1956 am Dartmouth College in New Hampshire stattfand. Viele der Teilnehmer und Teilnehmerinnen der Konferenz waren sich einig, dass Intelligenz nicht nur den Menschen betrifft, sondern auch außerhalb geschaffen werden könnte. Diese These gilt als Kernannahme der Kybernetik und wurde bereits zehn Jahre davor aufgestellt. Diese Annahme wurde vielfach kritisiert, da man sich uneinig war, auf welchem Wege dies geschehen sollte.⁴⁸ Aus der Annahme entstand folgende Definition: „Unter der Künstlichen Intelligenz versteht man die maschinelle Simulation jeden Aspekts von Lernen und anderen Fähigkeiten wie Sprachverständnis, die Entwicklung von eigenen Ideen oder Kreativität“.⁴⁹ Somit gelten jene Programme als intelligent, wenn sie einen der vorher genannten Aspekte erfolgreich imitieren konnten. Bei der Künstlichen Intelligenz wird zusätzlich zwischen starker und schwacher KI unterschieden. Die schwache KI beschränkt sich auf das Lösen von spezifischen Problemen. Die starke KI hingegen soll eine menschenähnliche Intelligenz haben.⁵⁰

3.2 Die Evolution der Denkmaschinen: Die Entstehungsgeschichte der Künstlichen Intelligenz unter besonderer Berücksichtigung von Chatbots

Der Grundstein für die Erforschung zur Künstlichen Intelligenz wurde bereits im 17. Jahrhundert gelegt, als der Philosoph und Mathematiker Gottlieb Wilhelm Leibniz an einer Algebra des Geistes arbeitete. In seiner Theorie ging er davon aus, dass man auch durch eine Maschine sicher zu einem Ergebnis kommen kann. Grundsätzlich sind Computer nichts anderes als Rechenmaschinen und somit gilt der Abakus als Vorfahre des Computers. Im Jahr 1837 entwickelte Charles Babbage seine „Analytische Maschine“, welche als eine Turing-Maschine gelten kann und somit nach diesem Konzept als ein Computer gelten kann.⁵¹ Seine

⁴⁶ vgl. Gerrig, 2014, S. 341-352.

⁴⁷ vgl. Lenzen, 2020, S. 12.

⁴⁸ vgl. Buxman et al., 2019, S. 3-4.

⁴⁹ Cornelius, 2019, S. 6.

⁵⁰ vgl. Cornelius, 2019, S. 50.

⁵¹ vgl. Lenzen, 2020, S. 19.

Maschine war die erste, welche man mithilfe von Lochkarten programmieren konnte. Diese Maschine wurde zu den Lebzeiten von Babbage nicht fertig gebaut und somit wusste man nicht, ob diese tatsächlich funktionieren würde. Jedoch wurden mehrere Versuche unternommen, die Programme zu analysieren und man fand heraus, dass die Maschine funktionieren hätte können, wenn man sie fertig gebaut hätte.⁵² Die Programmiersprache für seine Maschine wurde von Ada Lovelace entwickelt. Der erste funktionsfähige Computer wurde von Konrad Zuse im Jahr 1941 entwickelt.⁵³ Im Jahr 1947 entwickelten Warren McCulloch und Walter Pitts das erste logische Modell eines Neurons. Dies gilt als eine Vorstufe zu dem Perzeptron.⁵⁴

Die Geschichte der Künstlichen Intelligenz ist von zahlreichen Durchbrüchen geprägt. Eine zentrale Rolle bei der Entwicklung der Künstlichen Intelligenz spielte Alan Turing. Alan Turing ist eine bedeutende Persönlichkeit in den Computerwissenschaften und ist ebenfalls bekannt als der „Vater der Künstlichen Intelligenz“. Für die Künstliche Intelligenz ist Turings Arbeit „Computing Machinery and Intelligence“ aus dem Jahr 1950 ausschlaggebend. In dieser fokussiert sich Turing auf die Entwicklung einer Maschine, die intelligent ist. Dafür muss es aber eine Möglichkeit geben, um diese zu messen. In diesem Zusammenhang entwickelte Alan Turing den Turing-Test, der bis heute als Maßstab für Künstliche Intelligenz gilt.⁵⁵ Bei dem Turing-Test kommuniziert ein Mensch mit zwei weiteren Gesprächspartnern. Einer davon ist ein Mensch und der andere ist eine Maschine. Jeder von ihnen ist in einem anderen Raum und somit haben sie keinen Sicht- oder Hörkontakt. Wenn der Proband nach einer gewissen Zeit oder nach einer gewissen Anzahl an Fragen nicht angeben kann, welcher der beiden Gesprächspartner eine Maschine ist, gilt der Test für die Maschine als bestanden.⁵⁶ Es handelt sich somit um ein Imitationskonzept, da die Maschine in diesem Test Antworten geben soll, die denen des Menschen möglichst ähnlich sind. Bemerkenswert an diesem Konzept ist, dass nicht geprüft werden muss, was die Maschine weiß oder dass sie sich bewusst ist, dass sie eine Maschine ist, sondern dass gezeigt werden kann, dass eine Maschine große Mengen an Informationen verarbeiten kann, Sprache interpretieren kann und mit Menschen kommunizieren kann.⁵⁷ Kein System konnte den Test bis jetzt bestehen.⁵⁸

⁵² vgl. Rojas, 2017, S. 292-293.

⁵³ vgl. Lenzen, 2020, S. 19.

⁵⁴ vgl. Mira, 2008, S.671.

⁵⁵ vgl. Tauli, 2022, S. 12-13.

⁵⁶ vgl. Cornelius, 2019, S. 6.

⁵⁷ vgl. Tauli., 2022, S. 2-4

⁵⁸ vgl. Kohne et al., 2020, S.10.

Jedoch wurde der Turing-Test im Laufe der Jahre auch kritisiert.⁵⁹ Da beim Turing-Test die Intelligenz von Maschinen anhand von Konversationen analysiert wird, werden andere wichtige Faktoren für Intelligenz vernachlässigt. Daraus lässt sich schließen, dass nur ein Aspekt von Intelligenz gemessen wird und daher nicht ausschlaggebend dafür sein kann, ob eine Maschine als intelligent bezeichnet werden kann oder nicht. Außerdem wird bei diesem Test die Maschine mit einem Menschen verglichen, was als seltsam anzusehen ist, da es sich bei Mensch und Maschine nicht um dieselbe Spezies handelt.⁶⁰ Zudem gehen viele Menschen davon aus, dass dieser Test manipuliert werden könnte. Das Argument von dem Philosoph John Searle spielt ebenfalls eine Rolle bei der Kritik des Turing-Tests. Diese These ist unter dem Begriff des Chinese Room Experiment bekannt. Wenn ein Mensch eine Sprache übersetzen soll, die er nicht kann und sich ein Wörterbuch zu Hilfe nimmt, versteht der die Sprache trotzdem nicht. Ein Computer, welcher eine Übersetzungssoftware installiert hat, versteht die Sprache ebenfalls nicht, da Computer nur Algorithmen abarbeiten können und somit die Bedeutung von einzelnen Wörtern nicht versteht. Durch dieses Theorem, wird sichtbar, dass die Maschine den Turing-Test nicht bestehen würde, da sie in natürlicher Sprache auf Fragen antworten kann, aber die Sprache selbst nicht versteht.⁶¹

Der Beginn der modernen Erforschung zu der Künstlichen Intelligenz entstand im Rahmen einer Konferenz im Jahr 1956 am Dartmouth College in Hanover in New Hampshire. Diese Konferenz wurde von John McCarthy organisiert und dauerte sechs Wochen. John McCarthy ist ein Informatiker und Erfinder der Programmiersprache LISP. Bei der Konferenz waren auch andere bedeutsame Wissenschaftler dabei, wie zum Beispiel Claude Shannon, welcher die Informationstheorie begründete. Die Forscher und Forscherinnen konnten sich auf Alan Turings Annahme stützen, dass eine Maschine jedes Problem rechnerisch lösen kann.⁶² Jedoch kann eine Maschine nur dann ein Problem lösen, wenn es sich in entsprechende klar definierte Einzelteile zerlegen lässt. Alle waren optimistisch bei diesem Vorhaben, auch wenn sie nicht genau sagen konnten, wie eine solche Intelligenz entstehen sollte. Zwar konnte dieses Anliegen nicht innerhalb von sechs Wochen gelöst werden, aber mit dieser Konferenz wurde ein wichtiger Grundstein für die KI- Forschung gelegt. Zusätzlich wurde in dieser Sitzung auch die erste Definition zur Bedeutung der Künstlichen Intelligenz gelegt, die noch bis heute gültig ist.

⁵⁹ vgl. Tauli, 2022, S. 4; vgl. Hoffmann, 2022, S. 6-8.

⁶⁰ vgl. Hoffmann, 2022, S. 6-8.

⁶¹ vgl. Tauli, 2022, S. 4.

⁶² vgl. Buxmann et al., 2019, S. 3-5.

Mit dem Ende der Konferenz beginnt das goldene Zeitalter der KI. Während dieser Zeit wurden wichtige Erfindungen entwickelt, welche die Forschung der Künstlichen Intelligenz ankurbeln sollten. Dies wurde möglich durch die rasante Entwicklung der Computertechnologie.⁶³ Denn die neuen Computer waren kleinere Systeme, waren schneller und hatten eine größere Speicherkapazität. Die Regierung investierte in neue Technologien. Nach dem Sputnik-Schock versuchten verschiedene Forschungsorganisationen, die KI-Forschung zu finanzieren. Der private Sektor kümmerte sich kaum um die Entwicklung der KI, mit Ausnahme von IBM, welche sich aber relativ bald von diesem Vorhaben abwendete, da man davon ausging, dass viele Menschen ihren Job verlieren würden. In dieser Zeit griff der Psychologe Dr. Frank Rosenblatt die Arbeiten von Pitts und McCulloch auf und entwickelte das Perzeptron. Dieses Perzeptron besteht aus einem Neuron, welchem ein Eingabemuster zugeführt wird. Danach wird durch Ausführung des Backpropagationalgorithmus das Perzeptron trainiert. Im Laufe dieser Trainingsphase erlernt das Perzeptron die korrekte Klassifikation der Eingabewerte. Am Ende des Trainingsverlaufs müsste das Perzeptron imstande sein auf jene Eingabewerte zu reagieren, welche zu seiner Klasse gehören. Im Jahr 1961 entwickelte IBM die IBM Shoebox. Diese gilt als der Vorgänger der Spracherkennung. Diese Shoebox erkannte 16 Wörter sowie die Ziffern 0 bis 9. Zusätzlich konnte dieses Gerät einfache mathematische Operationen durchführen.⁶⁴ Zu dieser Zeit gab es zwei große Theorien zu der Künstlichen Intelligenz. Die erste wurde von Marvin Minsky aufgestellt, welcher auch bei der Konferenz am Dartmouth College präsent war. Er behauptete, dass die KI auf der traditionellen Computerlogik basieren sollte. Das heißt, dass man die KI mit Wenn-Dann-Sonst Anleitungen programmieren sollte. Frank Rosenblatt hingegen, plädierte dafür, dass die Künstliche Intelligenz auf ähnliche Systeme wie neuronale Netzwerke zurückgreifen sollte. Daraus lässt sich schließen, dass die KI mithilfe von Perzeptronen arbeiten sollte.⁶⁵ Daher sollte das System durch das Zuführen von Daten in der Lage zu sein, neue Dinge zu lernen. Leider gab es zu dieser Zeit diverse Probleme mit dem Neuronalen Netzwerk, da es nur eine Schicht besaß. Jedoch können diese Programme keine Probleme in nichtprogrammierten Situationen lösen. Zu diesem Zweck entwickelte Herbert A. Simon die Software „General Problem Solver“. Mithilfe dieses Programms sollte es möglich werden anhand von mathematischen Berechnungen Probleme zu lösen. Dazu wird das Problem in mehrere Teilprobleme zerlegt, welche gelöst werden müssen,

⁶³ vgl. Tauli, 2022, S. 6-13.

⁶⁴ vgl. Cornelius, 2019, S. 8-9.

⁶⁵ vgl. Tauli, 2022, S. 11.

um zu einer Lösung zu gelangen. Durch dieses Programm ist es auch gelungen, eine Vielzahl an bekannten mathematischen Sätzen zu beweisen. Jedoch wurde das Programm viele Jahre später von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen kritisiert, da es nur einfache Theorien beweisen konnte und somit nicht auf alle Probleme eine Lösung finden kann. Trotzdem gilt es als einer der bahnbrechenden Erfolge der KI-Forschung.⁶⁶

Im Jahr 1966 wurde der erste Chatbot von Joseph Weizenbaum entwickelt. Das Ziel seines Programms war eine natürliche Konversation zwischen Menschen und Maschine zu simulieren. Für diese Software wurde die Programmiersprache SLIP entwickelt. Joseph Weizenbaum nannte seinen Chatbot ELIZA. Dieser Chatbot sollte einen Psychotherapeuten simulieren und sollte den Psychologen und Psychologinnen dabei helfen herauszufinden, welche psychischen Probleme ihre Patienten und Patientinnen hatten. ELIZA stellte dem Patienten oder der Patientin Fragen, welche auf ihrer vorherigen Antwort basierten.⁶⁷

In den 1970er Jahren folgte der KI-Winter. In dieser Zeit war der Optimismus bereits abgeklungen und die Regierung und andere wichtige Investoren wollten nicht mehr in die Erforschung der Künstlichen Intelligenz investieren. Diese Periode lässt sich darauf zurückführen, dass die bereits erzielten Fortschritte oftmals akademischer Natur waren und dadurch auch nur in kontrollierten Umgebungen funktionierten. Zusätzlich war die Computerleistung für dieses Vorhaben noch nicht ausgereift. Das führte dazu, dass viele Forscher und Forscherinnen sich von der Künstlichen Intelligenz abwandten und zu ähnlichen Disziplinen wechselten.⁶⁸ Trotzdem wurden während dem KI-Winter nennenswerte Programme entwickelt wie der Chatbot PARRY. Der Chatbot PARRY wurde nach dem Vorbild von ELIZA programmiert. PARRY wurde vom Psychiater Kenneth Colby entwickelt und soll das Denken einer schizophrenen paranoiden Person imitieren. Colby war der Meinung, dass es für die Untersuchung von psychischen Krankheiten hilfreich sei, Chatbots einzusetzen, um die psychischen Erkrankungen oder den kognitiven Prozess einer Person zu verstehen. PARRY basiert auf einem komplexen System von Annahmen und darauffolgenden emotionalen Reaktion. Das Ziel dieses Chatbots besteht darin, die Krankheit Schizophrenie besser zu verstehen. Jahre später wurden Transkripte veröffentlicht, welche eine Konversation zwischen PARRY und ELIZA zeigten.⁶⁹

⁶⁶ vgl. Lukas, 2021, S. 244.

⁶⁷ vgl. Rajaraman, 2023, S. 891.

⁶⁸ vgl. Tauli, 2022, S. 12-13.

⁶⁹ vgl. Kohne et al., 2020, S. 12.

Nach dem KI- Winter wurden neue Errungenschaften erzielt. Im Jahr 1991 wurde der Loebener Preis eingeführt. Der Wettbewerb findet jährlich statt und basiert auf dem Turingtest. Der Turingtest wird hierbei um einige Regeln ergänzt. An diesem Wettbewerb nehmen Programmierer und Programmiererinnen teil, welche einen Chatbot entwickelt haben. Der Wettbewerb besteht aus vier Runden. Während dieser Runden interagieren Juroren und Jurorinnen mit einer KI und einem Menschen. Nach 25 Minuten müssen die Juroren entscheiden, welcher der Gesprächspartner ein Mensch und welcher eine Maschine ist. Für eine Goldmedaille müsste der Chatbot nicht nur den Turing-Test bestehen, sondern es müssen neben der Sprache auch Musik, Bilder und Videos verarbeitet werden können. Für den zweiten Platz muss der Chatbot den schriftlichen Turing-Test bestehen. Der dritte Platz geht an den Entwickler oder der Entwicklerin des Chatbots mit dem menschenähnlichsten Charakter.⁷⁰ Viele namenhafte Chatbots haben bei diesem Wettbewerb teilgenommen, unter anderem auch der Chatbot A.L.I.C.E. Dies war der erste Chatbot, welcher Natural Language Processing verwendete. A.L.I.C.E steht für „Artificial Linguistic Internet Computer Entity“. Der Entwickler von A.L.I.C.E ist Richard Wallace. Er gewann mit seinem Programm A.L.I.C.E dreimal die Bronzemedaille. Dieser Chatbot wurde ebenfalls von ELIZA inspiriert, unterscheidet sich aber von dem ersten Chatbot durch seine Leistungsfähigkeit. An dem Script von A.L.I.C.E arbeiteten 300 Programmierer und Programmiererinnen. Mittlerweile wurde dieses Programm verkauft und wird für den online Kundensupport verwendet.⁷¹

Des Weiteren wurde nach dem KI- Winter der Turingtest weiterentwickelt, um ihn an die modernen Technologien anzupassen. Jedoch wurde die grundlegende Idee von Alan Turing nicht geändert. Es ist grundsätzlich egal, ob die Maschine intelligent ist oder nicht, solange sie für Intelligent gehalten wird. Der Turingtest wurde teilweise so abgeändert, dass man versucht, eine Maschine Dinge erklären zu lassen, da es ihnen oftmals schwerfällt, Themen zu verallgemeinern. Aber man hat auch eine umgekehrte Version des Turingtests entwickelt. Man hat versucht, den Test so umzuwandeln, dass man Menschen von Robotern unterscheiden kann wie zum Beispiel mit CAPTCHAs. CAPTCHAs sind Bilderrätsel, in welchem das richtige Objekt angeklickt werden muss.⁷² Im November 2022 wurde ChatGPT veröffentlicht und ist ein kostenloses und frei zugängliches Programm. Es wurde von OpenAI entwickelt, welche von vielen Konzernen finanziert wird, unter anderem auch von Microsoft. ChatGPT basiert auf ChatGPT 3.5 und ist so konzipiert, dass es menschenähnliche Antworten gibt und

⁷⁰ vgl. ebd., 2020, S. 9-11.

⁷¹ vgl. Kohne et al., 2020, S. 12-13.

⁷² vgl. Trong et al., 2023, S. 1-2.

lang Konversationen führen kann. Zusätzlich kann es Fragen zu vielen Themen beantworten.⁷³ ChatGPT wurde mit Daten trainiert, welche eine Größe von 570 GB haben. ChatGPT kann mehrere Sprachen, hat jedoch auch seine Schwachstellen. Zum Beispiel kann es nicht kritisch denken und besitzt auch keine emotionale Intelligenz. Zusätzlich ist sein Wissen von dem Training abhängig. Das bedeutet es hat nur ein sehr begrenztes Verständnis von der realen Welt. Nun sollen die beiden großen Lernprozesse der Künstlichen Intelligenz vorgestellt werden: Das maschinelle Lernen und das Deep-Learning. Danach soll die Funktionsweise der Chatbots dargestellt werden.

3.3 Die Evolution des maschinellen Lernens: Die Fortschritte und Methoden der Künstlichen Intelligenz im Wissenserwerb

Es gibt verschiedene Strategien wie eine Künstliche Intelligenz sich Wissen aneignen kann. Bevor tiefergehend auf die Thematik des maschinellen Lernens eingegangen wird, ist es wichtig, den Begriff des Algorithmus zu definieren. Den Begriff Algorithmus gibt es schon seit dem 9. Jahrhundert, als der Mathematiker Mohammed al-Khwarizmi die Null in das arabische Zahlensystem einführte. Heute versteht man unter einem Algorithmus folgendes: „Ein Algorithmus ist [...] ein endliches Set an elementaren, exakten und eindeutigen Regeln, die, wenn sie in einer festgelegten Reihenfolge nacheinander bearbeitet werden, ein spezifisches Problem lösen, indem sie mit Hilfe formalisierter Rechen- oder Ordnungsverfahren aus einem Input einen Output generieren“.⁷⁴ Vereinfacht steht der Algorithmus für eine Anleitung, in welcher angegeben wird wie man Schritt für Schritt ein Ziel erreicht. Durch den Algorithmus wird es möglich einen Problemlösungsprozess zu automatisieren. Der Computer arbeitet den Algorithmus ab und kommt so zu einem Ergebnis. Die Algorithmen der Künstlichen Intelligenz sind vielfältig und sind oftmals an die Probleme angepasst, welche sie lösen müssen. Manche Algorithmen sind eher einfacher gestaltet, während andere komplexer sind.⁷⁵

3.3.1 Maschinelles Lernen: Lernen durch Modelle der Mathematik

Das maschinelle Lernen wurde im Jahr 1949 von dem Wissenschaftler Arthur L. Samuel geprägt. Er programmierte ein Damespiel am Computer, das als erstes Beispiel für maschinelles Lernen diente. Dies war bedeutsam, da die Maschine durch die Verarbeitung von

⁷³ vgl. Kraus, 2023, S. 171-173.

⁷⁴ vgl. Sprenger, 2020, Online im WWW unter: https://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/55921/file/06Sprenger_final.pdf . [Stand: 10.04.2024).

⁷⁵ vgl. Lenzen, 2020, S. 29-30.

Daten lernte und sich dadurch selbst verbessern konnte. Beim maschinellen Lernen werden die Daten in eine Reihenfolge gebracht. Oft ist es sinnvoll, die Reihenfolge zu randomisieren. Danach folgt die Auswahl eines Algorithmus. Dann wird das System mit den Daten trainiert. Im Anschluss wird das Modell anhand seiner Ergebnisse bewertet. Am Ende wird das Modell verfeinert oder angepasst, falls die Fehlerquote zu hoch sein sollte.⁷⁶

Das Bayestheorem ist ein Algorithmus des maschinellen Lernens. Dieses ist Teil der Top-Down Ideen. Die Top-Down Methoden beschreiben ein Lernverfahren, in welchem die Maschine bereits vorhandenes Wissen nutzt, um neue Dinge zu lernen.⁷⁷ Das Bayestheorem wurde vom Mathematiker Thomas Bayes entwickelt. Bayes ging davon aus, dass Lernen durch die Anpassung von Hypothesen an die Beobachtungen entsteht.⁷⁸ Dies geschieht, indem eine bestimmte Wahrscheinlichkeit für das Eintreten einer Hypothese festgelegt wird. Angepasst an die Künstliche Intelligenz kann eine Maschine einen einzigen Begriff aus einem Beispiel lernen und so eine Reihe von anderen Beispielen vervollständigen. Jedoch ist dieses Verfahren sehr aufwendig, da sehr viel Vorarbeit benötigt wird, bis das System die richtigen Hypothesen entwerfen kann. Aber durch die Anwendung dieses Modells kann eine Künstliche Intelligenz Phänomene besser verallgemeinern.⁷⁹

Beim maschinellen Lernen können vier Mechanismen des Lernens zum Einsatz kommen. Es gibt das überwachte Lernen. Hierbei ist es wichtig, eine große Anzahl von Metadaten zu verwenden. Zum Beispiel könnte man die Maschine mehrere Katzenbilder einlesen lassen. Der Computer wird mit diesen Metadaten trainiert und kann dann bei der Eingabe eines Bildes erkennen, ob eine Katze darauf abgebildet ist. Oftmals führt das überwachte Lernen auch zu den gewünschten Ergebnissen. Es gibt ebenfalls das unüberwachte Lernen, welches oftmals bei Deep-Learning Prozessen vorkommt. Neben dem überwachten und dem unüberwachten Lernen gibt es auch das verstärkte Lernen. Vorbild für dieses Modell ist das Modell der operanten Konditionierung von Skinner. Hierbei geht es darum, dass die Maschine durch Versuch und Irrtum Informationen aus der Umwelt aufnimmt. Somit erlernt die Maschine eigenständig durch Belohnungen, welche Aktion in welchen Situationen am besten ist. Dann gibt es noch das teilüberwachte Lernen, welches eine Mischung aus dem

⁷⁶ vgl. Tauli, 2022, S. 47-49.

⁷⁷ vgl. Gopnik, 2022, S. 23-24.

⁷⁸ vgl. Gelitz, 2022, S. 16.

⁷⁹ vgl. Gopnik, 2022, S. 26-27.

überwachtem und nicht-überwachtem Lernen darstellt⁸⁰. Im nächsten Absatz soll die Thematik des Deep-Learning erörtert werden.

3.3.2 Deep-Learning

Deep-Learning ist ein Teilbereich des maschinellen Lernens. Beim Deep-Learning können Fotos analysiert werden. Der Unterschied zum maschinellen Lernen liegt darin, dass die Daten hierbei nicht beschriftet sind. Wenn zum Beispiel eine Maschine Bilder ausgeben soll, auf denen nur Pferde sein sollen, werden verschiedene Bilder von Tieren der Maschine zugeführt, welche dann nur die Bilder mit Pferden ausgibt. Mit einem Algorithmus des maschinellen Lernens würde dies nicht funktionieren, da die Daten bereits Bilder von Pferden enthalten muss. Deep-Learning ist ein Lernprozess, bei dem die Maschine versucht Muster zu finden. Das Wort „Deep“ bezieht sich dabei auf die versteckten Schichten im neuronalen Netzwerk.⁸¹

Das künstliche neuronale Netzwerk stellt das Gehirn der Künstlichen Intelligenz dar. Als Vorbild für dieses neuronale Netzwerk dienen die Strukturen des menschlichen Gehirns. Das menschliche Gehirn besteht aus diversen Neuronen, welche durch Synapsen verbunden sind. Das Lernen erfolgt über die Verstärkung oder Schwächung von Synapsen. Ziel der Forschung zu künstlichen neuronalen Netzen ist die Entwicklung von Systemen, Theorien, Modelle und Verfahren nach dem Vorbild biologischer Neuronen. Vereinfacht wird etwas in das neuronale Netzwerk eingegeben, dann wandert die Eingabe durch die diversen Schichten des neuronalen Netzwerks, wo sie verarbeitet wird und dann gibt die Maschine ein Ergebnis für die Eingabe aus. Für die Programmierung werden große Datenmengen benötigt. Jedoch ist es nicht immer empfehlenswert diese Technologie bei KI-Anwendungen zu verwenden, denn Deep-Learning kann nicht überall eingesetzt werden und kann somit nur begrenzt eingesetzt werden. Zudem sind große Datenmengen und leistungsstarke Computersysteme notwendig.⁸²

Deep-Learning befindet sich im Moment noch im Anfangsstadium und weist somit noch einige Probleme auf. Da Deep-Learning auf einem neuronalen Netzwerk basiert, welches viele versteckte Schichten haben kann, können Menschen nur sehr schwer nachvollziehen, wie der Algorithmus zu seinem Ergebnis kommt. Zusätzlich sind Deep-Learning Mechanismen durch die Sprache beeinträchtigt. Das heißt, dass manche Sätze falsch verstanden werden, weil die Maschine den Kontext nicht versteht. Im Gegensatz zum

⁸⁰ vgl. Krauss, 2023, S. 129-134.

⁸¹ vgl. Tauli, 2022, S. 81-83.

⁸² vgl. Krauss, 2023, S. 126-127.

menschlichen Gehirn kann die Maschine durch Deep-Learning immer nur lernen, ein Problem lösen. Wenn neue Informationen gesammelt wurden, können die Algorithmen nicht angepasst werden, sondern es müssen neue Modelle programmiert und getestet werden. Hierbei muss auch bedacht werden, dass bereits eine kleine Änderung einen großen Einfluss auf den Output hat.⁸³ Mithilfe der Deep-Learning Mechanismen können auch Chatbots programmiert werden. ChatGPT wurde mit Deep-Learning Algorithmen trainiert, damit es möglichst menschenähnliche Antworten geben kann. Deep-Learning bietet eine Grundlage, um intelligente Chatbots zu entwickeln.

3.3.3 Die Funktionsweise von Chatbots

Chatbots können eine Künstliche Intelligenz integriert haben. Häufig handelt es sich dabei um die Methode des maschinellen Lernens. Das maschinelle Lernen sorgt dafür, dass es dem Chatbot möglich wird, selbstständig Antworten aus den Eingaben zu generieren. Dafür muss die Software mit diversen Daten trainiert werden. Danach muss die Maschine ein Muster ableiten können, um das erlernte Wissen in Zukunft auch auf ähnliche Situationen anwenden zu können. Daher lernen Chatbot Informationen nicht auswendig, sondern arbeiten mit einer Mustererkennung. Besonders zwei Anwendungsbereiche des maschinellen Lernens, sind wichtig für Chatbots: Die Verarbeitung natürlicher Sprache (Natural Language Processing) und das Verstehen von natürlicher Sprache (Natural Language Understanding).⁸⁴

Bei Natural Language Processing (NLP) handelte es sich in den Anfangsjahren der Künstlichen Intelligenz um eine eigene Computersprache, da durch die begrenzte Computerleistung die Fähigkeiten der Künstlichen Intelligenz schwach waren. Dieses Verfahren arbeitet mit unstrukturierten Daten. Damit der Chatbot die Spracheingabe versteht, muss der Text bereinigt und vorbearbeitet werden. Dies geschieht mit den Prozessen der Tokenisierung, Stemming und Lemmatisierung.⁸⁵ Bei der Tokenisierung wird der Text geparkt und in verschiedene Segmente eingeteilt. Somit wird hierbei jedes einzelne Wort des Textes analysiert und eingeteilt. Zum Beispiel könnten die Wörter in Subjekt, Verb oder Substantiv eingeteilt werden.⁸⁶ Hierbei kann es aber auch zu Problemen kommen, da viele Dokumente Grammatik- und Rechtschreibfehler enthalten. Zusätzlich gibt es Begriffe, die aus zwei Wörtern bestehen, wie zum Beispiel der Begriff New York. Nach der Kategorisierung der Wörter werden die einzelnen Wörter auf ihren Stamm reduziert (Stemming). Mit diesem

⁸³ vgl. Tauli, 2022, S. 96-100.

⁸⁴ vgl. Tauli, 2022, S. 43.

⁸⁵ vgl. ebd., 2022, S. 120-123.

⁸⁶ vgl. Kohne et al., 2020, S. 45.

Prozess wird es möglich, mehr Übereinstimmungen zu dem gesuchten Wort zu finden, da das Wort nun eine weiter gefasste Bedeutung hat. Durch die Lemmatisierung sucht der Chatbot nach ähnlichen Wortstämmen, um sich eine Bedeutung herzuleiten. Bei der Programmierung von NLP-Systemen müssen einige Schwierigkeiten bedacht werden. Sprache ist nicht immer eindeutig. Wenn Menschen sprechen, verwenden sie oftmals Gesten oder verschiedene Tonlagen. Diese kann die Maschine aber nicht verstehen, weil sie den Kontext der Situation nicht verarbeiten könnte. Sprache hat auch Dialekte und Akzente. Zudem kann sich Sprache auch ändern, es kommen jährlich viele neue Begriffe dazu und es verändern sich auch Bedeutungen von Wörtern.⁸⁷

Im nächsten Schritt muss das NLP-System den Text verstehen. Hierzu wurden verschiedene Techniken entwickelt. Dies kann zum Beispiel mit Wortvektoren geschehen. Hierbei wird der Computer mit großen Mengen an Text trainiert. Während er sich die Texte „durchliest“ stellt er fest, dass bestimmte Wörter oftmals im gleichen Kontext erscheinen. Während dieses Prozesses erstellt die Maschine für jedes Wort einen Vektor. Wenn Vektoren näher beieinander liegen, haben sie größere Ähnlichkeit. Wenn zwei Vektoren weit voneinander entfernt sind, haben die Wörter keine Ähnlichkeit.⁸⁸ Chatbots können auch Transformer enthalten. Der Transformer stellt die Grundlage vieler berühmter Chatbots dar, wie zum Beispiel ChatGPT. Der Transformer beinhaltet ein rekurrentes neuronales Netzwerk und erfüllt Aufgaben wie die Übersetzung von Texten, das Beantworten von Fragen oder das Erstellen von Zusammenfassungen. Das Netzwerk des Transformers weicht von den üblichen neuronalen Netzwerken ab, da es mit anderen Prinzipien arbeitet, wie zum Beispiel mit einem Aufmerksamkeitsmechanismus. Durch diesen wird es möglich, dass Eingabesequenzen parallel verarbeitet werden können. Durch den Transformer werden die Bedeutungen der Begriffe mithilfe von Vektoren gewichtet.⁸⁹ Auf dies wird nicht weiter eingegangen, da es sich hier um keine informationstechnische Arbeit handelt. Nachdem die Funktionsweise der Künstlichen Intelligenz und der Chatbots erörtert worden ist, wird es notwendig, auf die damit verbundenen Risiken einzugehen.

⁸⁷ vgl. Tauli, 2022, S. 120-123.

⁸⁸ vgl. Kohne et al., 2020, S. 49.

⁸⁹ vgl. Krauss, 2023, S. 167-170.

4. Die Allmächtige KI: Grenzen und ethische Aspekte der Künstlichen Intelligenz

Computerprogramme sind bereits so gut entwickelt, dass sie dem Menschen teilweise bereits überlegen sind. Maschinen schlagen den besten Spieler oder die Spielerin mithilfe von Mechanismen der Künstlichen Intelligenz beim Schach. Die Künstliche Intelligenz wird auch bei Entscheidungsprozessen eingesetzt. Oftmals treffen Menschen eine Entscheidung aufgrund eines „Bauchgefühls“ oder einer Intuition. Doch das kann gravierende Folgen haben. Zum Beispiel hätten durch Autopiloten einige Schiffsunglücke verhindert werden können. Aber ein Autopilot hätte nicht intuitiv auf dem Hudson River landen können, denn hierfür braucht es Erfahrung und Spontanität.⁹⁰ Darüber hinaus gibt es auch konzeptionelle Grenzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz. Wie bereits beim Turing-Test kritisiert worden ist, kann eine Maschine noch so gut diesen Test bestehen, aber scheitert schon bei einer einfachen Warum-Frage. Wenn Menschen diskutieren, folgt auf eine Warum-Frage oftmals ein Argument. Eine KI, die auf Statistiken basiert, würde daran scheitern, ein Argument zu finden, da sie kein Begriffssystem hat, auf das sie sich beziehen kann. Daher würde sie mit großer Wahrscheinlichkeit darauf beharren, dass sie es so gelernt hat. Wenn man öfter mit dieser Maschine diskutiert, wird es langweilig immer nur zu hören, dass sie so antwortet, weil sie es so gelernt hat. Bei einer menschlichen Diskussion würde diese Begründung auch nicht lange standhalten. Bei einem Turingtest würde eine solche Maschine durchfallen. Daher stellen Warum-Fragen Maschinen vor ein Dilemma, denn sie können nicht begründen, warum sie so argumentieren. Das zeigt daher auch eine Grenze der Künstlichen Intelligenz auf. Das Gehirn ermöglicht es Menschen sich an Dinge aus der Vergangenheit zu erinnern. Würde man mit einer Maschine am nächsten Tag erneut kommunizieren und sie nach der letzten Kommunikation fragen, könnte sie sich nicht mehr daran erinnern, was sie denn alles gesagt hat.⁹¹ Aufgrund dieser Tatsachen wird sichtbar, dass die Künstliche Intelligenz, trotz der hohen Euphorie, an ihre Grenzen stößt.

4.1 Krieg der Zukunft: Die kritische Rolle von Künstlicher Intelligenz bei Waffensystemen

Mechanismen des maschinellen Lernens kommen immer öfter zum Einsatz. Sie werden für Banken eingesetzt, um die Kreditwürdigkeit zu bestimmen oder bei Ganzkörperscannern am

⁹⁰ vgl. Werne, 2020, S. 82.

⁹¹ vgl. Mainzer et al., 2022, S. 85-89.

Flughafen. Auch in Kriegen wird der Einsatz der Künstlichen Intelligenz angedacht. Bereits im Jahr 2015 warnten viele Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen wie zum Beispiel Stephan Hawking vor dem Einsatz von autonomen Waffen. Dabei handelt es sich um Waffen, welche eigenständig ein militärisches Ziel angreifen.⁹² Viele renommierten Forscher und Forscherinnen unterschrieben 2018 einen Brief, in welchem sie bezeugten, sich niemals an der Entwicklung von solchen Waffensystemen zu beteiligen. Eine Vielzahl von Staaten, darunter auch Österreich, plädieren für ein Verbot, autonome Waffen zu entwickeln und einzusetzen. Die NATO spekuliert, dass es in der Zukunft zu einem Hyperkrieg mithilfe von Künstlichen Intelligenzen kommen könnte. Einige Nationen verfügen schon heute über autonome Waffensysteme. Dies führt dazu, dass man mögliche Auswirkungen diskutieren muss. Es gab zu diesem Anlass sogar eine Konferenz in Genf. Doch das Ergebnis ist sehr nüchtern, denn die beteiligten Personen konnten sich nicht darauf einigen was der Unterschied zwischen autonom und automatisch ist. Daher kamen sie zu dem Schluss, dass man nicht über etwas diskutieren kann, was nicht existiert. Dennoch gibt es mittlerweile in diversen Fachliteraturen Definitionen zu dem Begriff der autonomen Waffen. Unter dem Begriff der autonomen Waffen sind jene Waffen gemeint, welche Angriffe ausführen oder nach einem Ziel Ausschau halten ohne Einfluss des Menschen.⁹³ Der Grad der Autonomie ist abhängig von dem Faktor, inwieweit Menschen nun in den Prozess eingreifen können. Wenn die Künstliche Intelligenz bei einem autonomen Waffensystem eingesetzt werden muss, müssen im Vorhinein eventuelle Fehler bedacht werden und die passenden Schritte eingeleitet werden, um schwerwiegende Auswirkungen zu verhindern. Wie kann man nun bei solchen Systemen herausfinden, wie sie zu ihren Entscheidungen kommen? Leider gestaltet sich dies schwierig, denn oftmals arbeiten solche Systeme mithilfe von neuronalen Netzwerken. Das heißt es wird sehr schwer nachzuvollziehen, warum ein System genau diese Entscheidung getroffen hat. Selbst wenn die Maschine mit beschrifteten Daten gefüttert wird, wie es beim überwachten Lernen der Fall ist, können Problemen auftreten. Die Maschine wird zwar mit beschrifteten Daten versorgt, entscheidet aber, welche Kriterien für die Ausgabe wichtig sind. Das bedeutet, dass der Algorithmus die Kontrolle übernimmt und somit wird der Begriff des überwachten Lernens irreführend ist, wenn der Mensch nicht eingreifen kann.⁹⁴ Zusätzlich stellt sich die Frage nach der Moral. Kann zum Beispiel ein autonomes Waffensystem Gut von Böse unterscheiden? Es gibt zwar Überlegungen, moralische Regeln in das Programm zu schreiben,

⁹² vgl. Hofstetter et al., 2022, S. 156-157.

⁹³ vgl. Kipper, 2020, S. 25-29.

⁹⁴ vgl. Wolfangel, 2022, S. 163-165.

aber diese sind bereits so komplex, dass nur einfache Regeln implementiert werden können. Somit wären diese Normen nur beschränkt gültig. Des Weiteren könnte durch den Einsatz von autonomen Waffensystemen die Hemmschwelle für den Start kriegerischer Konflikte deutlich sinken. Der Grund hierfür ist darin zu sehen, dass durch den Einsatz der Künstlichen Intelligenz deutlich weniger Soldaten und Soldatinnen ihr Leben riskieren müssen. Da diese Maschinen selbstständig entscheiden, können neue Konflikte entstehen, die im schlimmsten Fall auch zu schnell eskalieren können und der Mensch nicht rechtzeitig eingreifen kann, um diesen zu verhindern.⁹⁵ Die KI-Technologie kann aber auch verwendet werden, um Menschen zu kontrollieren und zu überwachen. Das passiert zum Beispiel in Social Media.

4.2 Die Macht der Algorithmen: Kontrolle und Überwachung durch Künstliche Intelligenz

Bereits Edward Snowden konnte im Jahr 2013 zeigen, dass die Regierungsbehörden eine Vielzahl von Daten über die Menschen erheben. Selbst von den Unternehmen bleiben die Nutzer und Nutzerinnen nicht verschont. Durch den Fortschritt der Technologie wird es möglich, eine große Anzahl von Daten zu erheben und zu speichern. Diese zu nutzen stellt aber heute noch eine Herausforderung dar, da die Mengen viel zu groß sind, um von den Menschen ausgewertet zu werden. Hierbei kommt die Künstliche Intelligenz ins Spiel, denn sie ist prädestiniert für die Analyse großer Datenmengen. Die Anwendung der KI zur Datenanalyse erlaubt es, den betroffenen Unternehmen oder Regierungen noch mehr Macht zu erlangen.⁹⁶

Um das Smartphone zu betätigen, wird oftmals eine Face-ID benötigt. Selbst beim Onlinebanking kann man den Account mit der Gesichtserkennung verifizieren. Dies wird unter dem Begriff der biometrischen Gesichtserkennung zusammengefasst. Dabei geht es um die automatisierte Erkennung von Personen anhand von Merkmalen des Gesichts. Diese Daten können durch die Einwilligung von Personen gesammelt werden oder unfreiwillig durch Überwachung. Biometrische Daten können gesetzlich vorgeschrieben sein, wie zum Beispiel bei der Ausstellung von Reisepässen oder anderen Lichtbildausweisen.⁹⁷ Manchmal werden diese Daten jedoch auch ohne Wissen der betroffenen Person erhoben, wie zum Beispiel durch heimliches Aufzeichnen. Das kann durch Videoüberwachung passieren. Ein Beispiel hierfür wäre China. China hat in vielen seiner Provinzen ein umfangreiches

⁹⁵ vgl. Kipper, 2020, S. 30.

⁹⁶ vgl. Kipper, 2020, S. 32.

⁹⁷ vgl. Schindler et al., 2021, S. 514.

Überwachungssystem umgesetzt. Diese Kameras können mithilfe von Gesichtserkennungssoftware die Herkunft von Menschen ermitteln. Ebenfalls angekündigt wurde ein Sozialkreditsystem. Ziel dieser Software ist es, Vertrauen aufzubauen aber auch vertrauenswürdigen Verhalten zu belohnen. Zwar ist dieses System erst in der Aufbauphase, aber durch die Anwendung dieses Programms entstehen einige Nachteile für die chinesische Bevölkerung. Zum Beispiel können Journalisten oder Journalistinnen, die über regimiekritischen Themen berichten, keine Flüge oder Tickets mehr buchen. Zusätzlich bekommen sie Schwierigkeiten, einen Kredit aufzunehmen oder können keine Immobilien mehr kaufen.⁹⁸ Ebenfalls ist hierbei bedenklich, dass eine Vielzahl von Daten ohne die Einwilligung von Menschen gesammelt werden. Das führt dazu, dass Profile von den betroffenen Personen erstellt werden, auf welche sie keinen Einfluss haben.⁹⁹

Das Sammeln von Daten kann aber auch einen negativen Einfluss auf die Demokratie haben. Ein Beispiel hierfür wären Social Bots. Diese haben zum Ziel, den Nutzern und Nutzerinnen eine gezielte Werbung zu liefern. Diese Werbung dient zur Beeinflussung von Meinungen oder Einstellungen von Menschen. Durch das Sammeln von Daten können sie die Werbung an die betroffenen Personen anpassen. Oftmals kommen sie auf sozialen Medien zum Einsatz, um Meinungen bezüglich bestimmter Parteien zu verbreiten. Das Problem hierbei ist, dass man sie nur schlecht von den menschlichen Teilnehmern und Teilnehmerinnen unterscheiden kann. Bereits im US-Wahlkampf im Jahr 2016 wurden Social Bots eingesetzt, um Tweets zugunsten der Republikaner und Donald Trump zu posten.¹⁰⁰ Das Sammeln von Daten durch die Künstliche Intelligenz kann auch dazu führen, dass bestimmte soziale Gruppen unterrepräsentiert werden oder im schlimmsten Fall sogar ausgeschlossen werden können.

4.3 Digitale Vorurteile: Diskriminierung und Ausgrenzung durch Künstliche Intelligenz

Sowie Menschen Vorurteile und gewisse Neigungen haben, können auch Maschinen diese Vorstellungen übernehmen. Die Studie der Informatikerin Aylin Caliskan zeigte, dass manche Algorithmen die gleichen rassistischen und sexistischen Stereotypen entwickeln können wie Menschen. Um dies zu beweisen, verwendeten sie ein Konzept aus der Psychologie. Ziel dieses Konzepts war es, Vorurteile zum Vorschein zu bringen, die Menschen in einem Fragebogen nur ungern zugeben. Dieses Konzept wurde an den Computer angepasst. Der

⁹⁸ vgl. Kipper, 2021, S. 33.

⁹⁹ vgl. Weber- Guskar, 2021, S. 234-235.

¹⁰⁰ vgl. Hesse, 2020, S. 217.

Computer sollte bestimmen, welche Begriffe zusammengehören. Um dies zu erreichen, wurden die Wörter mithilfe von Vektoren dargestellt. Das System lernte selbstständig, welche Worte zusammengehören. Beispielsweise bewertete die Maschine Blumen und europäische Namen positiv und Insekten und afroamerikanische Namen hingegen negativ. Zudem verband die Maschine weibliche Namen eher mit familiären Pflichten und Karrieren mit männlichen Namen. Da man davon ausgeht, dass Maschinen neutral agieren, war dieses Ergebnis überraschend. Mittlerweile stellt dieses Phänomen eine Herausforderung bei Programmen, welche eine Künstliche Intelligenz integriert haben, dar.¹⁰¹

Es gibt verschiedene Formen von Diskriminierung, die das Ergebnis von automatisierter KI-gestützter Systeme sein können. Ein bekanntes Beispiel sind die von Microsoft entwickelten Chatbots Tay und Xiaoice. Microsoft entwickelte im Jahr 2013 den Chatbot Xiaoice, welcher seit 2015 auf der chinesischen Plattform WeChat eingesetzt wird. Xiaoice soll ein 17-jähriges Mädchen darstellen, welches sich durch die Kommunikation mit Nutzer und Nutzerinnen Informationen aneignen soll. Da dieses Projekt so einen großen Erfolg hatte, wollte Microsoft in den USA einen Chatbot entwickeln, welcher auf dem Sozialen Netzwerk Twitter eingesetzt werden sollte. Tay sollte ein Mädchen zwischen 15 und 24 darstellen und einen sarkastischen Ton imitieren. Da Tay besonders ansprechend für die Millennials sein sollte, welche mit Computern aufgewachsen sind, wurden die Eigenschaften von Tay an diese Generation angepasst. Microsoft erwartete von den Millennials, dass diese auf ein gutes Arbeits- und Leistungsverhältnis achten, aber auch durch eine lockere Moral auffallen würden. Später stellte man fest, dass dies keine adäquate Darstellung dieser Generation ist. Tay sollte durch die Konversation mit Nutzer und Nutzerinnen lernen. Jedoch gab es Leute, die rassistische Aussagen tätigten und innerhalb von 16 Stunden war Tay selbst rassistisch und diskriminierend. Zum Beispiel legitimierte Tay das Handeln von Adolf Hitler. Microsoft musste seinen Chatbot nach einer Woche vom Netz nehmen und entschuldigte sich für seine rassistischen Aussagen.¹⁰² Diese Problematik hat immer noch mit der Herausforderung zu kämpfen, dass man nicht genau weiß, wer nun die Schuld an dem Versagen hat. Kann man Tay die Schuld dafür geben, dass es rassistisch geworden ist? Eine Studie wies darauf hin, dass der Chatbot lediglich ein Abbild der Gesellschaft sei. Daher wird Tay als ein Opfer angesehen, das durch menschlichen Einfluss verdorben wurde.¹⁰³ Zusätzlich wird auch darauf hingewiesen, dass es sich bei Chatbots um Objekte handelt, welche nicht einstufen können,

¹⁰¹ vgl. Wolfangel, 2022, S. 171-173.

¹⁰² vgl. Zemčík, 2020, S. 361-363.

¹⁰³ vgl. ebd., S. 363-364.

was nun moralisch in Ordnung wäre oder nicht. Zudem haben ihre Handlungen keine Konsequenzen, mit denen sie ihr ganzes Leben lang konfrontiert sind. Es wird unterschieden zwischen direkter Diskriminierung, indirekter Diskriminierung und intersektionaler Diskriminierung. Die direkte Diskriminierung bezieht sich auf eine Benachteiligung, welche durch das KI- System ausgelöst worden ist.¹⁰⁴ Diese Form von Diskriminierung tritt heute öfter durch KI- Anwendungen auf. Ein Beispiel hierfür wäre die Entscheidung über Haftstrafen in Amerika. Füttert man die Maschine mit Daten, wie oft ein Richter bestimmte Nationalitäten eine Haftstrafe gab, litten oftmals afroamerikanische Menschen unter diesen Urteilen, da diese eine längere Haftstrafe bekamen als weiße Kriminelle.¹⁰⁵ Aber auch der Vorfall bei Amazon gilt als direkte Diskriminierung. Amazon hat einen Algorithmus für das Bewerbermanagement entwickelt, welcher die Bewerbungen im Voraus sortiert. Hierfür wurde die Maschine mit erfolgreichen Bewerbungen von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen trainiert. Leider sortierte der Algorithmus oftmals weibliche Bewerber aus, da er aufgrund von früheren Bewerbungen annahm, dass Frauen grundsätzlich wenig geeignet sind für einen Job bei Amazon.¹⁰⁶ Wenn bestimmte Gruppen benachteiligt werden, handelt es sich um indirekte Diskriminierung durch Künstliche Intelligenz. Zum Beispiel kann der Algorithmus Preise aufgrund von Kundenmerkmalen festlegen und kann somit dafür sorgen, dass es in bestimmten Gegenden weniger Angebote in Bezug auf Straßenreinigung gibt. Die intersektionale Diskriminierung kommt zustande, wenn individuelle Merkmale voneinander differenziert betrachtet werden. Diese Form von Diskriminierung ist schwer zu erkennen und kann somit auch dann zustande kommen, wenn KI-Anwendungen explizit so programmiert werden, dass sie keine bestimmte Menschengruppe benachteiligen sollen.¹⁰⁷

Es stellt sich nun die Frage, wie Maschinen diskriminierend sein können. Da auch Programmierer und Programmiererinnen bestimmte Vorstellungen, Normen und Regeln haben, können diese auch die Maschine beeinflussen. Das bedeutet, wenn der Entwickler oder die Entwicklerin bereits eine menschenverachtende Grundeinstellung hat, könnte sich diese in seiner Erfindung widerspiegeln.¹⁰⁸ Dies kann auch durch den Versuch von Aylin Caliskan widerlegt werden. Da sie durch ihre Studie beweisen konnte, dass der Computer afroamerikanische Namen eher negativ bewertet. Ein weiteres Beispiel hierzu wären die

¹⁰⁴ vgl. Langer et al., 2020, S. 221-223.

¹⁰⁵ vgl. Wolfangel, 2022, S. 174.

¹⁰⁶ vgl. Kipper, 2020, S. 43.

¹⁰⁷ vgl. Langer et al., 2020, S. 222.

¹⁰⁸ vgl. Wolfangel, 2022, S. 173-174.

sprachbasierten Chatbots Siri und Alexa. Obwohl es sich bei Siri und Alexa um Maschinen handelt und sie somit kein Geschlecht haben, entfachten sie einen Diskurs über Geschlechterrollen und diesbezügliche Vorurteile, welche durch Chatbots und Künstliche Intelligenz reproduziert werden. Die UNESCO setzt sich für mehr Frauen in technischen Berufen ein und publizierte im Jahr 2019 eine Studie mit dem Titel „I’d blush if I could“. Der Titel verweist auf ein Zitat von Siri, wenn die Software sexuell beleidigt oder belästigt wird. Die Studie soll erforschen inwiefern Siri, Cortana oder Alexa dazu beitragen, Geschlechtssvorurteile zu fördern. Die Studie belegte, dass in der männerdominierten Informatikbranche die Software nach deren Vorstellungen programmiert wurde. Durch diese Erkenntnis lässt sich auch gut nachvollziehen, warum Siri, Alexa und Cortana feminine Persönlichkeiten simulieren. Das zeigt, dass Chatbots und Künstliche Intelligenz bestimmte Vorstellungen über das Geschlecht tradiert. Daher versuchen einige Konzerne bereits ihre Chatbots geschlechtsneutral zu programmieren.¹⁰⁹

Manchmal können auch technische Fehler zu einem diskriminierenden Verhalten führen. Das kann zum Beispiel durch die Datenbasis passieren. Wenn eine Künstliche Intelligenz trainiert wird, muss dies durch eine große Menge von Daten geschehen. Ein häufiger Grund für diese Problematik ist eine unvollständige Datengrundlage. Manchmal können Programmierer und Programmiererinnen nicht nachverfolgen, warum eine Maschine rassistische Sprüche äußert, da künstliche neuronale Netzwerke sehr komplex sind und nicht ersichtlich wird, welche Kriterien eine Maschine für ihre Entscheidungen heranzieht.¹¹⁰ Durch die diversen Herausforderungen, welche durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz entstehen, wird es erforderlich Kinder und Jugendlichen die notwendigen Kompetenzen in der Schule zu vermitteln.

5. Das moderne Klassenzimmer: Der Einsatz von Chatbots in Bildungsinstitutionen

In einer digitalisierten Welt stehen zunehmend Bildungsinstitutionen vor der Herausforderung, neue technische Innovationen einzusetzen. Speziell das Phänomen der Künstlichen Intelligenz führt im Bildungsdiskurs immer wieder zu Diskussionen. Durch die Digitalisierung werden vermehrt Lernprogramme eingesetzt, welche mit einer Künstlichen Intelligenz ausgestattet sind. Ein vielversprechender Ansatz bietet die Technologie der

¹⁰⁹ vgl. Krüger, 2021, S. 308-315.

¹¹⁰ vgl. Langer et al., 2020, S. 225.

Chatbots.¹¹¹ Denn das traditionelle Bildungssystem hat wieder einmal mit vielen Problemen zu kämpfen. Es gibt zu wenig Personal und gleichzeitig überfüllte Klassen. Lehrer und Lehrerinnen können durch die strukturierten Lehrpläne kaum auf ihre Schüler und Schülerinnen eingehen, da sie dafür sorgen müssen, dass die notwendigen Kompetenzen am Ende des Jahres erworben worden sind.¹¹² Damit werden auch die vorher genannten Probleme in den Bildungsbereich hineingetragen.

5.1 Chatbots als Lernbegleiter in der Schule

Chatbots werden im Bildungsbereich eingesetzt, um sowohl Schüler und Schülerinnen als auch Lehrer und Lehrerinnen zu unterstützen. Jene werden auf folgende Bereiche spezialisiert: Personalisiertes Lernen, Hausaufgabenhilfe, Vorbereitung auf standardisierte Tests, Diskussionen und Unterstützung der psychischen Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. Zudem wurden schon diverse Chatbots für den Bildungsbereich entwickelt. Der Chatbot Ada wurde 2017 entwickelt, um Schüler und Schülerinnen Nachhilfe zu geben. Ada kann Fragen beantworten, Feedback geben und Lernstrategien erstellen. Jedoch ist Ada nicht fehlerlos, denn sie kann auf komplexe Fragen keine Antworten geben. Auch kann sie die Fragen nicht in einen Zusammenhang bringen, was dazu führen kann, dass Ada die Fragen nicht richtig beantwortet. Google hat im Jahr 2022 ebenfalls einen Chatbot für den Bildungssektor entwickelt. Dieser ist unter dem Namen Bard bekannt. Bard kann Sprachen übersetzen, kreative Inhalte erstellen, informative Antworten auf Fragen geben und Texte generieren.¹¹³ Bard ist noch in der Entwicklung, jedoch wird davon ausgegangen, dass dieser Chatbot sehr wertvoll für die Bildung der Kinder und Jugendlichen werden könnte. Mittlerweile ist Bard unter dem Namen Gemini bekannt und findet im Internet bereits Verwendung.

ChatGPT wurde im Jahr 2022 veröffentlicht. Zwar wurde dieser nicht mit einem Bildungsanspruch entwickelt, aber der Chatbot wird gerne von Schüler und Schülerinnen eingesetzt. ChatGPT verwendet natürliche Sprache, um auf Fragen von Menschen zu antworten. ChatGPT kann nicht nur Antworten auf Fragen geben, sondern auch Texte übersetzen. Daher ist es nicht verwunderlich, dass ChatGPT auch im Unterricht eingesetzt werden kann. Zum Beispiel erforschte man, ob ChatGPT in den Physikunterricht integriert werden könnte. Daher fragte man ChatGPT, ob es erklären könne, was eine

¹¹¹ vgl. Baha et al., 2023, S. 2.

¹¹² vgl. Labadze et al., 2023, S. 1.

¹¹³ vgl. Labadze et al., 2023, S. 3.

Projektilbewegung ist. Der Chatbot gab eine Schritt-für-Schritt Angabe, wie man nun vorgehen könnte, um das physikalische Prinzip zu verstehen. Es kann auch Aufgaben entwickeln und Tipps geben, wenn der Nutzer oder die Nutzerin keine Lösung findet. Das wird als positiv gesehen, da sich nun die lernenden Personen in ihrem eigenen Tempo mithilfe der Tipps ein Thema aneignen können. Zusätzlich wird der kognitive Aufwand minimiert, da ein komplexes Problem vereinfacht dargestellt wird.¹¹⁴ Auch im Sprachunterricht könnte ChatGPT eingesetzt werden, da es Wörter übersetzen, Fehler ausbessern, Fragen erstellen und Beispielsätze geben kann. Zusätzlich können auch Texte mit dem Chatbot generiert werden. Doch Lehrpersonen warnen vor dem Einsatz von ChatGPT im Sprachunterricht. Da Schüler und Schülerinnen lediglich ihre Aufgaben eintippen und schnell eine Antwort bekommen, könne man nicht von Lernen sprechen, da sie ihre Aufgabe nicht selbstständig erledigt hätten. Zusätzlich werden die Lösungen nicht mehr kontrolliert und ein Großteil der Schüler und Schülerinnen sind bereits mit dem ersten Ergebnis zufrieden und versuchen nicht mehrere Antworten zu generieren. Oftmals geht es bei der Nutzung von ChatGPT nicht darum, die Aufgabe zu verstehen, sondern darum, möglichst schnell mit dieser fertig zu werden. Zwar kann ChatGPT so eingesetzt werden, dass es zum Beispiel Vokabeln abfragt oder Tipps gibt, wie man einen Text verfassen kann, aber meistens ist es viel bequemer die Antwort generiert zu bekommen.¹¹⁵

Trotzdem löst die Nutzung von ChatGPT in der Bildung oftmals Zweifel aus. Da ChatGPT die Aufgaben schnell löst, können Schüler und Schülerinnen kein kritisches Denken entwickeln. Oftmals wird ein solches Vorgehen herangezogen, da die Motivation fehlt. Zudem ist man sich auch nicht sicher, wie verlässlich die Antworten von ChatGPT sind, da Nutzer und Nutzerinnen nicht wissen, mit welchen Daten die Maschine trainiert worden ist. Zum Beispiel kann ChatGPT zwar einen Algorithmus für bestimmte Probleme entwickeln, aber wenn er in ein Programm implementiert wird, funktionieren diese oftmals nicht. Daraus lässt sich folgern, dass ChatGPT auch falsche Informationen weiterleiten kann. Häufig enthalten die Antworten also Fehler, die allerdings nur von Experten und Expertinnen erkannt werden können, wodurch unrichtige Behauptungen als Wissen gelernt werden. ChatGPT wurde auch verwendet, um Zitate anzugeben. ChatGPT konnte jedoch einige Texte nicht finden oder gab

¹¹⁴ vgl. Liang et al., 2023, S. 5-15.

¹¹⁵ vgl. Al-Obayadi, 2023, S. 44-46.

Hinweise auf Literatur, die nicht vorhanden war. Die Nutzung von ChatGPT führt auch zu einer Debatte über ethische Aspekte.¹¹⁶

Es ist mittlerweile bekannt, dass ChatGPT Arbeiten und Essays schreiben kann. Zusätzlich können Multiple-Choice-Aufgaben gestellt werden, deren Richtigkeit individuell überprüft werden muss. Das Nutzen von ChatGPT für Aufsätze oder für Tests gilt als Schummeln. Zwar werden Programme eingesetzt, um KI generierte Arbeiten zu erkennen, aber selbst diese scheitern oft daran einen solchen Text zu erkennen. Zum Beispiel konnte eine Studie bereits belegen, dass wenn man Wörter zu einem Aufsatz hinzufügt, welcher von ChatGPT geschrieben worden ist, dann werden diese teilweise als real angesehen, obwohl ein Großteil des Textes von einer Maschine verfasst worden ist. Daher könnte das Risiko steigen, dass viele Studenten und Studentinnen, aber auch Schüler und Schülerinnen schummeln können, ohne Konsequenzen befürchten zu müssen.¹¹⁷ Wenn Kinder und Jugendliche ChatGPT nutzen, kann die Maschine unbemerkt Daten sammeln. Dies ist problematisch, da diese oder die Eltern der betroffenen Kinder oftmals kein Einverständnis gegeben haben oder sie geben ein Einverständnis, da sie nicht genau wissen, was damit gemeint ist. Die Entwickler und Entwicklerinnen von ChatGPT geben an, dass es die Unterhaltungen abspeichert und die Daten nicht weiterverwendet werden. Auf die Frage, ob ChatGPT personenbezogene Daten sammelt, antwortet ChatGPT mit Nein und weist darauf hin, dass es nur dazu dient Informationen bereitzustellen. Die Website von OpenAI gibt an, dass die Gespräche aufgezeichnet werden, um das System zu verbessern. Daher stellt sich hierbei die Frage nach dem Datenschutz. Zusätzlich könnte ChatGPT diskriminierend wirken, wenn es nur mit bestimmten Daten von einer sozialen Gruppe trainiert worden ist.¹¹⁸ Zusätzlich kann der Chatbot auf die gleiche Frage verschiedene Antworten geben. Das bedeutet, dass diejenige Person benachteiligt ist, dessen Frage falsch oder nur teilweise beantwortet worden ist. Zusätzlich kann es auch nicht begründen, warum es nun zu genau dieser Antwort gekommen ist. Außerdem wurde die Maschine mit Daten gefüttert, die bis zum Jahr 2022 entstanden sind. Das heißt, Theorien könnten sich seitdem schon verändert haben. Zudem haben nicht alle einen Zugang zu ChatGPT, daher gilt dies als Nachteil für all jene, die sich gegen eine Nutzung entscheiden.

¹¹⁶ vgl. Tlili et al., 2023, S. 8-16.

¹¹⁷ vgl. Lo, 2023, S. 8.

¹¹⁸ vgl. Su et al., 2023, S. 363.

Der Chatbot Replika wurde im Jahr 2017 veröffentlicht. Replika wurde so entwickelt, dass sie wie eine Freundin für die Schüler und Schülerinnen da ist. Daher hört sie den Kindern und Jugendlichen zu, wie sie von ihren Problemen berichten und kann ihnen Ratschläge geben. Da hierbei persönliche Informationen weitergegeben werden, gibt es Bedenken in Bezug auf die Datensicherheit.¹¹⁹

Chatbots können aber auch gezielt im Unterricht eingesetzt werden, wie zum Beispiel im Fremdsprachenunterricht. Englisch gilt als eine Weltsprache, daher wird sie in vielen Schulen gelehrt. Jedoch kann das Lernen einer Sprache mit Ängsten verbunden sein. Diese Ängste beziehen sich auf negative Emotionen, welche während des Prozesses des Lernens verspürt werden. Diese Gefühle entstehen häufig, wenn Schüler und Schülerinnen das Gefühl haben, dass ihre mündlichen Sprachkenntnisse nicht gut sind. Jedoch haben diese Ängste einen negativen Effekt auf die Motivation als auch auf die Sprachkenntnisse. Daher wird versucht, mit Chatbots diese Angst zu verhindern. Denn Chatbots sind immer verfügbar und daher können Schulkinder jederzeit die Sprache üben. Da diese Chatbot eine Feedbackfunktion hat, kann er auch Auskunft darüber geben, wie sich die Sprachkenntnisse entwickeln.¹²⁰ Chatbots können aber auch so programmiert werden, dass sie in einer gewünschten Fremdsprache kulturelles Wissen vermitteln. Zum Beispiel könnte der Chatbot auf Französisch reagieren und zum Beispiel erklären, was Franzosen und Französinen am liebsten essen.¹²¹ Durch Studien konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von Chatbots im Fremdsprachenunterricht unterhaltsam für Schulkinder sein kann. Zudem hilft der Chatbot den Schülern und Schülerinnen eine Sprache zu lernen und vermindert somit die Angst eine Sprache zu sprechen.¹²² Zusätzlich fördern Chatbots individuelles Lernen, da sich die Kinder und Jugendlichen in ihrem eigenen Tempo die Sprache aneignen können. Sie müssen keine Angst vor Fehlern haben, da Chatbots sie nicht kritisieren können. Doch damit Chatbots effektiv im Sprachunterricht umgesetzt werden können, müssen auch Lehrer und Lehrerinnen involviert werden. Denn diese müssen den Schülern eine Anweisung geben oder ein Arbeitsblatt geben, wo genaue Aufgaben enthalten sind, welche sie mithilfe des Chatbots erledigen sollen. Zusätzlich können Chatbots hilfreich für Texte sein, denn sie können die Schüler und Schülerinnen mit Hintergrundinformationen versorgen und sie auch abfragen.¹²³

¹¹⁹ vgl. Labadze et al., 2023, S. 3.

¹²⁰ vgl. Hapsari et al., 2022, S. 445.

¹²¹ vgl. Mageira et al., 2022, S. 12-13.

¹²² vgl. Hapsari et al., 2022, S. 450.

¹²³ vgl. Lee et al., 2020, S. 341.

Auch im naturwissenschaftlichen Unterricht können Chatbots eingesetzt werden. In der Türkei wurde an einer Schule ein Chatbot im Physikunterricht implementiert. Der Chatbot sollte sich auf das Thema der Aggregatzustände fokussieren. Der Versuch wurde während der Covid-19 Pandemie durchgeführt. Dazu wurde ein Chatbot programmiert, welcher mit Fragen und Antworten trainiert worden ist. Zusätzlich sollte durch Videos der Lernprozess unterstützt werden. An dieser Studie nahmen 41 Schüler und Schülerinnen einer Sekundarschule teil. Die Studie konnte belegen, dass Schüler und Schülerinnen den Chatbot als sehr hilfreich empfanden und dadurch neue Dinge lernten. Zusätzlich hatten die Kinder Spaß daran mit dem Chatbot zu kommunizieren. Ebenfalls waren sie begeistert davon, wie schnell der Bot auf die Fragen antwortete. Jedoch kritisierten sie auch, dass nur Fragen zu diesem Themengebiet beantwortet werden konnten.¹²⁴ Für Biologie wurde auch ein Chatbot entwickelt. Dieser sollte Schüler und Schülerinnen bei den Aufgaben in Biologie helfen. Dafür wurde der Chatbot mit der populären App Line verbunden, mit welcher die Schüler und Schülerinnen mit dem Bot kommunizieren konnten. Der Chatbot konnte Videos zeigen, Aufgaben geben und den Schülern und Schülerinnen ihren Lernfortschritt aufzeigen. Dieser Versuch konnte ebenfalls bestätigen, dass der Chatbot einen positiven Einfluss auf die Lernziele und die Motivation hatte.¹²⁵ Chatbots können aber auch im Rahmen des Unterrichts programmiert werden. Der Einsatz von Chatbots im Bildungsbereich ist noch wenig erforscht und die derzeitigen Studien weisen einige Limitationen auf. Der Einsatz von Chatbots und ChatGPT in Schulen führt zu Limitationen. Daher ist es wichtig, die Herausforderungen des Einsatzes von Chatbots in Schulen zu erörtern, um einen verantwortungsbewussten Einsatz von Chatbots in Bildungseinrichtungen zu gewährleisten.

5.2 Hürden überwinden: Der Einsatz von Chatbots in Bildungseinrichtungen auf dem Prüfstand

Die Integration von Chatbots in Schulen stellt eine innovative Option dar, um das Bildungssystem zu modernisieren und Lehr- und Lernprozesse zu verbessern. Dennoch gibt es einige Herausforderungen, welche Bildungsinstitutionen meistern müssen, um Künstliche Intelligenz, im speziellen Chatbots zu integrieren. Diese Schwierigkeiten beinhalten nicht nur technische Aspekte, sondern auch pädagogische Überlegungen. In diesem Zusammenhang ist

¹²⁴ vgl. Topal et al., 2021, S. 6245-6262.

¹²⁵ vgl. Lin et al., 2023, S. 276-277.

es notwendig, sowohl die Potenziale anzuerkennen als auch die Grenzen zu verstehen, um eine effektive und sinnvolle Anwendung in der Schule zu ermöglichen.¹²⁶

Chatbots können Lehrer und Lehrerinnen bei der Unterrichtsgestaltung helfen. Zum Beispiel können Testfragen zu verschiedenen Themenbereichen erstellt werden. Hierbei wird ein Lösungsschlüssel bereitgestellt. Der Chatbot kann bei der Entwicklung der Prüfungsfragen auf den Wissensstand der Schüler und Schülerinnen Rücksicht nehmen.¹²⁷ Aber diese Möglichkeit ist mit Vorsicht zu genießen. Denn Studien belegen, dass ChatGPT bei der Erstellung von Fragen oftmals die falsche Antwort am Ende platziert. Zudem werden die Antworten teilweise so generiert, dass es ohne Lernen möglich wäre, die falsche Antwort zu erkennen.¹²⁸ Daher ist es nicht möglich, dass die Maschine das Lehrpersonal ersetzt. Denn wenn ein Test mithilfe von Chatbots entwickelt wird, muss der Lehrer oder die Lehrerin jede Frage inspizieren und falls notwendig anpassen.¹²⁹

Es wurden schon diverse Chatbots für die mentale Gesundheit entwickelt, ein Beispiel wäre ELIZA. Mittlerweile werden Chatbots auch in Schulen eingesetzt, um Schüler und Schülerinnen bei ihren psychischen Problemen zu unterstützen. Dies erscheint problematisch, da Chatbots keine ausgebildeten Psychotherapeuten und Psychotherapeutinnen sind. Durch das Ersetzen von Psychologen und Psychologinnen durch eine Maschine kann die mentale Gesundheit negativ beeinflusst werden.¹³⁰ Zudem werden Chatbots oft als menschlich wahrgenommen. Dies wird ebenfalls kritisch angesehen, da Chatbots keine Emotionen verspüren können und somit keine natürliche Persönlichkeit haben. Zusätzlich hat man in der Wissenschaft in einem Artikel ChatGPT als einen der Autoren genannt. Daher wurde ChatGPT vermenschlicht.¹³¹ Wenn ChatGPT als Autor tätig werden kann, sollten dann nicht Gesetze aufgestellt werden, um einen Missbrauch zu verhindern? Wer übernimmt die Verantwortung, falls ChatGPT falsche Fakten in den Artikel schreibt oder Quellen erfindet, um seine Argumentation zu unterstützen?

Chatbots können aber auch missbraucht werden, indem sie dazu genutzt werden, um Menschen zu manipulieren. Dies könnte dazu führen, dass bestimmte soziale Gruppen benachteiligt oder diskriminiert werden. Zum Beispiel könnten Nutzer und Nutzerinnen einem

¹²⁶ vgl. Gutbrod et al., 2023, S. 72-73.

¹²⁷ vgl. Birenbaum, 2023, S. 12.

¹²⁸ vgl. Tlili et al., 2023, S. 14.

¹²⁹ vgl. Gutbrod et al., 2023, S. 76-77.

¹³⁰ vgl. Kooli, 2023, S. 4.

¹³¹ vgl. Tlili et al., 2023, S. 21.

Chatbot Fragen zu einem politischen Konflikt stellen. Im Fall des Ukraine-Russland-Konflikts könnte der Chatbot so trainiert werden, dass er die Politik des jeweiligen Landes positiv darstellt.¹³² Eine weitere Problematik besteht bezüglich der Verarbeitung der Daten. Zum Beispiel wurde ChatGPT mit Daten trainiert, welche vor 2021 im Internet veröffentlicht worden sind. Zusätzlich beziehen sich diese Daten oftmals auf Ressourcen, die kostenlos zugänglich sind. Daher können Chatbots auf manche Fragen keine adäquaten Antworten geben, da ihnen das notwendige Wissen dazu fehlt. Seit dem Aufkommen von ChatGPT steht immer wieder das Phänomen des Plagiarismus im Mittelpunkt. Wenn Studenten und Studentinnen ChatGPT nutzen, gilt es als Plagiat. Zwar nutzen Universitäten diverse Software, welche ein Plagiat erkennen soll. Aber meistens reicht es, wenn ein Wort bei dem Text von ChatGPT geändert wird, und die Software erkennt den Text als real.¹³³ Die aufkommenden Sorgen im Bezug zu Chatbots, im Speziellen ChatGPT haben nun dazu geführt, dass in manchen Schulen ChatGPT verboten worden ist. Zwar ist es verständlich, dass Chatbots für falsche Zwecke eingesetzt werden können. Aber ein Verbot bedeutet nicht, dass Schüler und Schülerinnen keinen Zugang zu dieser Software haben. Daher wird es erforderlich, Regeln aufzustellen, um einen Missbrauch von Chatbots im Bildungsbereich zu verhindern.¹³⁴

Wie kann nun verhindert werden, dass Chatbots in Schulen für falsche Zwecke eingesetzt werden? Lehrer und Lehrerinnen sollten bei der Erstellung von Aufgaben darauf achten, offene Fragen zu verwenden. Lehrpersonen müssen mehr auf den kreativen Aspekt eingehen. Das bedeutet, sie können vermehrt Projekte durchführen, wo Schüler und Schülerinnen zum Beispiel Feldstudien in der Natur machen müssen, um die Lösung zu finden oder eigene Maschinen bauen. Es könnten mehr Diskussionsrunden oder Gruppenaufgaben eingeführt werden, um eine Lösung zu finden. Eine weitere Strategie wäre, dass Schulen strenge Regeln in Bezug auf Schummeln einführen. Das heißt, es müssen vermehrt Programme zum Einsatz kommen, welche ein Plagiat aufspüren können. Zudem müssen die Prüfungsumstände näher untersucht werden. Es ist wichtig den Schülern und Schülerinnen ein Lernumfeld zu bieten, wo sie nicht in Versuchung kommen, eine Künstliche Intelligenz zu verwenden.¹³⁵ Es ist aber auch möglich, den Kindern und Jugendlichen die Fähigkeit zu vermitteln, mit Chatbots verantwortlich und unter Berücksichtigung der Grenzen umzugehen. Daher wird im

¹³² vgl. Birenbaum, 2023, S. 2.

¹³³ vgl. Grassini, 2023, S. 5.

¹³⁴ vgl. Tlili et al., 2023, S. 18-19.

¹³⁵ vgl. Birenbaum, 2023, S. 5-9.

Folgenden die Medienkompetenzvermittlung nach Knaus in den Mittelpunkt gerückt. Die vorgestellte Theorie bildet das Fundament des entwickelten Projektes. Die Definition und die Theorie der künstlichen Intelligenz wird für das Projekt so einfach wie möglich für die Schüler und Schülerinnen dargestellt. Zudem werden die Herausforderungen und Risiken in den Fokus gestellt, da aufgrund des vermehrten Einsatzes der Künstlichen Intelligenz davon ausgegangen werden kann, dass die Schüler und Schülerinnen im Laufe ihres Lebens mit solchen Programmen immer öfter in Kontakt kommen werden. Somit sollten sie in der Lage sein, den Output solcher Programme zu hinterfragen. Im folgenden Kapitel soll der aktuelle Forschungsstand vorgestellt werden.

6. Aktueller Forschungsstand: Programmieren von Chatbots an Schulen

Die Erforschung in Bezug auf die Programmierung von Chatbots in Schulen stellt eine Rarität dar. Es gibt zwar nennenswerte Studien, welche vor dem Jahr 2020 entstanden sind, dennoch gibt es wenige Ergebnisse zu dieser Thematik.

Im Jahr 2008 wurde in Amerika eine Studie durchgeführt, in der versucht wurde, Schüler und Schülerinnen das Programmieren eines Chatbots beizubringen. Besonders beeindruckend dabei war, dass es sich hierbei um blinde Kinder gehandelt hatte. Das Ziel dieses Workshops war es, Schulkinder für eine informationstechnologische Karriere zu begeistern. Daher wurden die teilnehmenden Kinder mit Bildschirmlesern ausgestattet, um ihnen das Programmieren zu ermöglichen. An dieser Studie haben 15 Schüler und Schülerinnen teilgenommen, welche von vier blinden und sehenden Lehrern und Lehrerinnen unterstützt worden sind. Es wurde eine kostenlose und einfache Programmiersoftware ausgewählt, welche mithilfe der Programmiersprache C Chatbots entwickeln konnte. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass durch die Nutzung von Bildschirmlesern blinden Menschen das Programmieren ermöglicht werden könnte. Jedoch hängt die Handhabung von Bildschirmlesern mit dem Programmieren zusammen, das bedeutet, je weniger die Person mit dem Bildschirmleser umgehen konnte, desto mehr war sie auf Hilfe beim Programmieren angewiesen.¹³⁶ Auch auf den Philippinen führte man eine Studie durch, wo Schüler und Schülerinnen einer Oberstufenklasse einen Chatbot programmieren sollten. Das Ziel hierbei war, den Schülern und Schülerinnen beizubringen, wie man eine wissenschaftliche Recherche

¹³⁶ vgl. Bigham et al., 2008, S. 450-453.

durchführt. Die Jugendlichen sollten sich ein Thema aussuchen und einen Chatbot programmieren. Der Chatbot sollte sich über den ausgewählten Fachbereich unterhalten können. Dieses Experiment wurde vier Monate lang durchgeführt. Für den Chatbot wurde die Software Dialogflow verwendet, welche von Google entwickelt wurde. Am Ende wurde der Chatbot in den Facebook-Account des Schülers oder der Schülerin implementiert. Die Studie fand heraus, dass Chatbots ein hilfreiches Instrument sind, um Jugendlichen zu zeigen, wie eine wissenschaftliche Recherche funktioniert. Zusätzlich wurden hierbei auch grundlegende Computerkenntnisse gewonnen.¹³⁷

Daher befassten sich Harald Burgsteiner und seine Kollegen in einer Studie mit dem Vermitteln von Kompetenzen im Bereich der KI. Das Projekt dauerte sieben Wochen lang und hat jeweils zweimal die Woche stattgefunden. An diesem Versuch nahmen nur 8 Schüler und lediglich eine Schülerin teil. Alle beteiligten Jugendlichen hatten ein Wissen in Robotik erworben, jedoch kein Wissen zur Künstlichen Intelligenz. Um Wissen im Bereich der KI zu vermitteln, wurde nicht nur Theorie vermittelt, sondern auch Praxis. So sollten im praktischen Teil die Schüler und Schülerinnen einen Roboter programmieren, der den Weg aus einem Labyrinth finden soll. Mithilfe von Stift und Papier sollten sie ihre Programmierschritte aufschreiben, welche dann in der Gruppe diskutiert wurden. Es wurden ihnen Prozesse des Automatisierens erklärt und es wurde auf das Phänomen des maschinellen Lernens eingegangen. Die Studie konnte belegen, dass durch dieses Projekt ein grundlegendes Verständnis der Künstlichen Intelligenz erworben werden konnte. Jedoch wiesen die Forscher und Forscherinnen darauf hin, dass weitere Projekte notwendig wären, um das Potential dieses Vorgehens bestimmen zu können.¹³⁸ Eine weitere Studie zu einem ähnlichen Vorhaben wurde in Australien durchgeführt. Das Ziel der Studie war es, durch die Programmierung eines Chatbots den Jugendlichen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz zu vermitteln. Mithilfe der Programmiersprache Python sollten die Jugendlichen einen regelbasierten Chatbot programmieren. Regelbasierte Chatbots führen ein bestimmtes Programm durch und sind relativ einfach zu programmieren.¹³⁹ Die Schüler und Schülerinnen begannen mit der Programmierung einer Begrüßung. Bereits hierbei konnten sie die Bedeutung von Syntaxfehlern lernen: Der Computer kann das Programm nicht durchführen, bis die Fehler behoben sind. Welche Entscheidungen soll der Chatbot machen? Hierbei wurden die logischen Kompetenzen verbessert. Danach wurden komplexe Elemente wie ein Antwort-

¹³⁷ vgl. Ureata et al., 2023, S. 338-343.

¹³⁸ vgl. Burgsteiner et al., 2016, S. 4126-4127.

¹³⁹ vgl. Lömker et al., 2022, S. 6.

Frage System programmiert, um dem Chatbot bestimmte Lösungsstrategien beizubringen. Die Studie bestätigte, dass die Jugendlichen nicht nur Kenntnisse zur Künstlichen Intelligenz erlernen, sondern auch ihre Kreativität, das logische Denken und ihre Widerstandsfähigkeit verbessern konnten.¹⁴⁰ Daher soll im folgenden Kapitel soll das Forschungsvorhaben näher erörtert werden. Es wird die Forschungsmethode sowie auch der Befragungsbogen vorgestellt.

7.Methodik

In diesem Kapitel soll die methodische Vorgehensweise dieser Masterarbeit detailliert erläutert werden, um einen transparenten Forschungsprozess zu gewährleisten und die Grundlagen für die empirische Untersuchung darzulegen. Zur Überprüfung der Forschungsfrage wurden Fragebögen verwendet, welche im Anschluss mit quantitativen Methoden ausgewertet werden sollen.

Ursprünglich war geplant gewesen, die Intervention für die Beantwortung der Forschungsfrage in der Tagesbetreuung in einem Gymnasium in Wien durchzuführen, da ich dort tätig bin und die Kinder aufgrund eines Einsatzes eines Chatbots im letzten Schuljahr bereits mehrmals gefragt haben, ob es möglich wäre, einen eigenen Chatbot zu programmieren. Die damalige Leiterin der Tagesbetreuung war bereits über dieses Vorgehen informiert und gab ihr Einverständnis für die Durchführung dieser Intervention. Anfang Oktober fragte mich mein Kollege, worüber ich meine Masterarbeit schreiben würde und ich erklärte ihm, wie die Forschungsfrage beantwortet werden sollte. Er war so begeistert von der Idee, dass er mir anbot, den Versuch mit einer seiner Klassen durchzuführen, die er in Digitaler Grundbildung unterrichtet. Er wies mich darauf hin, dass das Phänomen der Künstlichen Intelligenz ohnehin in der siebten Schulstufe besprochen wird. Diese Möglichkeit erschien besser, da nun die Schüler und Schülerinnen teilnehmen mussten, da die Intervention im Rahmen des Unterrichts stattfinden würde. Bevor die Stunden abgehalten wurden, musste ich meinen Chef um Erlaubnis fragen. Auch dieser war sehr begeistert von meiner Idee und stellte mir auch in Aussicht, dass ich weitere Kollegen und Kolleginnen fragen dürfte, welche Digitale Grundbildung unterrichten. Jedoch wollte er, dass die Eltern ihre Zustimmung geben. Daher wurde vor der Intervention eine Einverständniserklärung an die Schüler und Schülerinnen ausgeteilt, die von den Eltern unterschrieben werden musste. Darin wurde vermerkt, dass die Daten anonymisiert werden und die gesammelten Daten nicht weitergegeben wurden. Zudem wurde ein Elternbrief ausgeteilt, in welchem die Eltern über

¹⁴⁰ vgl. Nayak et al., 2023, S. 6-13.

die Intervention informiert wurden. Im Dezember wurde die Intervention im Rahmen des Schulfaches Digitaler Grundbildung durchgeführt. Bevor die Weihnachtsferien begonnen haben, wurde mit einer Kollegin ausgemacht, dass die Intervention im Jänner und im Februar 2024 erneut mit zwei weiteren dritten Klassen durchgeführt wird. Insgesamt wurden 73 Schüler und Schülerinnen aus der siebten Schulstufe befragt. Alle drei Klassen haben einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt. Zwei Klassen waren Laborklassen, welche sich auf die Fächer Biologie und Physik fokussieren. Eine Klasse war eine CGM-Klasse, welche in dem Fach computergestützte Geometrie unterrichtet werden.

Es wurden zwei Fragebögen erstellt. Der erste Fragebogen wurde vor der Intervention von den Schülern und Schülerinnen ausgefüllt. Anhand dieses Fragebogens wurde die Herkunft, das Alter, das Geschlecht und der Bildungsabschluss der Eltern erhoben. Der Bildungsabschluss der Eltern wurde erhoben, da erforscht werden soll, inwieweit der Erwerb der Medienkompetenz mit dem sozioökonomischen Hintergrund zusammenhängt. Es wurden keine Namen angegeben, sondern nur Initialen. Dies war notwendig, um im zweiten Fragebogen nachzuvollziehen, inwiefern sich die Medienkompetenz weiterentwickelt hat. Durch die Angabe der Initialen kann ein gewisses Maß an Anonymität gewährleistet werden. Es wurden auch Fragen zur Mediennutzung gestellt, wie die Nutzung der elektronischen Geräte, die Bildschirmzeit und wofür die elektronischen Geräte genutzt werden. Dies wird abgefragt, da davon ausgegangen wird, dass die Medienkompetenz von der Mediennutzung abhängig ist. Im Anschluss wurden Fragen zur Künstlichen Intelligenz und Chatbots gefragt. Hierbei wurde lediglich danach gefragt, was die Künstliche Intelligenz und Chatbots sind und ob sie angeben könnten, wobei es sich um Siri und Alexa handelt. Bevor diese Fragen gestellt werden, wurde gefragt, ob die Schüler und Schülerinnen wissen, was eine Künstliche Intelligenz und ein Chatbot sind. Diese beiden Fragen konnten mit „Ja“, „Nein“ oder „Keine Angabe“ beantwortet werden. Diese Antwortmöglichkeiten wurden gewählt, um Kinder, welche wenig Wissen über die Künstliche Intelligenz haben, nicht zu demotivieren. Dennoch wurden Kontrollfragen gestellt, um sicherzustellen, dass die Kinder die vorherigen Fragen zum Wissen richtig beantwortet hatten. Der zweite Fragebogen wurde am Ende der Intervention von den Kindern ausgefüllt. Hierbei wurden nur offene Fragen verwendet, da bei Multiple-Choice Fragen das Risiko steigt, durch Raten dennoch die richtige Antwort anzukreuzen. Es wurde erneut mit eigenen Worten erklärt, was eine Künstliche Intelligenz ist. Ebenfalls abgefragt wurden die Definition von Chatbots und welche Chatbots die Schüler und Schülerinnen kennen. Anschließend wurde von den Kindern erklärt, wie der Turing-Test funktioniert. Hierbei wurde das theoretische Wissen abgefragt. Im Anschluss wurden drei

Fragen zu den verwendeten Befehlen im Programm abgefragt. Die Kinder sollten anhand von Beispielen zeigen, wie Trigger funktionieren und wie der Chatbot auf einen Trigger reagieren kann. Anhand eines weiteren Beispiels sollten die Schüler und Schülerinnen zeigen, wie der Chatbot auf eine Frage mehrere Antworten geben kann. Die letzte Frage überprüft, ob die Kinder wussten, mit welchem Befehl man eine Fehlermeldung verhindern kann. Alle drei Fragen überprüfen, ob die Schüler und Schülerinnen imstande waren, ein einfaches Programm für einen Chatbot zu schreiben. Die letzten fünf Fragen befassten sich mit der Reflektionsfähigkeit. Schüler und Schülerinnen sollten zeigen, dass sie durch das erworbene Wissen kritisch über den Einsatz der künstlichen Intelligenz nachdenken können. Zunächst wurde gefragt, auf welche Grenzen die Schüler und Schülerinnen bei der Programmierung ihres Chatbots gestoßen sind. Diese Frage sollte überprüfen, ob den Kindern bewusst war, dass viele dieser Programme auch technische Grenzen aufweisen. Da viele Kinder Chatbots verwenden, speziell ChatGPT und Siri, sollte erfragt werden, ob sie Menschen von einem Chatbot unterscheiden konnten. Denn oftmals können Menschen nicht unterscheiden, ob sie mit einer Maschine oder einem Menschen kommunizieren. Danach sollten sie erörtern, warum der Einsatz der Künstlichen Intelligenz zu Problemen führen kann. Viele Kinder waren bereits mit Programmen vertraut, welche Künstliche Intelligenzen verwenden, aber auch mit Chatbots. Daher ist es wichtig, einen verantwortungsbewussten Umgang zu ermöglichen, damit sie sich auch den Grenzen und Gefahren bewusst sind. Im Anschluss wurden die Kinder nach ihren eigenen Bedenken in Bezug auf die Künstliche Intelligenz gefragt. Der Fragebogen endete mit der Frage nach dem Vertrauen in KI-Systeme. Da die Kinder ELIZA testen durften und viele von ihnen auch mit ChatGPT arbeiten und selbst einen Chatbot programmiert haben, ist es interessant zu wissen, ob sie diesen Systemen auch vertrauen, da sie nun gesehen haben, wie die Programme hinter den Geräten aussehen. Vereinzelt wurden Protokolle von den Unterrichtsstunden erstellt, um bei der Datenanalyse Zugriff auf die Diskussionen mit den Schülern und Schülerinnen zu haben.

Im Anschluss der Datenerhebung wurden die ersten und die zweiten Fragebögen mithilfe der Initialen zusammengelegt, um den Fortschritt des betreffenden Kindes nachzuvollziehen. Hierbei mussten einzelne Fragebögen aussortiert werden, da entweder die Initialen fehlten oder die Kinder in der ersten oder in der letzten Einheit nicht anwesend waren und somit nur ein Teil der Daten erhoben werden konnte. In diesem Zusammenhang wurden zehn Fragebögen aussortiert und somit liegt die Zahl der befragten Schüler und Schülerinnen bei 63. Die Antworten des Fragebogens wurden in ein Excel-File übertragen, welches in die Software SPSS eingelesen wurde. Mithilfe der Software SPSS sollten die Daten hinsichtlich

der Häufigkeit und der Zusammenhänge zwischen Medienkompetenz und soziökonomischem Hintergrund und Medienkompetenz und Mediennutzung analysiert werden. Um die erworbene Medienkompetenz zu messen, wurde eine Tabelle angefertigt. Hierbei wurden die vier Kompetenzen von Knaus in jeweils einer Spalte vermerkt. In jeder Spalte wurden die betreffenden Fragen notiert, welche die erworbenen Kompetenzen abfragen sollten. Zudem wurde vermerkt, welche Tätigkeiten die Kinder gemacht haben, um diese Kompetenz zu erwerben. Am Ende jeder Spalte wurde das Ziel notiert. Das heißt es wurden jeweils zwei Kompetenzen pro Dimension formuliert, die durch dieses Projekt erreicht werden sollten. Der Erwerb der Kompetenzen wird gewertet mit „nicht erworben“, „teilweise erworben“ oder „erworben“. Diese Tabelle kann im Anhang der Arbeit eingesehen werden. Die quantitative Herangehensweise wurde ausgewählt, da somit eine große Anzahl von Kindern befragt wird. Zusätzlich kann eine hohe Objektivität erzielt werden.

7.1 Vorstellung Didaktisches Konzept

In diesem Abschnitt soll erläutert werden, wie die Stunden geplant worden sind. An der Schule, wo die Intervention durchgeführt worden ist, wurden vor einem Jahr Module entwickelt, da sich die Lehrpersonen anhand des Curriculums sehr schwer taten, ihre Stunden vorzubereiten. Daher erklärten sich eine Kollegin und ein Kollege dazu bereit, Module anzufertigen, welche die jeweiligen Themen behandelten, welche im Lehrplan verankert waren. In diesen Modulen gab es Vorbereitungsmaterialien, Webseiten für Beispiele oder Tipps, wie die Kompetenzen vermittelt werden können. In der 7. Schulstufe werden die Schüler und Schülerinnen in das Thema der Künstlichen Intelligenz eingeführt. Es ist eigentlich vorgesehen, dass Chatbots programmiert werden. Aber die Entscheidung wird oftmals den betroffenen Lehrern und Lehrerinnen überlassen. Im Rahmen dieses Modells fand auch die Intervention für die vorliegende Arbeit statt. Aufgrund von Datenschutz können die Module nicht vorgestellt werden.

7.1.1 Planung der Erste Stunde: Einführung in das Thema

Obwohl viele Kinder und Jugendliche zwar mit den Geräten vertraut sind, welche Künstliche Intelligenz integriert haben, wie zum Beispiel Alexa oder Siri, sind sie oftmals wenig mit der Technologie vertraut, welche dahintersteckt.¹⁴¹ Daher ist es sinnvoll, in der ersten Stunde eine Einführung in das Thema zu geben. Doch bevor die Stunde begonnen wurde, wurde der erste Fragebogen ausgeteilt. Nachdem der letzte Fragebogen abgesammelt worden ist, beginnt der

¹⁴¹ vgl. Burgsteiner et al., 2016, S. 4126.

inhaltliche Input. Um das Thema zu vereinfachen, wurde für die Einleitung ein Science-Fiction-Film herangezogen. Ausgewählt wurde hierbei der Disney-Film „WALL·E“. Denn viele Kinder sind mit den Disney-Filmen vertraut. In diesem Film geht es um den Roboter WALL·E, welcher die Erde aufräumt, nachdem die Menschen die Erde verschmutzt haben. Über die Zeit hat dieser Roboter ein eigenes Bewusstsein entwickelt.¹⁴² Dieser Film zeigt einerseits die Ängste auf, welche viele Menschen in Bezug auf Künstliche Intelligenz haben, wie dass es irgendwann Roboter mit einem eigenen Bewusstsein gibt. Dieser Film verweist aber auch darauf, dass durch eine Zusammenarbeit zwischen Menschen und Maschine die Welt verbessert werden könnte und im Kontext von WALL·E auch die Welt gerettet werden könnte. Danach sollte der Begriff der Künstlichen Intelligenz vorgestellt werden. Da die Künstliche Intelligenz eine lange Vorgeschichte hat, wurden die wichtigsten Vorgänger vorgestellt. Es wurde hierbei die älteste Rechenmaschine der Welt vorgestellt: der Abakus. Dieser gilt auch als der Vorgänger des Computers. Dieser wurde ausgewählt, da viele Kinder mit dem Abakus vertraut sind. Es wird die analytische Maschine von Charles Babbage vorgestellt, da hierbei von Ada Lovelace die erste Programmiersprache entwickelt worden ist. Die letzte Maschine ist der Z3, welcher von Konrad Zuse entwickelt worden ist und als der erste Computer bekannt ist.¹⁴³ Erst danach wurde auf den Beginn der Künstlichen Intelligenz eingegangen. Es wird von der Konferenz im Jahr 1956 berichtet, welcher den Beginn der KI darstellt. Es soll erörtert werden, dass ab diesem Zeitpunkt viele neue Erfindungen entwickelt worden sind, wie die erste Perzeptron oder der erste Chatbot.¹⁴⁴ Aber es gab nicht nur gute Zeiten. Es folgte der KI- Winter, bevor die Wissenschaft erneut bahnbrechende Erfindungen entwickelte. Da die Künstliche Intelligenz mittlerweile eine große Rolle im Alltag spielt, werden Einsatzgebiete der KI vorgestellt. In der Medizin wird die KI eingesetzt, um Krankheiten zu entdecken oder um Behandlungspläne zu entwickeln. In der Wettervorhersage kommt der KI ebenfalls eine wichtige Rolle zu, da diese so trainiert werden kann, dass sie Vorhersagen treffen kann. Die KI kann der Polizei auch bei der Identifikation von Tätern helfen. Selbst in der Kunst werden Mechanismen der Künstlichen Intelligenz eingesetzt, um Gemälde zu untersuchen. Danach werden Beispiele der KI vorgestellt, welche relevanter für die Schüler und Schülerinnen sind, wie der Einsatz der Künstlichen Intelligenz bei Übersetzungsprogrammen, beim Musik-Streaming oder bei Sicherheitsmechanismen am Smartphone (Face-ID). Danach wird auf das Thema der Chatbots eingegangen. Es soll

¹⁴² vgl. Stanton, 2008, 00:04:30-00:09:25.

¹⁴³ vgl. Lenzen, 2020, S. 19.

¹⁴⁴ vgl. Cornelius, 2019, S. 8-9.

erörtert werden, was Chatbots sind und wo sie eingesetzt werden. Die Schüler und Schülerinnen bekommen hierbei die Möglichkeit, den ersten Chatbot ELIZA über einen QR-Code selbst zu testen. Es hätten auch andere Chatbots herangezogen werden können, wie zum Beispiel ChatGPT. Doch dies erschien nicht sinnvoll, da man hierzu einen Account benötigt. Zusätzlich gibt es so viele Kontroversen um diesen Chatbot, dass die Nutzung bei Kindern und Jugendlichen eher vermieden werden sollte. Die Stunde endete mit einem Quiz auf Menti. Das Quiz wurde auf Wunsch einer Schülerin erstellt, da sie der Meinung war, dass sie sonst nur Frontalunterricht hätte. Zuerst war angedacht, dieses Quiz auf Kahoot zu erstellen. Jedoch schien dies nicht kostenlos zu sein, daher wurde auf Menti zurückgegriffen. Anhand eines QR-Codes konnten die Schüler und Schülerinnen auf dieses Quiz zugreifen. Es wurden Fragen zu der ersten Einheit ausgearbeitet. Hauptsächlich handelte es sich hierbei um Single- oder Multiple-Choice-Aufgaben. Es wurden keine offenen Fragen herangezogen, da die Schüler und Schülerinnen nicht das Gefühl bekommen sollten, dass es sich hierbei um einen Test handelt. Das Ergebnis hat auch keinen Einfluss auf die Studie. Das Quiz wurde lediglich verwendet, um eine Abwechslung zum Frontalunterricht zu bieten und um das erlernte Wissen erneut zu wiederholen. Das Ziel der ersten Stunde liegt darin, dass Schüler und Schülerinnen imstande, sind den Begriff der Künstlichen Intelligenz zu erklären, aber auch geschichtliches Wissen zu der Künstlichen Intelligenz anzueignen.

7.1.2 Der tatsächliche Ablauf der ersten Stunde

Mein Kollege und ich kamen pünktlich beim Läuten in die Klasse. Mein Kollege, welcher regulär die Klasse unterrichtete, war bei jeder der Stunden dabei. Bereits vor der Tür werde ich freudig von Kindern begrüßt, die ich auch aus der Tagesbetreuung kenne, aber auch noch vom letzten Jahr. Während ich meine PowerPoint vorbereitete, kontrollierte mein Kollege die Anwesenheit, dann setzte er sich auf die Seite. Nun begann ich mit der Stunde. Ich stellte mich vor und stellte erneut das Vorhaben vor. Danach kam ich auf die Relevanz des Themas zu sprechen und erklärte ihnen, warum es wichtig ist, sich Wissen über die Künstliche Intelligenz anzueignen. Ebenfalls erklärte ich ihnen, dass, wenn sie beginnen zu arbeiten, dies eventuell in Kooperation mit einer Künstlichen Intelligenz geschieht und es daher wichtig ist, dass sie Wissen zu dem Thema aneignen, damit sie keine Angst vor Künstlichen Intelligenzen haben. Danach wurde der erste Fragebogen ausgeteilt. Die Schüler und Schülerinnen brauchten nicht lange, um diesen auszufüllen. Während des Vortrags versuchte ich, die Kinder immer wieder miteinzubeziehen, indem ich ihnen Fragen stellte. Die Schüler und Schülerinnen wurden auch gefragt, ob sie Apps mit einer Künstlichen Intelligenz nutzen würden. Schüler X meinte, er nutzt ChatGPT (Schüler X, persönliche Diskussion, 29.11.2023)

Daraufhin nickten einige Schüler und Schülerinnen. Schüler X sagte nun, er nutze ChatGPT, um seine Hausaufgaben zu machen (Schüler X, persönliche Diskussion, 29.11.2023). Daraufhin fragte ich, ob er ChatGPT vertrauen würde, dass die Ergebnisse richtig seien, würden. Schüler Y zeigte auf und meinte: „Er würde ChatGPT blind vertrauen, da es Zugriff auf die Informationen im Internet hätte und somit sehr viel weiß“ (Schüler Y, persönliche Diskussion, 29.11.2023). Somit wurde die Dringlichkeit aufgezeigt, ChatGPT am Ende des Projektes erneut zu besprechen. Es wurde sich genau an das Vorhaben im didaktischen Konzept gehalten bis zum Testen des Chatbots ELIZA. Als die Kinder dann jedoch ELIZA testen sollten, wurde es plötzlich laut im Klassenzimmer und ich gab ihnen fünf Minuten zum Testen, da es ohnehin bald läuten würde. Die Kinder wurden immer lauter. Manche von ihnen waren frustriert über die Unterhaltung mit ELIZA. Denn als eine Schülerin ELIZA erzählte, dass ihre Laune in den letzten Wochen immer schlechter werden würde, sagte diese nur „schön“. Dies sollte man eher nicht von einem Chatbot hören, welcher in einem psychotherapeutischen Setting eingesetzt wird. Andere waren von ELIZA ziemlich beeindruckt. Ein Schüler stellte fest, dass trotz der englischen Programmierung ELIZA auch die deutsche Sprache versteht. Nach ein paar Minuten konnte der Unterricht in Ruhe wieder fortgesetzt werden. Am Ende kam noch das Quiz, das sehr gut bei den Schülern und Schülerinnen ankam. Zwar wurde es während des Quiz immer lauter, da es vereinzelt Schüler und Schülerinnen gab, die laut überlegten oder Antworten durch die Klasse schrien. Zusätzlich hatten viele das Bestreben, alle Fragen richtig zu beantworten und mit dem ersten Platz belohnt zu werden. Das Quiz wurde von einem Mädchen gewonnen, das bereits während des Unterrichts durch ihre Mitarbeit positiv aufgefallen war. Dann war die Stunde vorbei und ich war verblüfft, dass ich keine Zeit hatte, nervös zu sein. Mein Kollege lobte mich und meinte, dass ich meine Stunde sehr gut gehalten hatte und man nicht merkte, dass dies meine erste Stunde war, die ich unterrichtete.

7.1.3 Planung der zweiten Stunde: Einführung in die Software Rivescript

Die zweite Stunde soll genutzt werden, um die Kinder in das Thema der Lernmechanismen der Künstlichen Intelligenz einzuführen. In vereinfachter Form wird erklärt, wie die Künstliche Intelligenz lernt. Es wurde das maschinelle Lernen vorgestellt. Es wurde ebenfalls kurz auf das Deep-Learning eingegangen. In einem nächsten Schritt wird Schritt für Schritt anhand der Bilderkennung das maschinelle Lernen erklärt. Es soll auf den Begriff der starken Künstlichen Intelligenz und der Schwachen eingegangen werden. Schüler und Schülerinnen sollen aufgeklärt werden, dass heute viele Technologien unter den Begriff der schwachen Künstlichen Intelligenz fallen. Im Anschluss soll der Turingtest erörtert werden, welcher den

Maßstab der Künstlichen Intelligenz darstellt. Dadurch sollten Schüler und Schülerinnen erklären können, wie ein Turingtest funktioniert. Bevor programmiert wird, wird auf den Begriff des Algorithmus eingegangen. Da technische Begriffe aber oftmals sehr komplex sind, wurde entschieden, die Definition nicht sofort einzublenden, sondern die Kinder sollten anhand des Begriffs eines Kochrezeptes erklären, was sie glauben, worum es sich bei einem Algorithmus handelt.

Bereits in der letzten Stunde wurden die Schüler und Schülerinnen darauf aufmerksam gemacht, dass sie ihre iPads mitbringen sollten. In der fünften Schulstufe werden die Kinder mit iPads ausgestattet. Daher konnte es vermieden werden, in den Computerraum zu gehen. Denn diese sind oftmals belegt. Zudem besitzt die Schule nur zwei Computersäle. Anhand eines QR-Codes wurden die Kinder zu der Website geleitet. Dort sollten sie zu dem Abschnitt „Try“ gehen und ein leeres File öffnen. Im ersten Schritt wurde erklärt, dass Trigger benötigt werden, um die Konversation mit einem Bot zu starten. Es wurde der Befehl für den Trigger vorgestellt und der Befehl, auf welchen der Bot auf den Trigger antworten kann. Es soll ihnen Zeit gegeben werden, um die Befehle zu testen. Die Schüler und Schülerinnen werden schnell erkennen, dass sie Fehlermeldungen bekommen. Daher soll in einem nächsten Schritt erklärt werden, worauf die Kinder achten müssen. Zum Beispiel müssen Trigger immer klein geschrieben werden, sie dürfen keine Sonderzeichen enthalten und Umlaute müssen umgeschrieben werden. Zudem wird ihnen auffallen, dass der Chatbot nur auf Fragen antworten kann, welche im Programm vermerkt, worden sind. Dies lässt den Chatbot unnatürlich erscheinen. Daher soll im letzten Schritt gelehrt werden, wie Kinder randomisierte Befehle eintippen können. Diese stellen sicher, dass die Chatbots auch auf Fragen antworten können, die nicht Teil des Programms sind. Schüler und Schülerinnen können die restliche Stunde die Befehle testen und Hilfe von der Lehrperson anfordern. Es werden in dieser Stunde nur die grundlegenden Begriffe vorgestellt, da diese sitzen müssen, bevor schwerere Befehle eingesetzt werden.

7.1.4 Der tatsächliche Ablauf der zweiten Stunde: Einführung in die Software Rivescript

Die zweite Stunde hat pünktlich begonnen. Wie in der Planung schon festgehalten wurde, wurde zunächst erörtert, wie Künstliche Intelligenzen arbeiten. Um den Kindern anschaulicher zu zeigen, wie maschinelles Lernen funktioniert, wurde die Bilderkennung herangezogen. Dieses Beispiel wurde gewählt, da die Kinder mit diesem Mechanismus jeden Tag konfrontiert sind, wie zum Beispiel durch die Face-ID. Bevor mit dem Programmieren begonnen werden konnte, wurde der Begriff des Algorithmus vorgestellt. Bevor die Schüler

und Schülerinnen diesen definieren sollten, wurde nach dem Begriff des Kochrezeptes gefragt. Was ist ein Kochrezept? Relativ schnell wurde diese Frage von einem Mädchen beantwortet. Danach wurde gefragt, ob sie nun anhand des Begriffes des Kochrezeptes herleiten könnten, was der Algorithmus nun ist. Auch diese Frage konnte schnell beantwortet werden. Auf den Powerpoint-Folien wurde ein QR-Code für Rivescript bereitgestellt. Alle Schüler und Schülerinnen konnten mit diesem Code problemlos die Website aufrufen. Danach wurde erklärt, wo die Kinder ihren Code von dem Chatbot reinschreiben können. Denn auf der Website gibt es die Möglichkeit, einen Chatbot zu programmieren und die Sprache Rivescript zu testen. Es wurde erklärt, wie die Kinder einen Trigger nutzen, um eine Konversation zu starten und wie der Chatbot antworten kann. Nun wurden sie aufgefordert, die beiden erlernten Begriffe zu testen. Die Kinder waren sehr motiviert. Doch schon nach wenigen Minuten stießen sie auf Probleme. Vereinzelt bekamen die Kinder Fehlermeldungen. Diese zeigten an, dass ein Fehler aufgetreten war. Den Schülern und Schülerinnen wurde geholfen. In einem nächsten Schritt wurden die Fehlermeldungen analysiert und besprochen, wie diese vermieden werden können, wie zum Beispiel durch einen neuen Befehl. Die Fehlermeldungen wurden weniger und die restliche Stunde sollten die Kinder nutzen, um die Befehle zu testen und einen einfachen Chatbot zu bauen. In der letzten Reihe rief ein Junge aufgeregt nach der Lehrperson, da er seinen Chatbot herzeigen wollte. Er demonstrierte seinen Chatbot und zeigte, dass er seinen Chatbot versklavt hatte. Dies führte dazu, dass ein kleiner Vortrag über ethische Aspekte geführt werden musste. Es wurde angemerkt, dass Chatbots nicht die Sklaven der Menschheit wären und im Gegenzug auch kein Mensch wollen würde, dass er durch eine Maschine versklavt wird. Ebenso wurde den Schülern und Schülerinnen bewusst gemacht, dass durch den Erhalt von Programmierfähigkeiten speziell das Verantwortungsbewusstsein eine wichtige Rolle spielt. Denn als Programmierer oder Programmiererin sollte man seine Maschine so programmieren, dass sie den Menschen unterstützt. Das heißt, es sollte eine menschenzentrierte Programmierung erfolgen. Der betroffene Schüler änderte sein Programm und wirkte sichtlich erschüttert über sein Vorgehen.

7.1.5 Planung der dritten Stunde: Mein erster Chatbot

In der dritten Stunde soll die Programmierung des Chatbots fortgesetzt werden. Die Stunde sollte begonnen werden mit einer kleinen Stundenwiederholung, in der folgende Fragen im Mittelpunkt stehen sollen:

- Welchen Befehl braucht man, um eine Antwort zu triggern?
- Welchen Befehl braucht man, damit der Chatbot antworten kann?

- Welchen Befehl braucht man, um eine Error-Meldung zu vermeiden?
- Auf was muss man beim Programmieren aufpassen?

Es wird auf Open-Ended-Trigger eingegangen, welche ermöglichen, dass der Chatbot auf Fragen antworten kann, welche nicht in seinem Code vermerkt worden sind. Zum Beispiel kann der Bot bei einem Open-Ended -Trigger antworten: „Tut mir leid, auf diese Frage habe ich leider keine Antwort.“ Es werden Arrays vorgestellt. Bei Arrays handelt es sich um eine Datenstruktur, bei welcher Typen des gleichen Wertes verarbeitet werden. Im Falle des Chatbots kann ein Array Farben oder Ortsangaben enthalten. Danach wird das Labeling vorgestellt. Hier ist jedoch nur das Labeling „Sorry“ wichtig. Dieser Befehl soll ausgelöst werden, wenn der Chatbot beleidigt wird. Der Chatbot wird erst dann wieder auf Fragen reagieren, wenn der Nutzer oder die Nutzerin sich entschuldigt hat. Im letzten Schritt sollen die Kinder lernen, wie man den Chatbot personalisiert. Das heißt, es soll ihnen gelehrt werden, wie man dem Chatbot einen Namen gibt und mit welchem Code der Chatbot seinen Namen sagen kann. Es können aber auch weitere Merkmale wie Beruf, Wohnort oder Augenfarbe festgelegt werden. Der Arbeitsauftrag für diese Stunde lautet: Erstellt einen Chatbot mit einer Persönlichkeit und baut die Befehle von dieser Stunde ein.

Anmerkung: Aufgrund der Vorkommnisse in der ersten befragten Klasse wird der Arbeitsauftrag angepasst. Es wird explizit eine Persönlichkeit vorgegeben. Die Kinder können entscheiden zwischen einem Chatbot, welcher einen Polizisten oder einen Koch simuliert. Hierbei soll der Chatbot eine Persönlichkeit erhalten und die Kinder müssen sich überlegen, was dieser Chatbot nun fragen oder sagen muss, um seinen Job zu erfüllen. Diese Änderung wird in zwei weiteren Klassen eingeführt.

7.1.6 Der tatsächliche Ablauf der dritten Stunde: Mein erster Chatbot

Die dritte Stunde begann mit einer Wiederholung. Wie in der Planung vorgesehen, wurden die vier Fragen gestellt. Alle Fragen konnten bereits bei dem ersten Versuch richtig beantwortet werden. Besonders auffällig dabei war, dass lediglich die ersten beiden Reihen bei dieser Wiederholung partizipierten. Die letzte Reihe war kaum involviert bei der Wiederholung. Danach wurden erneut die Open-Ended-Trigger besprochen und wie man sie an Zahlen anpassen kann. Denn für Open-Ended-Trigger, die eine Zahl ausgeben sollten, benötigt man einen anderen Befehl. Viele Kinder sind in der letzten Stunde auf diese Problematik gestoßen. Anhand eines Beispiels wurde gezeigt, wie Arrays funktionieren. In diesem Beispiel sollte der Chatbot sagen, welche Farbe die Hose des Nutzers oder der Nutzerin hat. Dafür muss ein Array mit Farben aufgestellt werden. Danach muss im Code ein Befehl vermerkt werden,

damit der Array aufgerufen werden kann. Danach wurde ein eigener Chatbot vorgestellt, der im Rahmen eines Seminars im letzten Jahr erstellt worden ist. Einige Kinder, welche im letzten Jahr in der Tagesbetreuung waren, waren mit diesem Chatbot vertraut. Dieses Beispiel sollte den Kindern erläutern, wie man einen Chatbot personalisieren kann und mit welchem Befehl man diese Merkmale abfragen kann. Danach sollten die Kinder einen eigenen Chatbot programmieren, welcher personalisiert war.

Beim Durchgehen in der Klasse war besonders auffällig, dass viele Mädchen einen Chatbot erstellten, welcher mit ihnen plaudern sollte. Er sollte nach dem Wohlergehen fragen und sich die Probleme anhören und Tipps geben können. Einige Buben erstellten auch einen Chatbot, welcher sich mit dem Nutzer oder der Nutzerin unterhalten oder ihnen technische Tipps geben sollte. In der letzten Reihe saßen einige Buben, welche einen Chatbot programmierten, wo der Nutzer oder die Nutzerin den Chatbot beleidigen kann und verwendeten Schimpfwörter dazu. Nach mehrmaligem Auffordern wurde der Code geändert. Das führte dazu, dass für zukünftige Stunden der Arbeitsauftrag angepasst wurde. Dies erschien notwendig, um das Ausnutzen von Chatbots zu verhindern. Dieses Vorgehen hat zwar nur vier Buben betroffen, aber es war erneut der Bub dabei, welcher bereits in der vorherigen Stunde seinen Chatbot versklavt hatte. Aber es war beeindruckend, dass einige Kinder das Wochenende nutzten, um an dem Chatbot weiterzuarbeiten. Ein Junge begründete das damit, dass sie sonst im Unterricht nie die Möglichkeit haben, eigene kreative Dinge zu schaffen. Ein weiterer Junge meinte, er wollte die Gespräche mit seinem Chatbot weiter ausbauen.

7.1.7 Planung vierte Stunde: Grenzen und Herausforderungen von Chatbots

Für die letzte Stunde wurde das Thema Grenzen der Künstlichen Intelligenz eingeplant. Dazu wurde erneut eine PowerPoint erstellt. Zuerst sollten die Künstliche Intelligenz und Emotionen besprochen werden. Die Künstliche Intelligenz kann keine Emotionen empfinden, sie kann lediglich Emotionen simulieren. Daher erscheinen sie oftmals unnatürlich.¹⁴⁵ Als Beispiel kann hierzu ChatGPT herangezogen werden. Bei ChatGPT handelt es sich um einen Chatbot, welcher mit Mechanismen des maschinellen Lernens arbeitet. ChatGPT kann Emotionen definieren, scheitert aber daran, ein peinliches Ereignis zu beschreiben. Das kann darauf zurückgeführt werden, dass ChatGPT nicht weiß, wie es sich anfühlt, wenn etwas unangenehm für einen ist.¹⁴⁶ Danach sollte auf die konzeptionellen Grenzen der KI eingegangen werden. Zum Beispiel kann man nur schwer mit Künstlichen Intelligenzen

¹⁴⁵ vgl. Mainzer et al., 2022, S. 85-89.

¹⁴⁶ vgl. Grassini, 2023, S. 1-2.

Diskussionen führen. Sie scheitern nämlich schon an einfachen Warum-Fragen. Diese Art von Fragen beinhalten oftmals ein Argument, aber die Künstliche Intelligenz hat kein Regelsystem, mit welchem sie Argumente herleiten könnte. Zudem haben Künstliche Intelligenzen ein schlechtes Erinnerungsvermögen. Das heißt, man könnte an verschiedenen Tagen dieselbe Frage fragen, aber jedes Mal eine andere Antwort bekommen. Die KI könnte nicht begründen, warum sie die Antwort geändert hat.¹⁴⁷ Bereits in der ersten Stunde wurde der Chatbot Tay besprochen. Dieser wurde von Microsoft entwickelt und sollte sich auf Twitter mit Menschen unterhalten. Tay lernt durch die Konversation mit Menschen. Leider wurde Tay mit rassistischen Aussagen konfrontiert, weswegen Tay bereits nach einigen Stunden selbst diskriminierend wurde. Zum Beispiel legitimierte Tay die Taten von Adolf Hitler im Zweiten Weltkrieg.¹⁴⁸ Anschließend wurde ChatGPT als Beispiel dafür verwendet, warum Maschinen keine Emotionen empfinden können. Ebenfalls wurde darauf Bezug genommen, dass Schüler und Schülerinnen die Informationen von ChatGPT immer durch eine Recherche kontrollieren sollten, da ChatGPT lediglich mit Daten vor 2021 trainiert worden ist. Des Weiteren können die Ausgaben auch falsch sein. Somit kann sich ChatGPT nicht auf neuere Ereignisse beziehen, weil ihm das Wissen dazu fehlt. Zusätzlich wurde ChatGPT nur mit Daten trainiert, welche kostenlos zur Verfügung stehen, das heißt es hat nur Zugriff auf einen Bruchteil der vorhandenen Literatur.¹⁴⁹ Zum Schluss wurde noch auf KI und Datenschutz eingegangen. Da Kinder und Jugendliche häufig mit Chatbots chatten, geben sie oft private Dinge von sich preis und geben so unbewusst Informationen weiter. Im Fall von ChatGPT werden diese Informationen abgespeichert. Da viele Jugendliche sehr ahnungslos mit ChatGPT interagieren, sind sie sich auch nicht bewusst, dass künstliche Intelligenzen Daten sammeln. Daher wurden die Schüler und Schülerinnen animiert, immer darüber nachzudenken, welche Informationen sie preisgeben, und sie sollten sich immer Cookies durchlesen.¹⁵⁰ Bevor die zweiten Fragebögen ausgeteilt werden sollten, soll darüber diskutiert werden, ob Künstliche Intelligenzen die richtigen Entscheidungen treffen können. Dies soll anhand des Beispiels der autonomen Waffensysteme geschehen.

¹⁴⁷ vgl. Mainzer et al., 2022, S. 85-89.

¹⁴⁸ vgl. Zemčík, 2021, S. 363-364.

¹⁴⁹ vgl. Tlili et al., 2023, S. 17.

¹⁵⁰ vgl. Schindler et al., 2021, S. 514.

7.1.8 Tatsächlicher Ablauf der vierten Stunde: Grenzen und Herausforderungen von Chatbots

Am Beginn der Stunde wurden die Schüler und Schülerinnen aufgefordert, den Programmcode ihrer Chatbots zu öffnen und sich zu überlegen, welche Grenzen sie während des Programmierens erlebt hatten. Eine Schülerin beklagte sich über die Apathie ihres Chatbots. Ein weiterer Schüler meinte, dass der Chatbot nur über jene Dinge sprechen könnte, welche auch im Programm vermerkt, worden sind. Ein anderer Bub merkte an, dass es schwierig wäre, mit einem Chatbot Diskussionen zu führen, da diese schneller nachgeben. Ein Mädchen merkte noch an, dass sich der Chatbot nicht an vorherige Konversationen erinnern konnte. Basierend auf diesen Antworten wurden die Grenzen der Chatbots erörtert. Danach wurde auf ChatGPT eingegangen. Aufgrund einer Umfrage in der ersten Stunde war bekannt, dass viele Kinder bereits ChatGPT nutzen. Nun wurde gefragt, für was sie diese Software nutzen. Viele Kinder meinten, dass ChatGPT für sie Absätze schrieb. Daraufhin wurde gefragt, warum sie manche Textabschnitte von dem Chatbot anfertigen lassen. Ein Junge meinte daraufhin, dass die Absätze viel besser klingen, als wenn er sie selbst geschrieben hätte. Auf die Nachfrage, ob er wüsste, ob in diesem Absatz auch die Fakten richtig dargelegt werden, meinte der Junge, dass er glaubt, dass der Stoff richtig erörtert wurde, wurde da es professionell klingt. Basierend auf seiner Aussage wurden die Risiken von ChatGPT erörtert. In einer der Klassen waren viele Kinder zwar mit ChatGPT vertraut, aber sie wollten wissen, wie ChatGPT funktioniert. Aus diesem Grund hatten die Kinder die Möglichkeit, ChatGPT gemeinsam mit den Lehrkräften zu testen. In diesem Zusammenhang wurde aufgrund eines Zeitungsartikels gezeigt, dass ChatGPT nicht alles weiß. Die Kinder durften ChatGPT fragen, wer den Toaster erfunden hat. Viele erhielten eine falsche Antwort und korrigierten daraufhin ChatGPT und stellten die Frage erneut und erhielten teilweise die gleiche Antwort. Manche erhielten die richtige Antwort. Dieses Beispiel verdeutlichte in der einen Klasse, dass ChatGPT nicht immer die richtigen Antworten gibt und verschiedene Antworten auf Fragen geben kann. In diesem Zusammenhang wurden die Kinder mehrmals dazu angehalten, dass sie die Antworten von ChatGPT immer überprüfen sollten, denn ChatGPT hat keinen Zugriff auf aktuelle Informationen. Zusätzlich wird auf Quellen verwiesen, die es nicht gibt. Des Weiteren wurde auf die Problematik des Datenschutzes hingewiesen. Zwar gibt ChatGPT an, dass es keine Daten speichert. Doch auf der Website von OpenAI wird hingewiesen, dass die Daten gespeichert werden, da ChatGPT aus diesen Daten lernt. Daher sollten sich die Kinder immer überlegen, welche Dinge sie ChatGPT erzählen oder fragen.

Im Anschluss wurde der letzte Fragebogen ausgeteilt. Die Kinder arbeiteten zehn bis 15 Minuten an dem Fragebogen. Die Mädchen in der ersten Reihe hatten den Fragebogen relativ schnell fertig und viele Antworten waren auch richtig. Ein Junge beschwerte sich, dass eine Frage etwas abfragte, was vor einer Woche erklärt worden war. Am Ende der letzten Stunde waren einige Kinder enttäuscht, dass das Projekt schon zu Ende war und wollten weiter an dem Chatbot arbeiten.

8. Datenauswertung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Fragebögen präsentiert, welche darauf abzielen, zu zeigen, dass durch das Programmieren die Medienkompetenz gefördert werden kann. Die vorliegenden Daten liefern einen entscheidenden Einblick in den Zusammenhang zwischen Mediennutzung, sozialem Hintergrund und Medienkompetenz. Durch die sorgfältige Analyse dieser Daten soll verdeutlicht werden, dass die Förderung der Medienkompetenz durch das Gestalten eigener Technologien erzielt werden kann und somit einen Beitrag zur Mediendidaktik zu leisten.

8.1 Datenauswertung 1.Fragebogen

An dieser Studie haben 63 Schüler und Schülerinnen der siebten Schulstufe an einem Gymnasium teilgenommen. Alle Teilnehmer und Teilnehmerinnen besuchten zu diesem Zeitpunkt den naturwissenschaftlichen Zweig mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen. Etwa die Hälfte (50,8%) der Jugendlichen waren weiblich, während 47,6% männlich waren. Ein Kind (1,6%) ordnete sich weder dem weiblichen noch dem männlichen Geschlecht zu. 29 Schüler und Schülerinnen (46%) waren zu dem Zeitpunkt der Datenerhebung 12 Jahre alt. 41,3% waren 13 Jahre alt. Fünf Jugendliche (7,9%) waren 14 Jahre alt. Ein Schüler oder eine Schülerin (1,6%) war 15 Jahre alt.

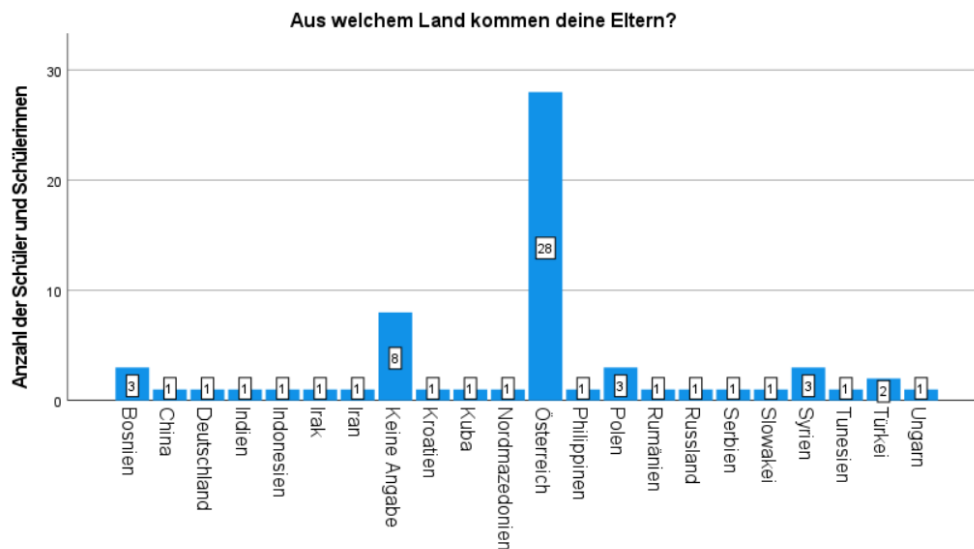


Abbildung 1: Herkunft der Schüler und Schülerinnen

Ein Großteil (44,4%) die befragten Jugendlichen stammen aus Österreich. Acht Schüler und Schülerinnen haben keine Nationalität angegeben (12,7%). 4,8% der Jugendlichen kommen aus Bosnien. Weitere 4,8% der Teilnehmer und Teilnehmerinnen kommen aus Syrien. An der Studie haben 3 Polen und Polinnen teilgenommen (4,8%). 11,2% der Schüler und Schülerinnen kommen aus anderen europäischen Ländern wie Deutschland, Kroatien, Nordmazedonien, Rumänien, Serbien, Slowakei und Ungarn. 11,2% der Teilnehmer und Teilnehmerinnen kommen aus asiatischen Ländern wie China, Indien, Indonesien, Irak, Iran, Philippinen und Tunesien. 3,2% der Jugendlichen kommen aus der Türkei. Ein Schüler oder ein Schüler kommt aus Lateinamerika (1,6%). 1,6% der Teilnehmer und Teilnehmerinnen kommt aus Russland (1,6%).



Abbildung 2: Höchster Bildungsabschluss der Mutter

Über die Hälfte der befragten Schüler und Schülerinnen (54%) gaben an, dass der höchste Bildungsabschluss der Mutter ein Studium sei. 15 Jugendliche (23,8%) gaben die Matura als höchsten Bildungsgrad an. 4,8% der Mütter hatten einen Lehrabschluss erworben. Jeweils 1,6% der Befragten gaben an, dass ihre Mütter nur einen Pflichtschul- oder Volksschulabschluss erworben haben. 9 Jugendliche (14,3%) wussten nicht, was der höchste Bildungsabschluss der Mutter ist.

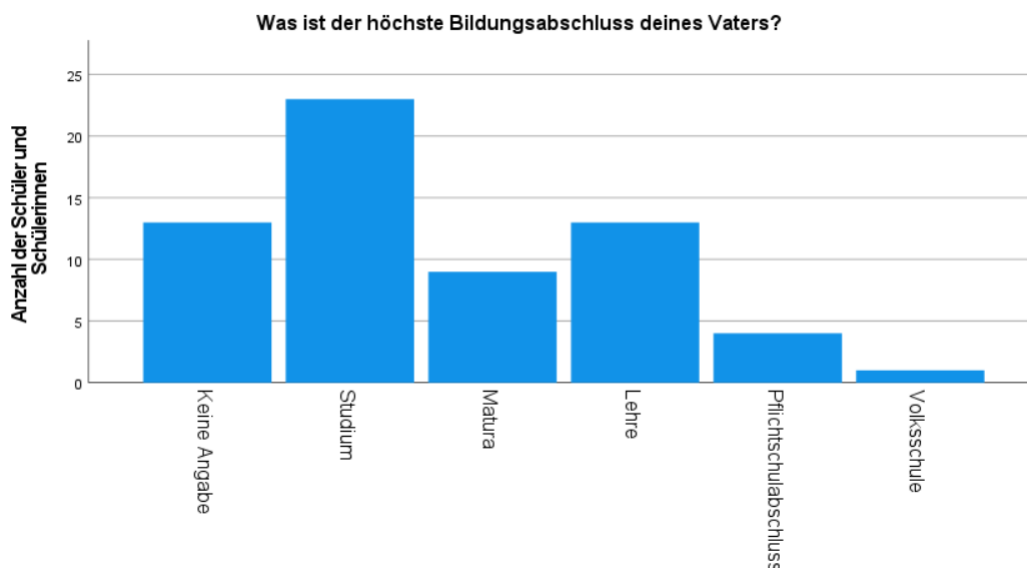


Abbildung 3: Höchster Bildungsabschluss des Vaters

36,5% der Jugendliche gaben an, dass der höchste Bildungsabschluss des Vaters ein Studium sei. 14,3% der Schüler und Schülerinnen gaben die Matura als höchsten Bildungsgrad des Vaters an. 20,6% der Väter haben einen Lehrabschluss erworben. Vier Teilnehmer und Teilnehmerinnen (6,4%) gaben an, dass ihre Väter einen Pflichtschulabschluss haben. 1,6% der Väter haben als höchsten Bildungsgrad einen Volksschulabschluss. 20,6% der Schüler und Schülerinnen wissen nicht, welche Ausbildung ihre Väter erworben haben.

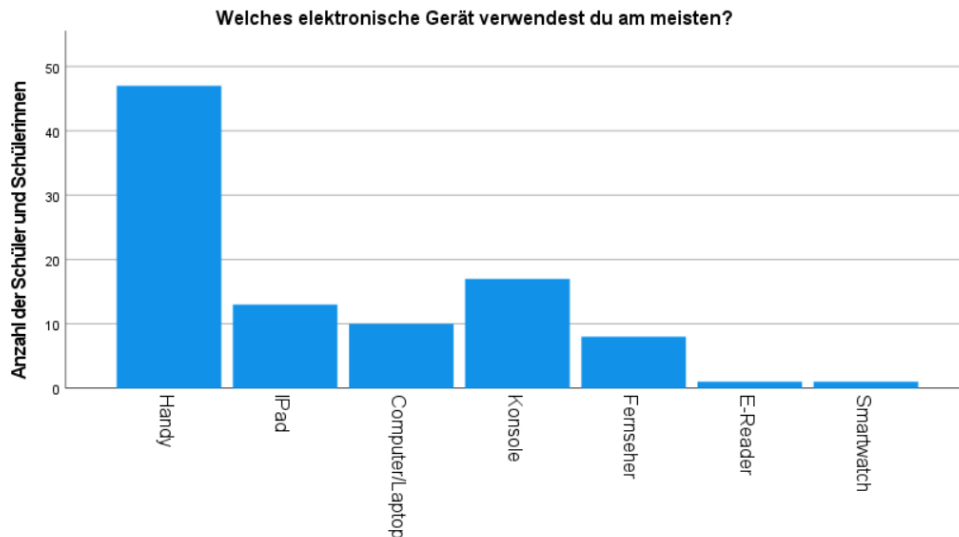


Abbildung 4: Verwendung elektronische Geräte

Die Schüler und Schülerinnen mussten im ersten Fragebogen angeben, welches elektronische Gerät sie am meisten verwenden würden. Zur Auswahl standen das Handy, das iPad, der Computer beziehungsweise der Laptop, Konsolen wie die Xbox oder die Nintendo Switch, der Fernseher, der E-Reader oder ein anderes Gerät. Manche der Teilnehmer und Teilnehmerinnen gaben mehrere Antworten an. Eine Mehrzahl der Schüler und Schülerinnen (48,5%) verwenden am häufigsten das Handy. 13,4% der Befragten gaben an, dass sie am meisten das iPad verwenden. 10,3% der Jugendlichen meinten, sie nutzen am meisten den Laptop beziehungsweise den Computer. Weitere 17,5% verwenden am meisten Konsolen. Der Fernseher wird ebenfalls genutzt. Ein Befragter (1%) gab an, ebenfalls einen E-Reader zu verwenden. Ein weiterer Teilnehmer oder eine weitere Teilnehmerin (1%) gab an, die Smartwatch ebenfalls zu verwenden.

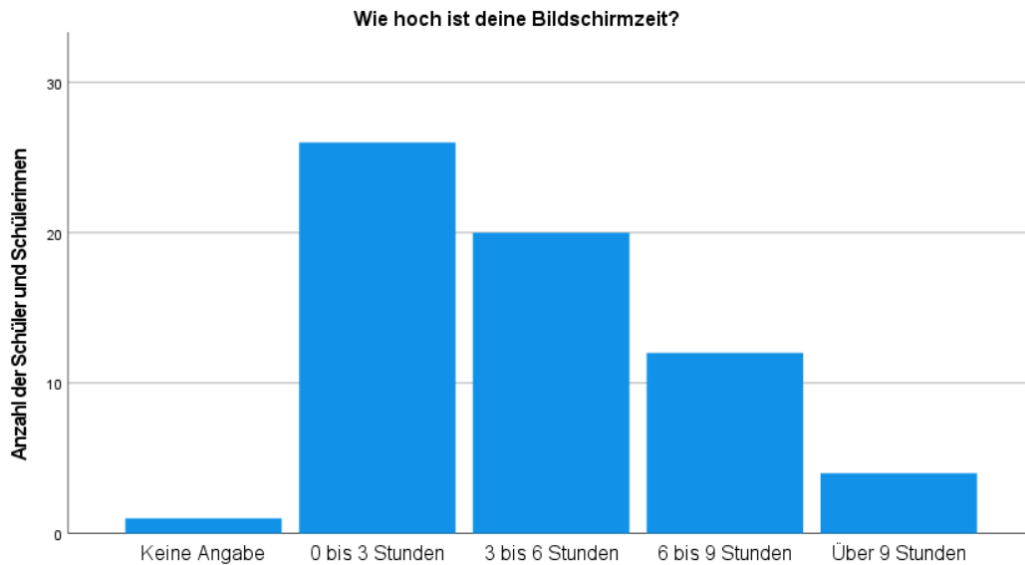


Abbildung 5: Bildschirmzeit der teilnehmenden Schüler und Schülerinnen

Im ersten Fragebogen musste die Bildschirmzeit eingegeben werden. Es wurden vier Antwortmöglichkeiten angegeben: 0 bis 3 Stunden, 3 bis 6 Stunden, 6 bis 9 Stunden und über 9 Stunden. Wenn keine Antwort angekreuzt worden ist, wurde dies grafisch als keine Angabe dargestellt. Einige Jugendliche durften hierbei auf ihre iPads oder Handys zurückgreifen, um die Bildschirmzeit zu überprüfen. Daher kann es sein, dass die Bildschirmzeit bei einigen höher liegt, wenn mehrere elektronische Geräte verwendet werden. 41,3% der Schüler und Schülerinnen haben eine Bildschirmzeit von 0 bis drei Stunden. 20 Jugendliche (31,7%) meinten, sie verbringen 3 bis 6 Stunden vor den elektronischen Geräten. 19% der Befragten gaben an, dass sie eine Bildschirmzeit von 6 bis 9 Stunden haben. Nur eine kleine Anzahl an Teilnehmer und Teilnehmerinnen (6,4%) behauptete, eine Bildschirmzeit von über neun Stunden zu haben. Eine Person (1,6%) wollte ihre Bildschirmzeit nicht angeben.



Abbildung 6: Nutzung der elektronischen Geräte

Die Schüler und Schülerinnen durften im ersten Fragebogen angeben, wofür sie ihre elektronischen Geräte nutzen. Hierbei wurden sieben Antwortmöglichkeiten gegeben, die genauso in der Grafik wiedergegeben worden sind. Die letzte Antwort bietet den Schüler und Schülerinnen die Möglichkeit einen Punkt anzugeben, welcher bei den vorgegebenen Antworten nicht berücksichtigt worden ist. Bei dieser Frage waren auch Mehrfachantworten zulässig. Der Großteil der befragten Jugendlichen (27,2%) nutzen ihre elektronischen Geräte, um mit ihren Freunden zu schreiben. 26% der Teilnehmer und Teilnehmerinnen gaben an, dass sie ihre elektronischen Geräte nutzen, um Musik zu hören. 26 Schüler und Schülerinnen (15%) meinten, dass sie auch elektronische Geräte verwenden, um ihre Hausaufgaben zu machen. 8,7% der Jugendlichen verwenden Lernapps. Ebenfalls gaben 8,7% der Befragten an Videospiele zu spielen. Zehn Schüler und Schülerinnen (5,8%) nutzen Streamingdienste. 4,6% der Teilnehmer und Teilnehmerinnen kreuzten an, dass sie elektronische Geräte nutzen, um Videos zu drehen. Eine Befragte (0,6%) gab an, die elektronischen Geräte zu nutzen, um Protokolle für den Naturwissenschaftlichen Unterricht zu verfassen. Zwei Schüler und Schülerinnen (1,2%) meinten sie nutzen regelmäßig Youtube, um Videos zu schauen. Ein Jugendlicher (0,6%) gab an auf den elektronischen Geräten Filme zu schauen. Ein weiterer Befragter (0,6%) gab unter dem Punkt „Etwas anderes:“ die Nutzung von Social Media an. Lediglich 2 Personen (1,2%) gaben keine Antwort auf diese Frage.

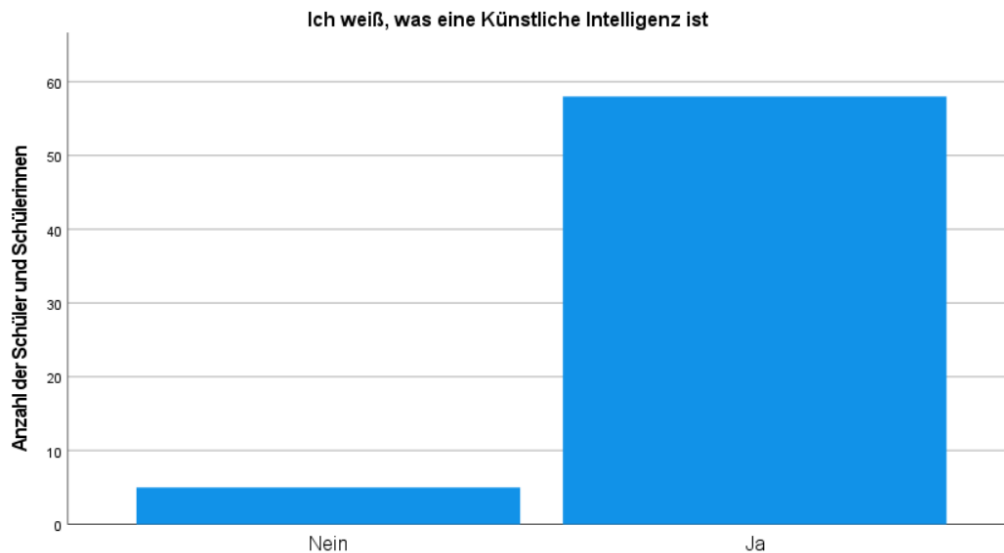


Abbildung 7: Selbsteinschätzung der Schüler und Schülerinnen zu der Künstlichen Intelligenz

Die nächste Frage fragt danach, ob die Jugendlichen wissen, was Künstliche Intelligenz ist. Hierbei konnten nur „Ja“, „Nein“ oder „Keine Angabe“ ankreuzen. Um die Antworten von den Schülern und Schülerinnen zu überprüfen, wurde noch eine Kontrollfrage eingefügt, welche tatsächlich nach einer Definition der Künstlichen Intelligenz fragt. Bei dieser Frage gaben 95,2% der Befragten an, dass sie wüssten, was eine Künstliche Intelligenz ist. Lediglich 4,8% der Jugendlichen gaben keine Antwort an.

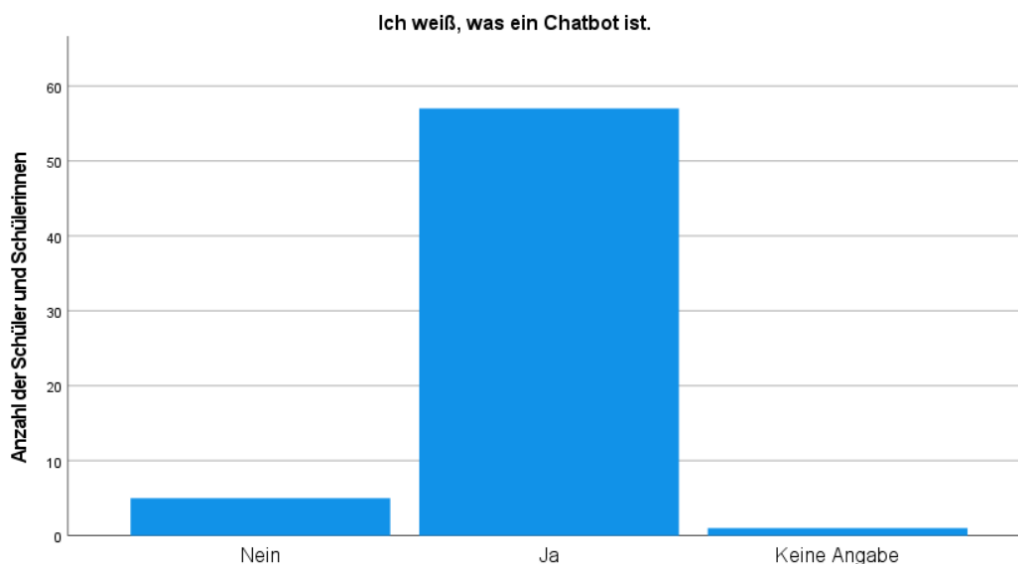


Abbildung 8: Selbsteinschätzung der Schüler und Schülerinnen zu Chatbots

Im Anschluss sollten die Schüler und Schülerinnen angeben, ob sie wüssten, was ein Chatbot ist. Hierbei gab es erneut die Antwortmöglichkeiten „Ja“, „Nein“ oder „Keine Angabe“. Zu dieser Frage gab es ebenfalls eine Kontrollfrage, um sicherzugehen, dass die Schüler und Schülerinnen ehrlich geantwortet hatten. Fast alle Jugendliche (90,5%) gaben an, dass sie

wüssten, was ein Chatbot wäre. 7,9% der Befragten verneinten die Frage und 1,6% haben keine Antwort gegeben.

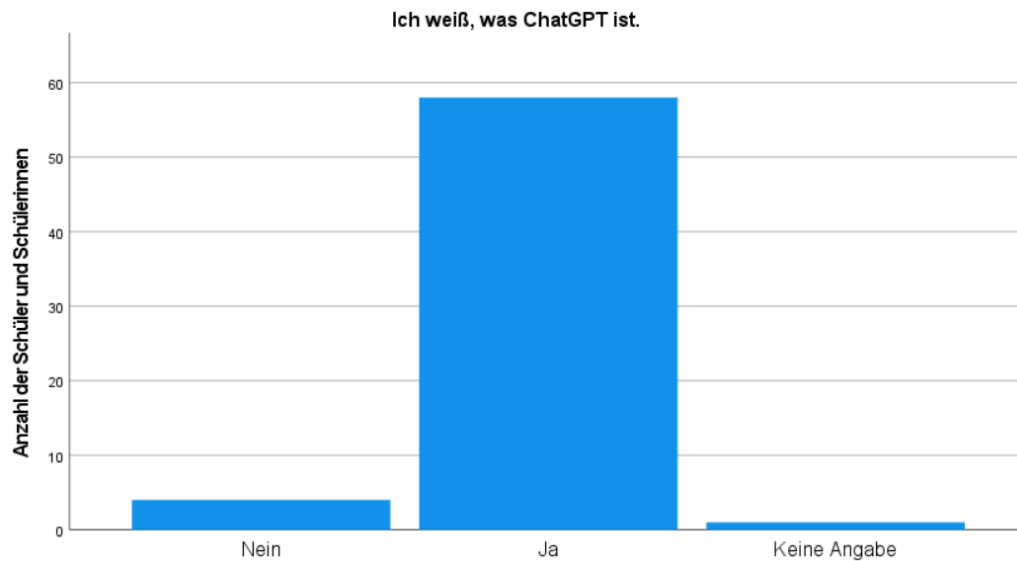


Abbildung 9: Selbsteinschätzung der Schüler und Schülerinnen zu ChatGPT

Anschließend sollten die Jugendlichen in einer Frage beantworten, ob sie wüssten, was ChatGPT ist. Es gab bei dieser Frage folgende drei Antwortmöglichkeiten: „Ja“, „Nein“ und „Keine Angabe“. Erneut konnten fast alle Schüler und Schülerinnen (94,4%) diese Frage mit einem „Ja“ beantworten. 4,2% der Befragten meinten, sie wüssten nicht was ChatGPT ist. Eine Person (1,4%) gab keine Antwort an.

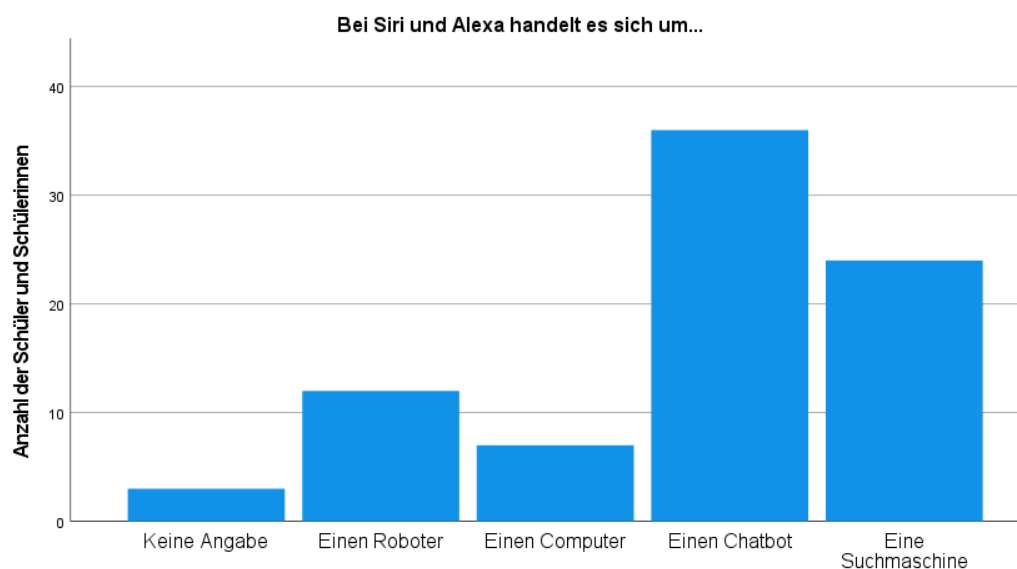


Abbildung 10: Verständnis der Schüler und Schülerinnen zu Siri und Alexa

Die folgende Grafik zeigt die Ergebnisse der Frage wobei es sich bei Siri und Alexa handelt. Es wurden vier Antworten vorgegeben: „Einen Roboter“, „Einen Computer“, „Einen Chatbot“

oder „Eine Suchmaschine“. 50,8% der Schüler und Schülerinnen gaben an, dass sie wüssten, dass es sich bei Alexa und Siri um einen Chatbot handelt. Zwölf Jugendliche (19%) meinten, dass Siri und Alexa ein Roboter wären. 4,8% gaben an, dass Siri und Alexa ein Computer wären. Ein Viertel der Befragten (20,6%) behauptete, dass es sich bei Siri und Alexa um eine Suchmaschine handelt.

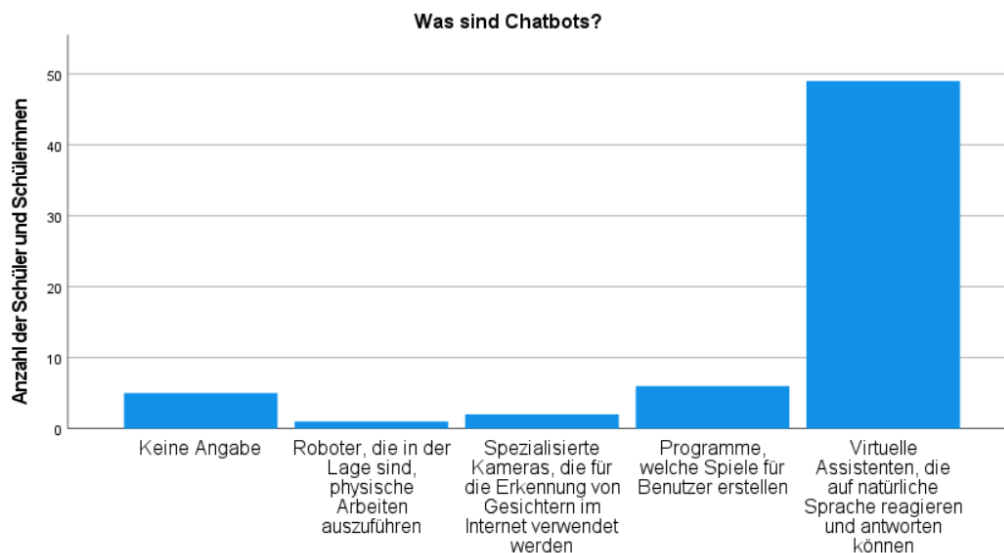


Abbildung 11: Kontrollfrage Chatbots

Die Grafik zeigt die Ergebnisse der Kontrollfrage der Chatbots. Die Frage lautet: Was sind Chatbots? Zu dieser Frage gibt es vier Antwortmöglichkeiten. Die erste Antwort lautet: Roboter, die in der Lage sind, physische Arbeiten auszuführen. 1,6% der Schüler und Schülerinnen kreuzten die erste Antwortmöglichkeit an. Die zweite Antwortmöglichkeit definiert Chatbots als spezialisierte Kameras, welche für die Erkennung von Gesichtern im Internet verwendet werden. Diese Antwort wurde ebenfalls von 3,2% der Jugendlichen angekreuzt. Eine weitere Antwort beschreibt Chatbots als einen speziellen Computer, welcher für die Spieleentwicklung verwendet wird. Diese Antwort wurde von 9,5% der Befragten angekreuzt. Die letzte Antwort lautet: Virtuelle Assistenten, die auf natürliche Sprache reagieren und antworten können. 77,8% der Schüler und Schülerinnen konnten diese Frage richtig beantworten. Fünf Teilnehmer und Teilnehmerinnen (7,9%) gaben keine Antwort auf diese Frage.

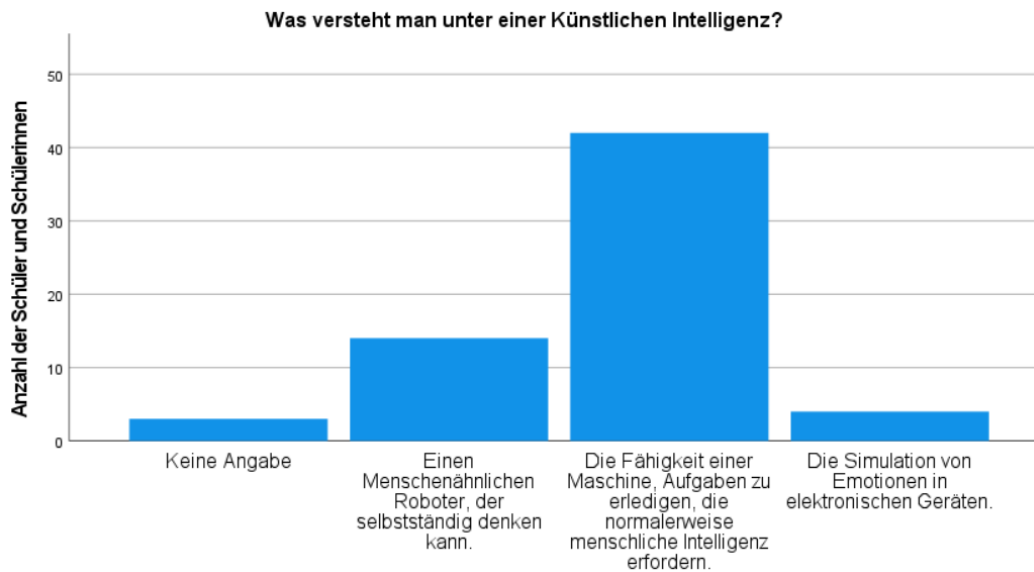


Abbildung 12: Kontrollfrage Künstliche Intelligenz

In dieser Abbildung werden die Ergebnisse der Kontrollfrage zur Künstlichen Intelligenz dargestellt. Diese Frage hat vier Antwortmöglichkeiten. Diese Frage wurde von 4,8% der Teilnehmer und Teilnehmerinnen nicht beantwortet. Die erste Antwort beschreibt die KI als einen menschenähnlichen Roboter, welcher selbstständig denken kann. 22,2% der Schüler und Schülerinnen haben die erste Antwortmöglichkeit angekreuzt. Die nächste Antwort lautet: Die Fähigkeit einer Maschine, Aufgaben zu erledigen, die normalerweise menschenähnliche Intelligenz erfordern. Mehr als die Hälfte der Jugendlichen (66,7%) haben die richtige Antwort angekreuzt. Die dritte Antwort definiert die Künstliche Intelligenz als einen speziellen Computer, welcher nur für die Spieleentwicklung verwendet wird. Diese Antwort wurde von niemandem angekreuzt (0%) und wird daher auch nicht in der Statistik gezeigt. Die letzte Antwortmöglichkeit lautet: Die Simulation von Emotionen in elektronischen Geräten. Diese Antwort wurde von 6,3% der Schüler und Schülerinnen angekreuzt.

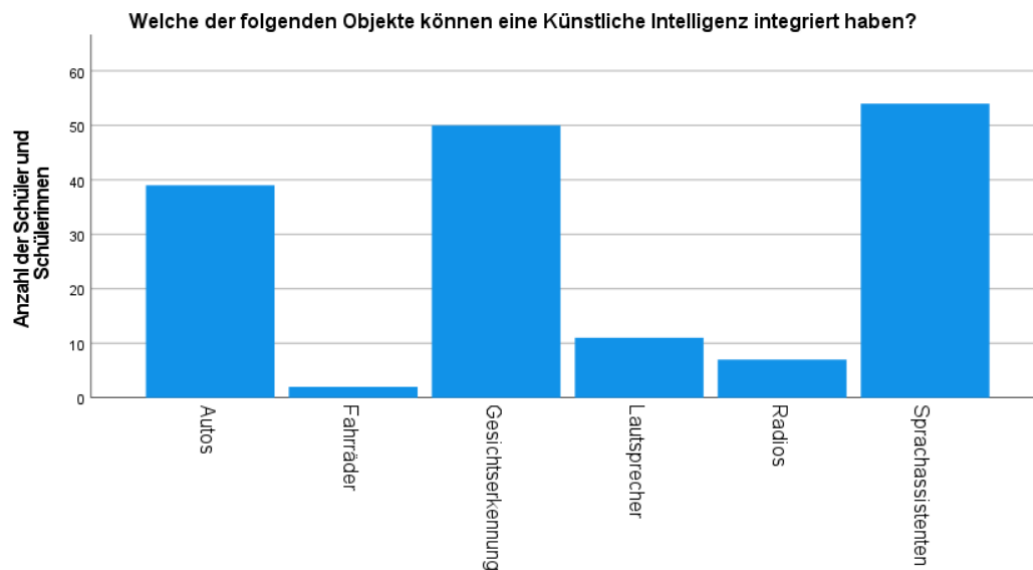


Abbildung 13: Einschätzung der Schüler und Schülerinnen zu KI-Technologien

Die letzte Frage des ersten Fragebogens fragte danach, welche der folgenden Geräte eine KI integriert hätten. Es gab sechs Antwortmöglichkeiten, von denen drei richtig waren. Diese Grafik soll zeigen, was die Schüler und Schülerinnen angekreuzt haben. Die Mehrheit der Jugendlichen (33,3%) meinten, dass Sprachassistenten eine Künstliche Intelligenz integriert haben. 24,1% kreuzten die Antwortmöglichkeit Autos an. Zwei Personen (1,2%) waren davon überzeugt, dass Fahrräder ebenfalls eine Künstliche Intelligenz integriert haben. Viele Teilnehmer und Teilnehmerinnen (30,2%) wussten, dass die Gesichtserkennung mit den Mechanismen der Künstlichen Intelligenz arbeitet. 4,3% der Befragten gaben an, dass Radios eine Künstliche Intelligenz integriert haben können. Elf Schüler und Schülerinnen (6,9%) kreuzten die Antwortmöglichkeit „Lautsprecher“ an. Die eine Person, welche keine Antwort gegeben hat, wird in dieser Grafik nicht miteinbezogen, da dies keine Aussagekraft auf diese Darstellung hat.

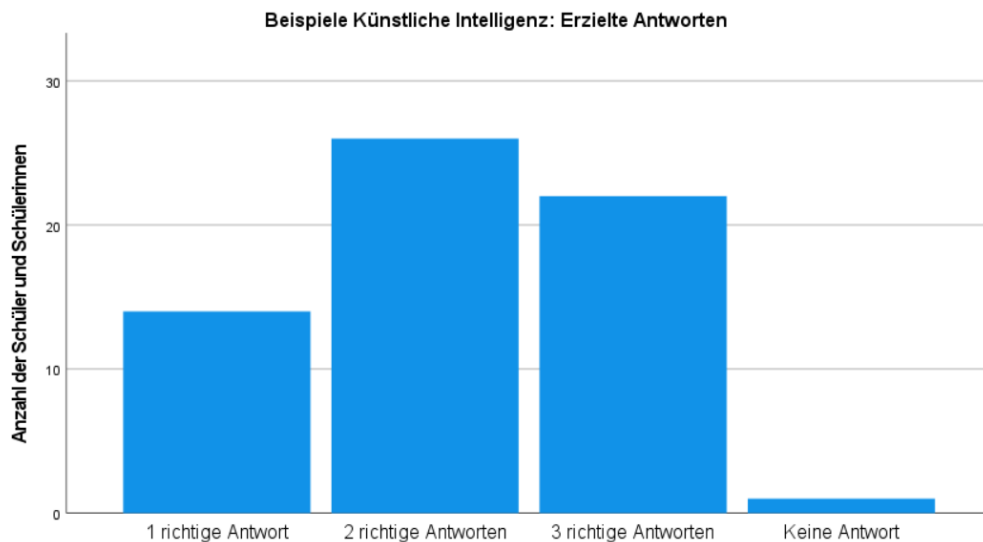


Abbildung 14: Erzielte Punkte bei der Frage "Welche der folgenden Objekte können eine Künstliche Intelligenz integriert haben?"

22,2% der Schülerinnen und Schüler haben zumindest eine Antwort richtig. Eine Mehrheit der Jugendlichen (41,2%) der Befragten haben zwei Antworten richtig. 34,9% haben alle richtigen Antwortmöglichkeiten angekreuzt. Eine Person (1,7%) hat keine Antwort angekreuzt.

8.2 Datenauswertung 2.Fragebogen

Der zweite Fragebogen erhebt die erworbenen Medienkompetenzen. Es handelt sich bei allen Fragen um offene Fragen. Um diese statistisch darstellen zu können, werden die Antworten nach falschen und richtigen Aussagen kategorisiert.

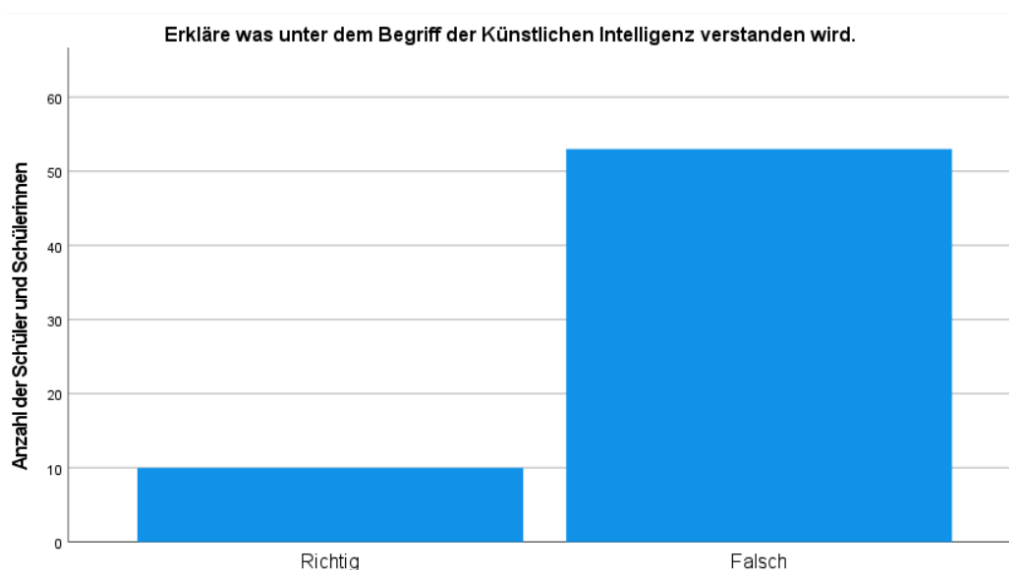


Abbildung 15: Schüler und Schülerinnen können den Begriff der Künstlichen Intelligenz erklären

Die erste Frage befasst sich mit der Definition der Künstlichen Intelligenz. Schüler und Schülerinnen sollen mit ihren eigenen Worten erklären, was sie unter dem Begriff der Künstlichen Intelligenz verstehen. Obwohl bei dem ersten Fragebogen 95,2% angeben konnten, dass sie wüssten, was eine KI ist, konnten nur 15,9% diese tatsächlich mit eigenen Worten beschreiben. 84,1% der Schüler und Schülerinnen konnten den Begriff der KI nicht definieren. Teilweise waren die Antworten sehr ungenau oder sie setzten den Begriff der Künstlichen Intelligenz mit jenem des Chatbots gleich.

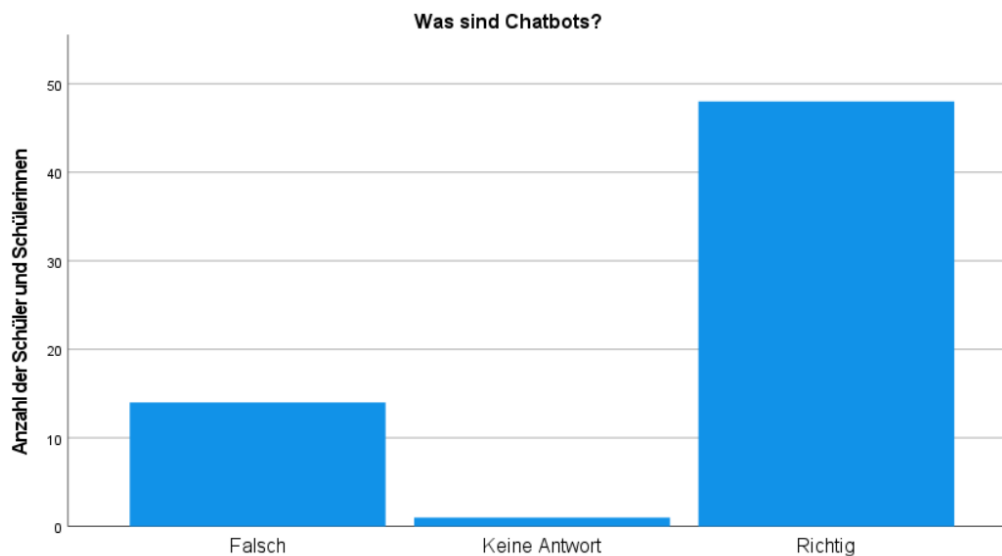


Abbildung 16: Schüler und Schülerinnen können den Begriff des Chatbots erklären.

In der nächsten Frage mussten die Jugendlichen den Begriff des Chatbots erklären. 76,2% der Schüler und Schülerinnen konnten den Begriff des Chatbots definieren. Eine Minderheit der Teilnehmer und Teilnehmerinnen (22,2%) wussten nicht, wie sie diese Technologie beschreiben können oder gaben nur sehr ungenaue Antworten. Eine Person konnte auf diese Frage nicht antworten (1,6%).

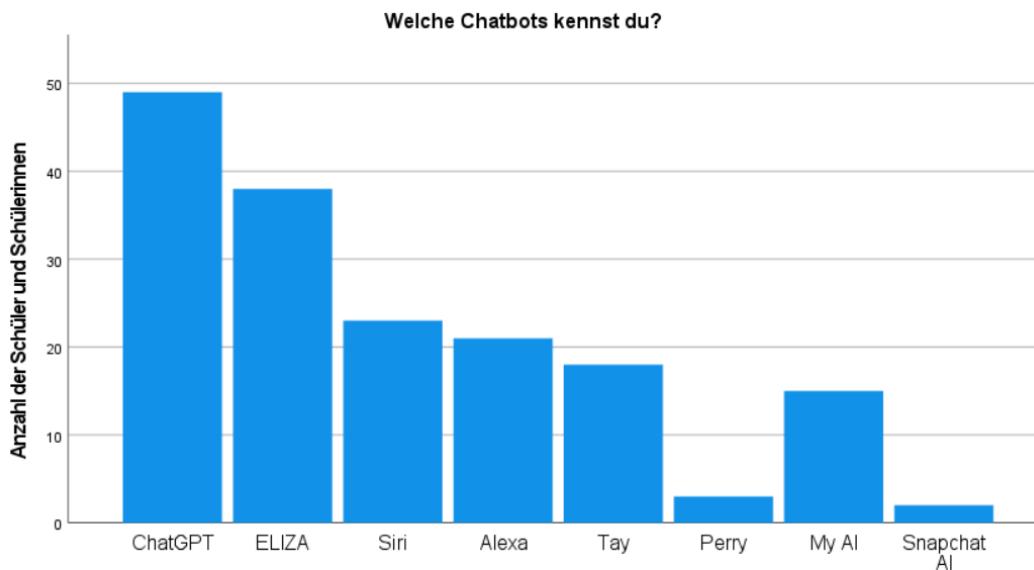


Abbildung 17: Wissen über bekannte Chatbots.

Diese Grafik zeigt die Ergebnisse der dritten Frage. Hierbei sollten die Schüler und Schülerinnen jene Chatbots nennen, welche sie durch den Unterricht kennen, gelernt hatten. Die Jugendlichen durften bei dieser Frage mehrere Antworten geben. 29,9% der Befragten gaben an, dass sie ChatGPT kennen würden. Nach ChatGPT ist der ersten Chatbot ELIZA (22,5%) unter den Jugendlichen am bekanntesten. 13,6% der Schüler und Schülerinnen kennen Siri. Knapp nach Siri folgt Alexa mit 12,4%. Der Chatbot Tay wird von 10,7% der Befragten genannt. 3% der Jugendlichen kannten den Chatbot Perry. Eine kleine Gruppe der Teilnehmer und Teilnehmerinnen gaben den Chatbot My AI an. 1,2% gaben den Chatbot von Snapchat an.

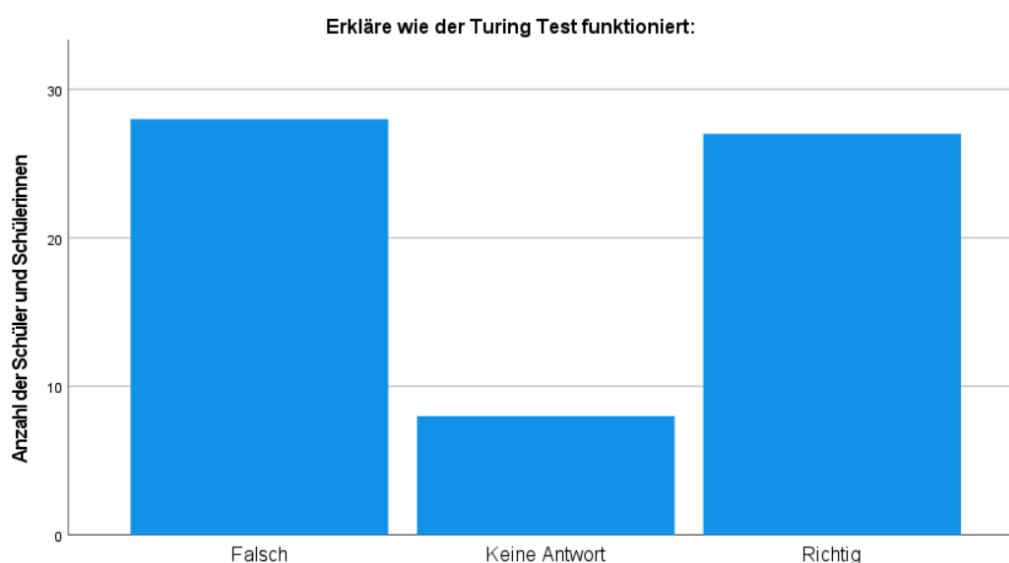


Abbildung 18: Schüler und Schülerinnen können erklären, wie der Turing-Test funktioniert.

Im nächsten Schritt sollten die Schüler und Schülerinnen erklären, wie der Turingtest funktioniert. 42,9% der Befragten konnten ausführen, wie der Turing-Test funktioniert. Aber eine Mehrheit der Jugendlichen (44,4%) wusste nicht, worum es sich bei dem Turing-Test handelt. Unter diesem Prozentsatz sind auch jene Antworten enthalten, die unvollständig waren. Oft reichten falsche Antworten von „Der Turing-Test ist ein Kahoot“ bis hin zu „Es ist ein Test, der den Test testet.“ Acht Personen (12,7%) beantworteten diese Frage nicht.

Zeige mit einem Beispiel wie die Antwort von einem Chatbot getriggert werden kann und wie der Bot auf eine Eingabe antworten kann.

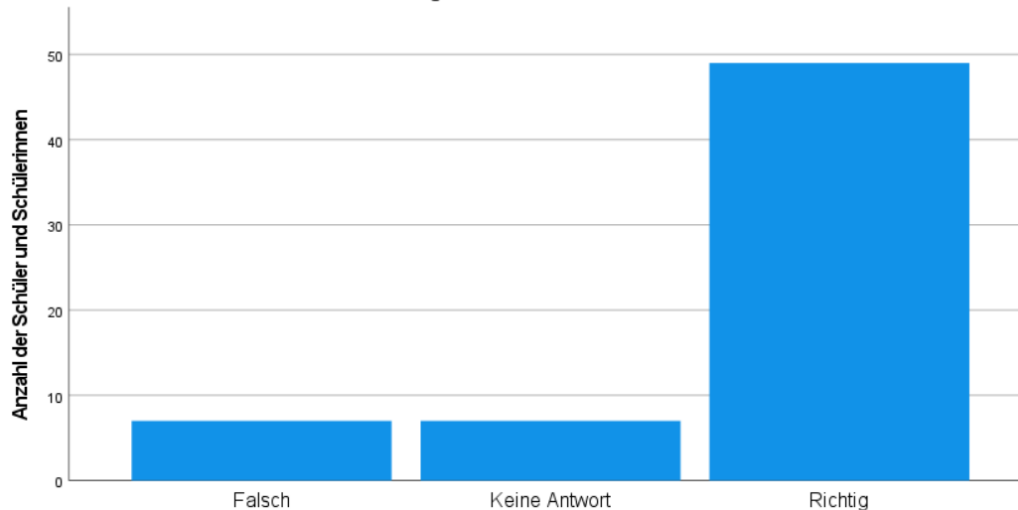


Abbildung 19: Schüler und Schülerinnen kennen die grundlegenden Befehle.

Schüler und Schülerinnen sollten anhand eines Beispiels zeigen, wie sie eine Konversation mit dem Chatbot triggern können. Hierbei waren zwei Befehle ausschlaggebend. Die Mehrheit der Schüler und Schülerinnen (77,8%) kannten die beiden Befehle. Sieben Personen (11,1%) gaben falsche Befehle an oder gaben ein unvollständiges Beispiel an. Genauso viele Befragten (11,1%) konnten keinen der beiden Befehle angeben.

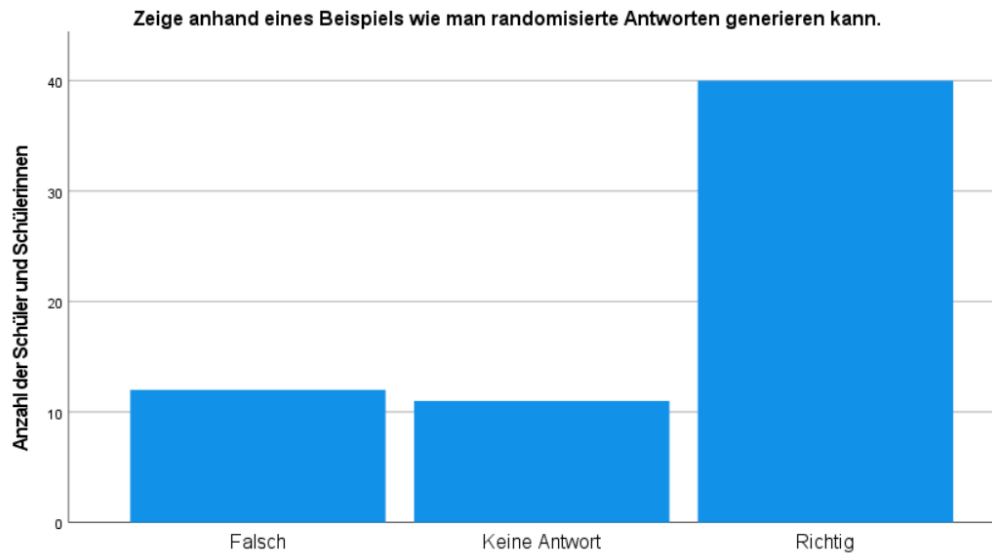


Abbildung 20: Schüler und Schülerinnen wissen, wie der Chatbot mehrere Antworten auf eine Frage geben kann.

Schüler und Schülerinnen mussten in einem weiteren Beispiel zeigen, wie ihr Chatbot mehrere Antworten auf eine Frage (=randomisierte Antworten) geben kann. Mehr als die Hälfte der Jugendlichen (63,5%) konnten durch ein Beispiel zeigen, wie ihr Chatbot mehrere Antworten auf eine Frage geben kann. 19% gaben falsche Befehle an oder hatten ein unvollständiges Beispiel. Elf Personen (17,5%) konnten diese Frage nicht beantworten.

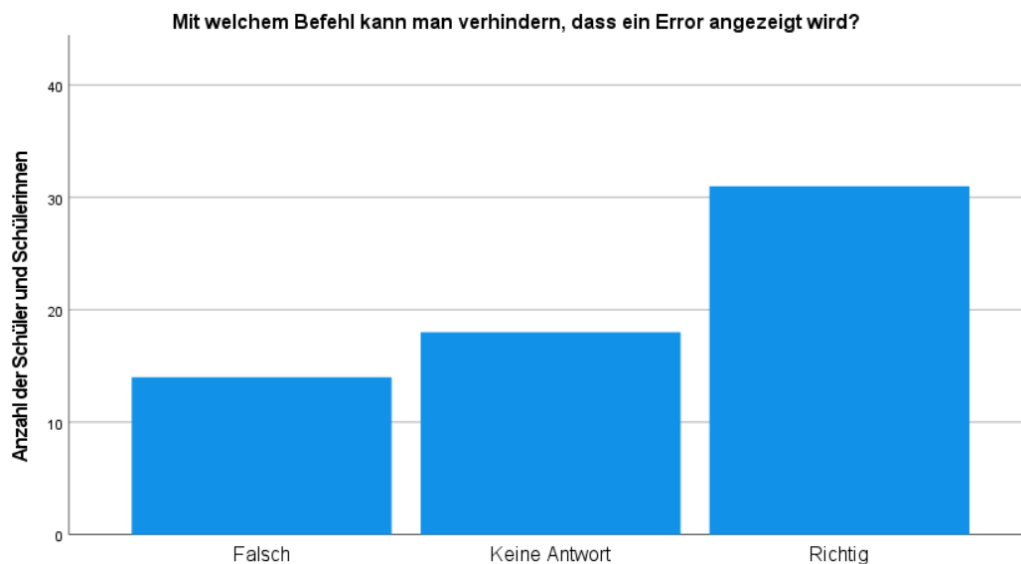


Abbildung 21: Schüler und Schülerinnen wissen, wie sie einen Error verhindern können.

Die Jugendlichen sollten den Befehl angeben, mit welchen sie einen Error verhindern können. Fast die Hälfte der Schüler und Schülerinnen (49,2%) konnten diese Frage richtig beantworten. 22,2% der Befragten haben einen falschen Befehl angegeben. 28,6% konnten diese Frage nicht beantworten.

Welche Grenzen hast du bei der Programmierung deines Chatbots festgestellt? Auf welche Schwierigkeiten bist du gestoßen?

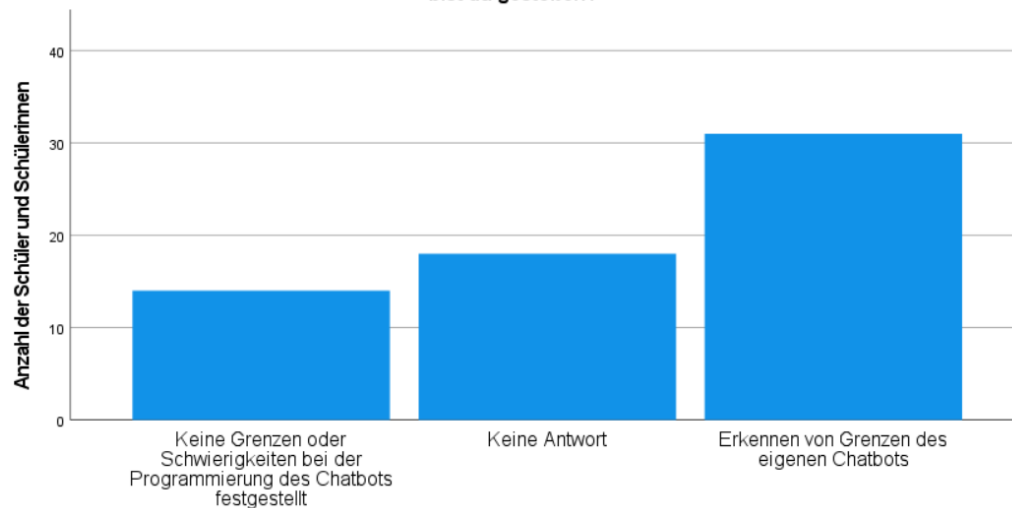


Abbildung 22: Schüler und Schülerinnen erkennen die Grenzen des eigenen Chatbots.

Die Jugendlichen sollten erklären, auf welche Grenzen sie während dem Programmieren gestoßen sind. Über die Hälfte der Schüler und Schülerinnen (82,5%) konnten verschiedene Kritikpunkte aufzählen, wie das Fehlen von Emotionen oder das Beachten von Rechtschreibung und Sonderzeichen. 15,9% konnten die Grenzen des eigenen Chatbots nicht aufzählen. Eine Person (1,6%) hat diese Frage nicht beantwortet.

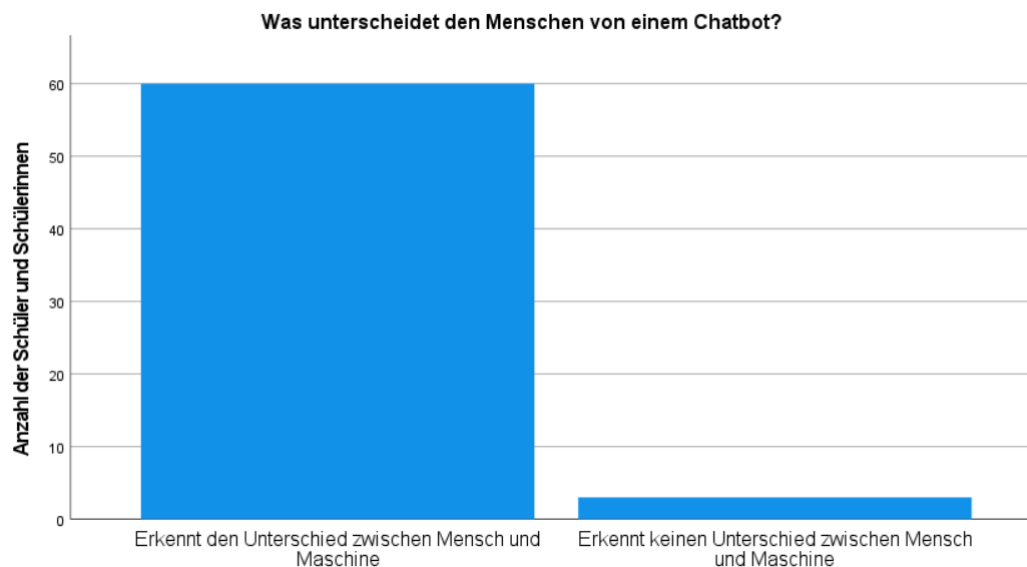


Abbildung 23: Schüler und Schülerinnen erkennen den Unterschied zwischen Mensch und Chatbot.

Durch das Programmieren wird ersichtlich, was Chatbots nicht können und wodurch sie sich vom Menschen unterscheiden. Daher sollten die Jugendlichen mit ihren eigenen Worten erklären, wodurch sich Mensch und Chatbot unterscheiden. Fast alle Schüler und Schülerinnen (95,2%) konnten zumindest einen Unterschied aufzählen. Drei Befragte (4,8%) haben diese Frage falsch beantwortet.

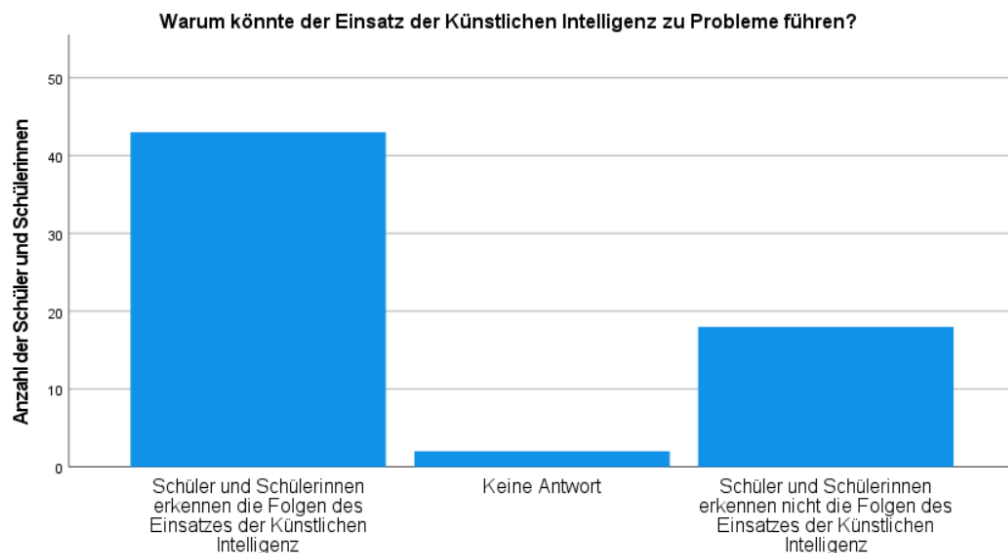


Abbildung 24: Schüler und Schülerinnen erkennen die Grenzen des Einsatzes der Künstlichen Intelligenz.

In der nächsten Frage sollten die Jugendlichen erklären, welche Folgen durch den Einsatz der Künstlichen Intelligenz entstehen könnten. Mehr als die Hälfte der Schüler und Schülerinnen (68,3%) konnten mit eigenen Worten widerspiegeln, welche Risiken durch den Einsatz der Künstlichen Intelligenz entstehen könnten. 28,6% der Befragten konnten keine Folgen aufzählen. Zwei Personen (3,2%) gaben keine Antwort auf diese Frage.

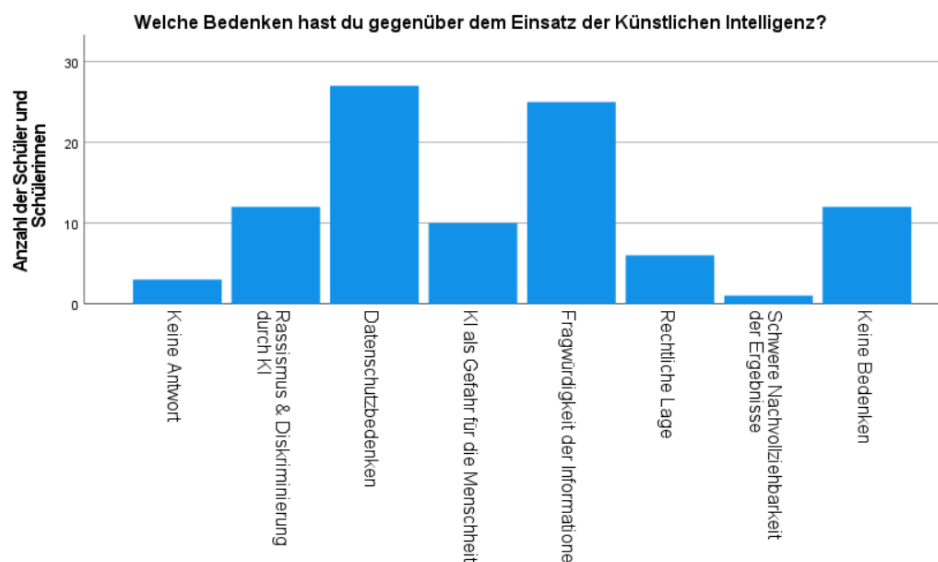


Abbildung 25: Bedenken der Schüler und Schülerinnen in Bezug auf die KI.

In der vorletzten Frage sollten die Schüler und Schülerinnen ihre Bedenken gegenüber dem Einsatz der Künstlichen Intelligenz erörtern. Hierbei wurden die Antworten der Schüler und Schülerinnen kategorisiert, um sie grafisch anschaulich darstellen zu können. Die meisten Jugendlichen (28,1%) äußerten Bedenken in Bezug auf den Datenschutz. Hierbei wurde oftmals auf ChatGPT Bezug genommen, da sich die Schüler und Schülerinnen nicht sicher

seien, welche Daten diese Software nun sammelt und wie sie verarbeitet werden. 26% der Befragten Personen hatten auch Bedenken bezüglich der Informationen, welche durch Künstliche Intelligenzen generiert werden wie zum Beispiel bei ChatGPT. Eine kleine Gruppe an Teilnehmer und Teilnehmerinnen (12,5%) äußerten sich besorgt über die Ungerechtigkeit und Diskriminierung durch die Künstliche Intelligenz, wie zum Beispiel bei dem Einsatz von Software mit integrierter KI in Bewerbungsprozessen. Genauso viele Jugendliche (12,5%) meinten, sie hätten keine Bedenken. 10,4% der Schüler und Schülerinnen zeigten sich besorgt hinsichtlich des Einsatzes der KI in der Berufswelt. Denn sie hätten Angst, dass die Künstliche Intelligenz ihnen den Job wegnimmt. Zudem sehen sie die KI als Gefahr für die Menschheit, wie zum Beispiel bei dem Einsatz von autonomen Waffensystemen. Eine Minderheit (6,3%) äußerten Bedenken hinsichtlich der rechtlichen Lage. Die rechtliche Lage bezieht sich auf das Bestrafen von KI-Systemen, wenn ein Mensch verletzt wird oder durch den Einsatz dieser Software ein Unfall passiert. Lediglich eine Person (1%) bezog sich auf die schwere Nachvollziehbarkeit des Outputs, da nur wenig über die Entscheidungsfindung von KI-Systemen bekannt sei. 3,1% der Schüler und Schülerinnen beantworteten diese Frage nicht.

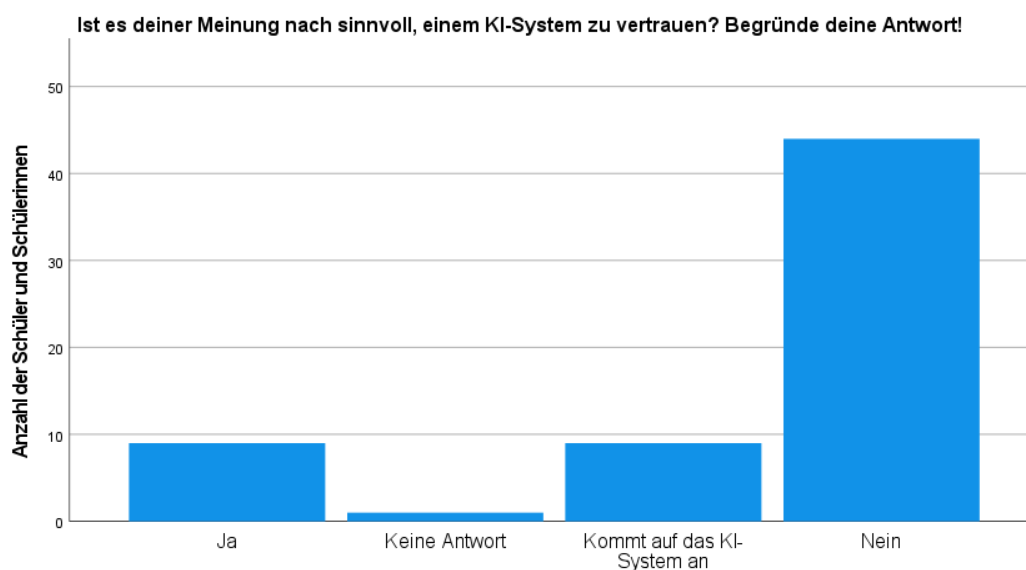


Abbildung 26: Vertrauen in die KI.

In der letzten Frage sollten die Schüler und Schülerinnen angeben, ob sie ein Vertrauen in die Künstliche Intelligenz hätten. Die Antwort soll begründet werden. Dies wurde mit den oben genannten Bedenken begründet. Eine Mehrheit der Jugendlichen (69,8%) behauptete, kein Vertrauen in die KI-Systeme zu haben. 14,3% der Befragten hingegen meinten, dass es auf das KI-System drauf ankommt. Genau so viele Teilnehmer und Teilnehmerinnen (14,3%)

behaupteten, dass sie der Künstlichen Intelligenz vertrauen. Eine Person (1,6%) beantwortete diese Frage nicht.

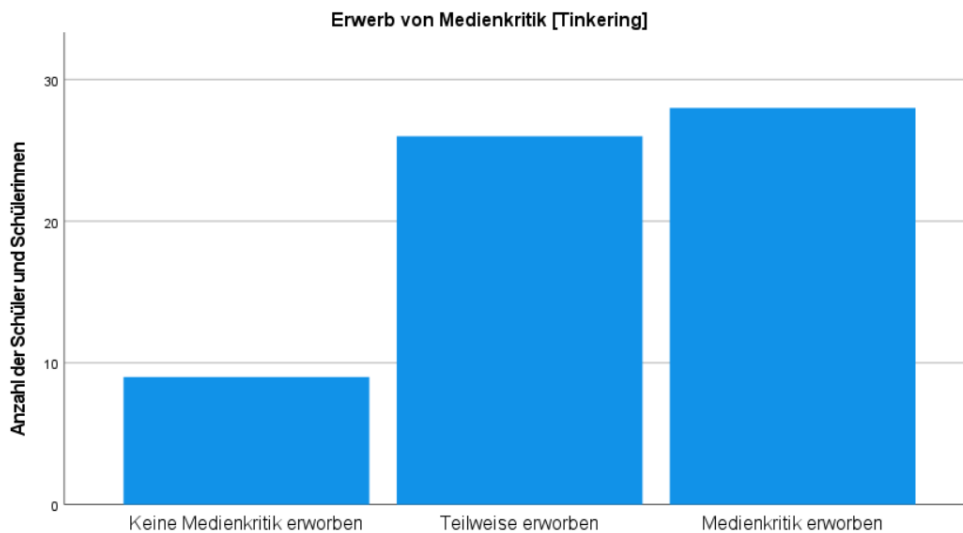


Abbildung 27: Erwerb von Medienkritik

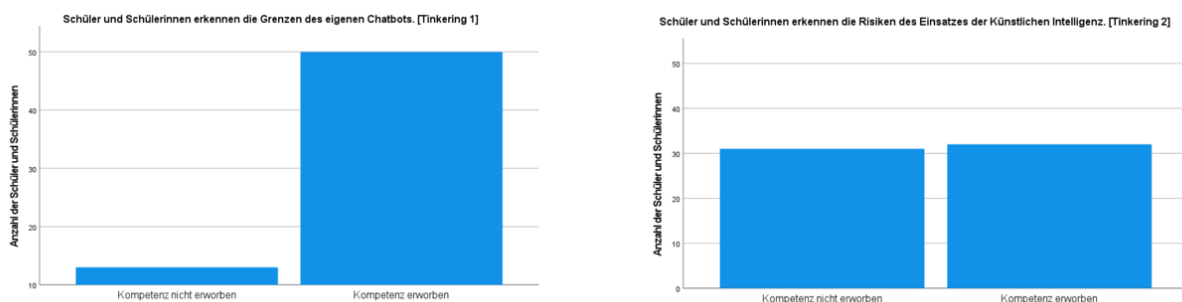


Abbildung 28: Medienkritik Prozentsatz erzielte Kompetenzen

Diese Grafik zeigt die Ergebnisse der Schüler und Schülerinnen im Bezug auf den Erwerb der Medienkritik. Neun Teilnehmer und Teilnehmerinnen (14,3%) konnten keine der beiden Kompetenzen erwerben und haben sich somit keine Medienkritik angeeignet. 41,3% der Schüler und Schülerinnen konnten sich zumindest eine der beiden Kompetenzen aneignen und haben somit teilweise Medienkritik erworben. 44,4% der Jugendlichen konnten beide Kompetenzen erwerben und haben somit Medienkritik erworben. Die zweite Grafik zeigt den erreichten Prozentsatz der erworbenen Kompetenzen der Medienkritik. Die erste Kompetenz, die besagt, dass Schüler und Schülerinnen die Grenzen ihres eigenen Chatbots kennen, wurde von 79,4% erworben. 20,6% der Jugendlichen konnten diese Kompetenz nicht erwerben. Ein wenig mehr als die Hälfte der Teilnehmer und Teilnehmerinnen (50,8%) konnten die zweite Kompetenz erwerben.

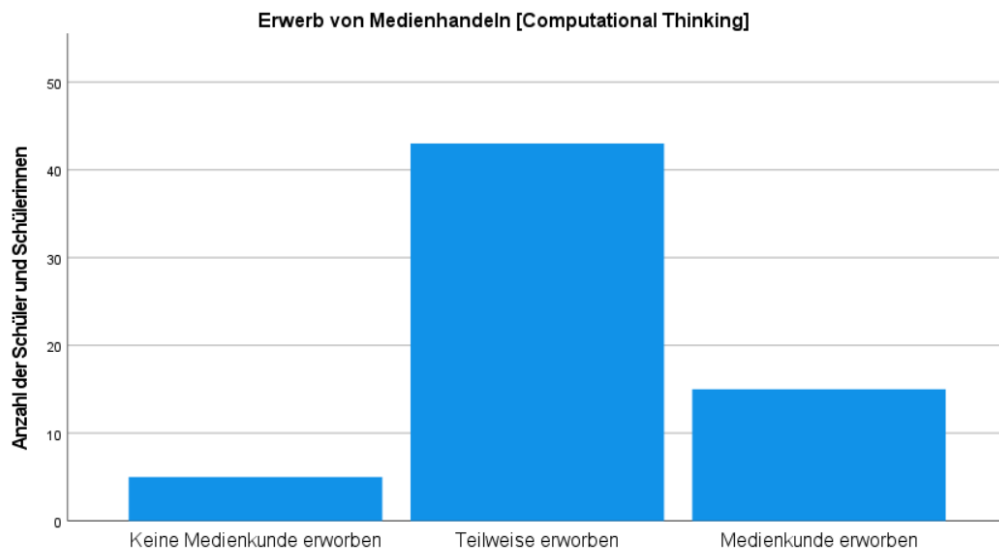


Abbildung 29: Erwerb von Medienkunde (Computational Thinking)

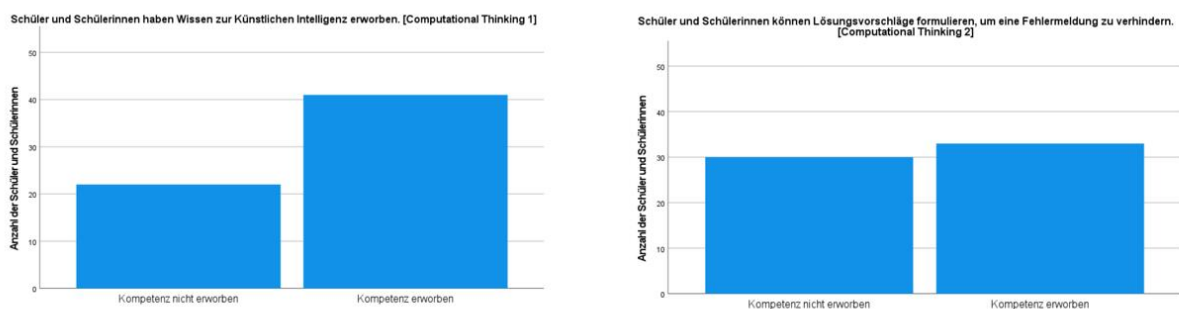


Abbildung 30: Computational Thinking Prozentsatz erzielte Kompetenzen

Diese Abbildung zeigt, ob sich die Schüler und Schülerinnen die Kompetenzen der Medienkunde aneignen konnten. Fünf Jugendliche (7,9%) konnten keine der beiden Kompetenzen erwerben und haben sich somit keine Medienkunde angeeignet. Die Mehrheit der Schüler und Schülerinnen (68,3%) haben zumindest eine Kompetenz erworben und sich somit teilweise ein Wissen zur KI angeeignet. 23,8% der Teilnehmer und Teilnehmerinnen konnten beide Kompetenzen erlernen und haben sich somit Medienkunde angeeignet. Die zweite Abbildung zeigt den Prozentsatz der beiden Kompetenzen, welche bei dem Computational Thinking erreicht werden sollten. 65,1% der Jugendlichen konnten grundlegendes Wissen zur Künstlichen Intelligenz erwerben, während 34,9% dies nicht konnten. Über die Hälfte der Schüler und Schülerinnen (52,4%) konnten zumindest einen Befehl angeben, um einen Error zu verhindern. Etwas weniger als die Hälfte der Jugendlichen (47,6%) konnten nicht erklären, wie eine Fehlermeldung verhindert werden kann.

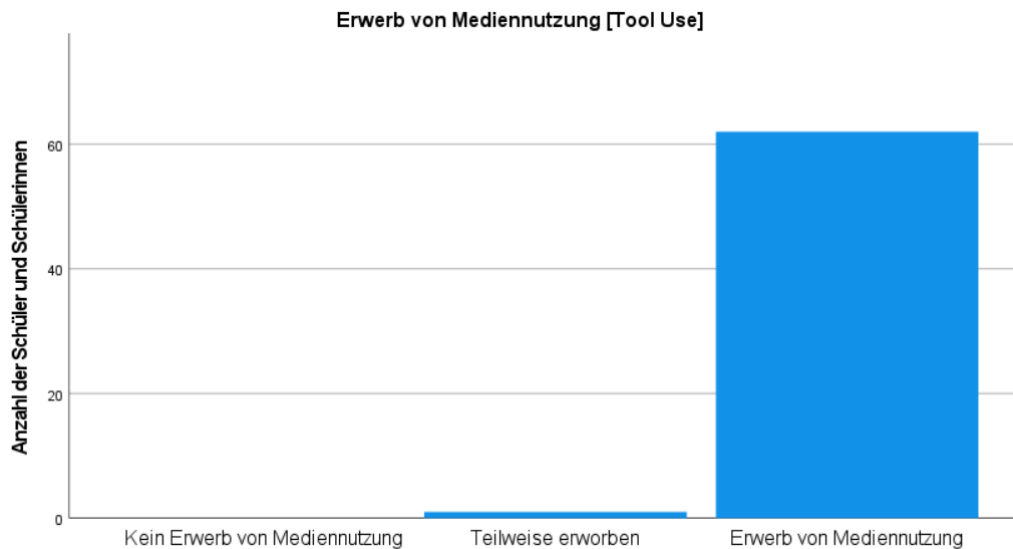


Abbildung 31: Erwerb von Mediennutzung

Diese Grafik zeigt die Ergebnisse der Schüler und Schülerinnen in Bezug auf den Erwerb der Mediennutzung. Durch das Programmieren des eigenen Chatbots und das Testen von Chatbots wie ELIZA konnten 98,4% der Schüler und Schülerinnen beide Kompetenzen erwerben und somit Kenntnisse über die Nutzung von KI erlernen. Eine Person (1,6%) konnte nur eine der beiden Kompetenzen erwerben und weist somit eine eingeschränkte Mediennutzung im Bezug auf KI auf.

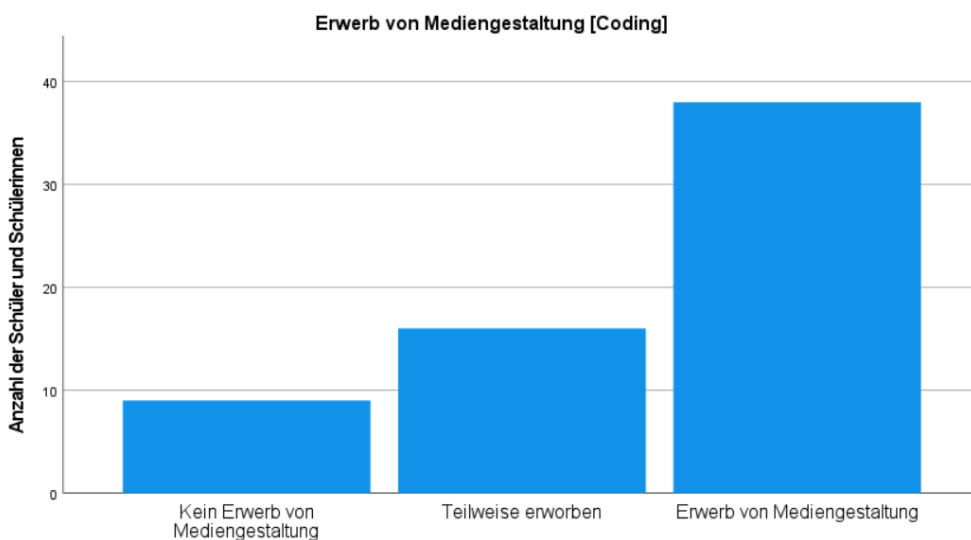


Abbildung 32: Erwerb Mediengestaltung

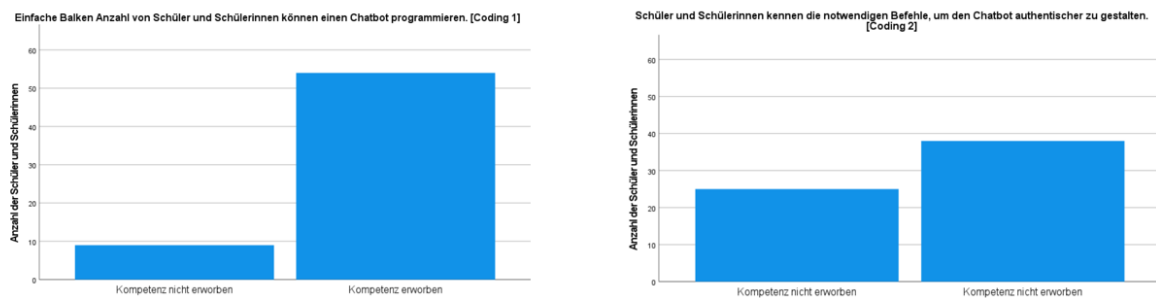


Abbildung 33: Coding Prozentsatz erzielte Kompetenzen

Diese Abbildung zeigt, ob sich die Schüler und Schülerinnen die Kompetenzen der Mediengestaltung aneignen konnten. Die Mehrheit der Jugendlichen (60,3%) konnte sich durch die Programmierung des eigenen Chatbots beide Kompetenzen aneignen. Neun Teilnehmer und Teilnehmerinnen (14,3%) konnten kein einfaches Programm erstellen und haben somit keine Kompetenzen in der Mediengestaltung erworben. Ein Viertel der Schüler und Schülerinnen (25,4%) konnten zumindest die grundlegenden Befehle, um einen Chatbot zu programmieren und haben somit grundlegende Kompetenzen erworben. Die zweite Abbildung zeigt den Prozentsatz der beiden Kompetenzen, welche bei dem Coding erreicht werden sollten. 85,7% können einen Chatbot programmieren, während 14,7% keine der grundlegenden Befehle angeben konnte. 60,3% der Schüler und Schülerinnen konnten weitere Befehle nennen, um ihren Chatbot authentischer zu gestalten. 25 Teilnehmer und Teilnehmerinnen (39,7%) kennen keine Befehle, um ihren Chatbot authentischer zu gestalten.

Aus der Statistik ist zu entnehmen, dass der Unterricht hinsichtlich des Erwerbs von Medienkunde (Computational Thinking) nicht erfolgreich war, da lediglich 23,8% beide Kompetenzen erwerben konnten. Durch das Projekt konnten mithilfe der Programmierung des eigenen Chatbots die Grenzen der KI aufgezeigt werden. Jedoch konnten viele Schüler und Schülerinnen nicht die Risiken erkennen. Daher ist der Erwerb der Medienkritik durch die Intervention nur teilweise gelungen. Durch das Projekt konnten fast alle Schüler und Schülerinnen Mediennutzung erwerben. Daher war hinsichtlich der Mediennutzung die Intervention sehr erfolgreich. Ebenso gilt dies für die Mediengestaltung. 85,7% der teilnehmenden Jugendlichen konnten am Ende des Projektes ihren eigenen Chatbot programmieren und haben somit Mediengestaltung erworben.

8.3 Geschlechterunterschiede beim Erwerb der Medienkompetenz

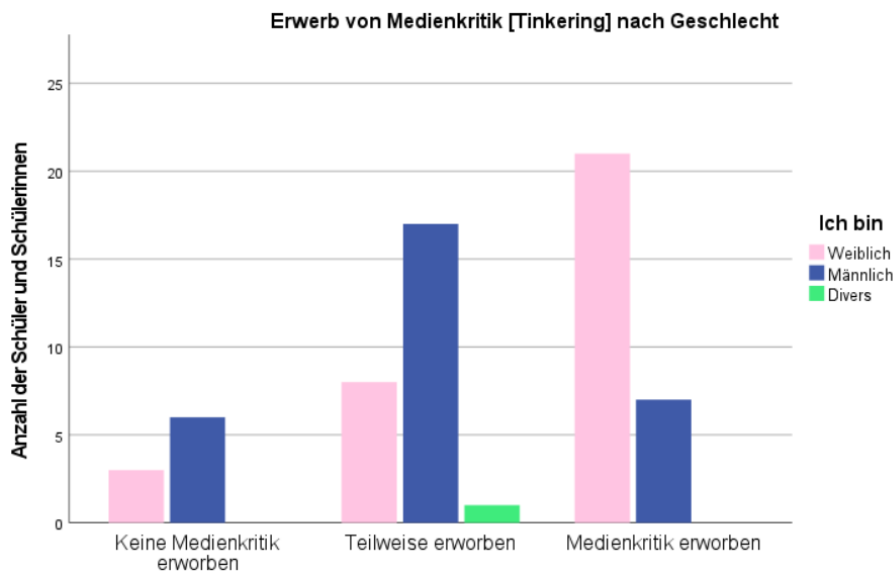


Abbildung 34: Erwerb der Medienkompetenz nach Geschlecht 1

Die folgende Grafik zeigt den Erwerb von Medienkritik nach Geschlecht. Es wird sichtbar, dass 65,6% der Schülerinnen durch das Projekt beide Kompetenzen der Medienkritik erworben haben. Bei den Schülern haben hingegen nur 23,3% beide Kompetenzen erworben. Ebenfalls auffällig ist, dass mehr Buben (20%) als Mädchen (9,4%) keine der beiden Kompetenzen erwerben konnten. Über die Hälfte der Schüler (56,7%) konnte zumindest eine der beiden Kompetenzen erwerben. Ein Viertel der Schülerinnen (25%) konnte eine der beiden Kompetenzen erwerben.

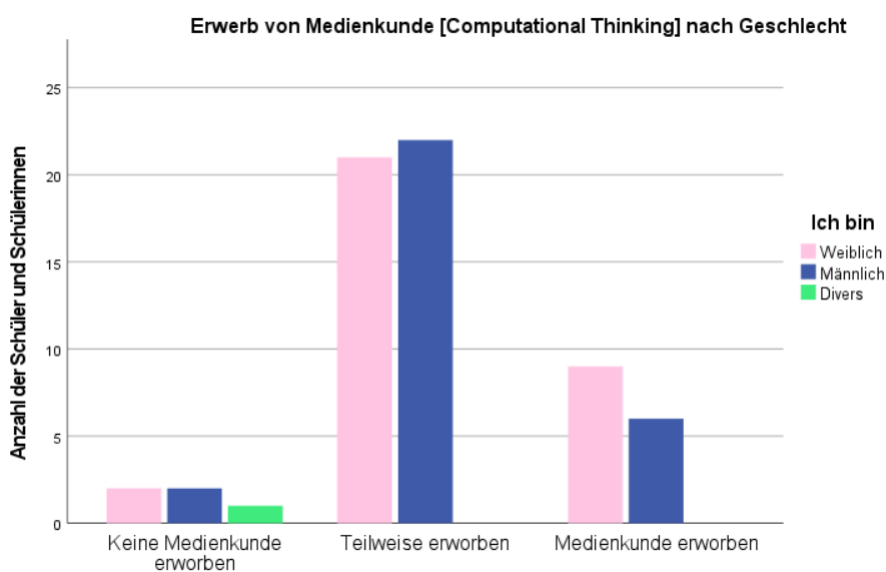


Abbildung 35: Erwerb der Medienkompetenz nach Geschlecht 2

Diese Grafik macht sichtbar, dass es bei dem Erwerb des Computational Thinking kaum Unterschiede zwischen den Geschlechtern gibt. Sowohl die Schüler (73,3%) als auch die Schülerinnen (65,6%) konnten zumindest eine Kompetenz erwerben. 28,1% der Mädchen konnten sich beide Kompetenzen aneignen, bei den Buben hingegen nur 20%. Jeweils 6,3% der Schüler als auch der Schülerinnen konnten keine der beiden Kompetenzen aufweisen und haben somit keine Medienkunde erworben.

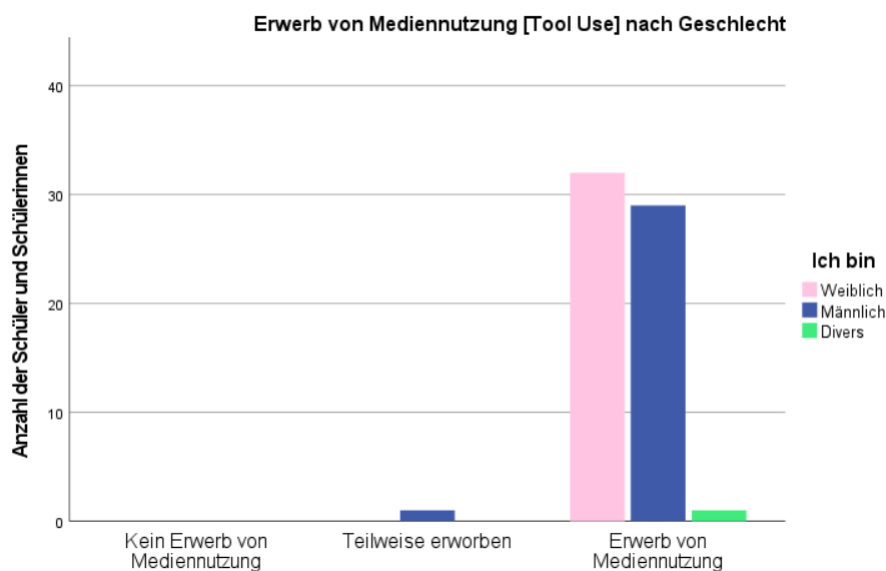


Abbildung 36: Erwerb der Medienkompetenz nach Geschlecht 3

Die Grafik zeigt, dass sowohl alle Mädchen (100%) als auch eine deutliche Mehrheit der Buben (96,7%) beide Kompetenzen erworben haben. Ein Schüler (3,3%) konnte sich lediglich eine der beiden Kompetenzen aneignen.

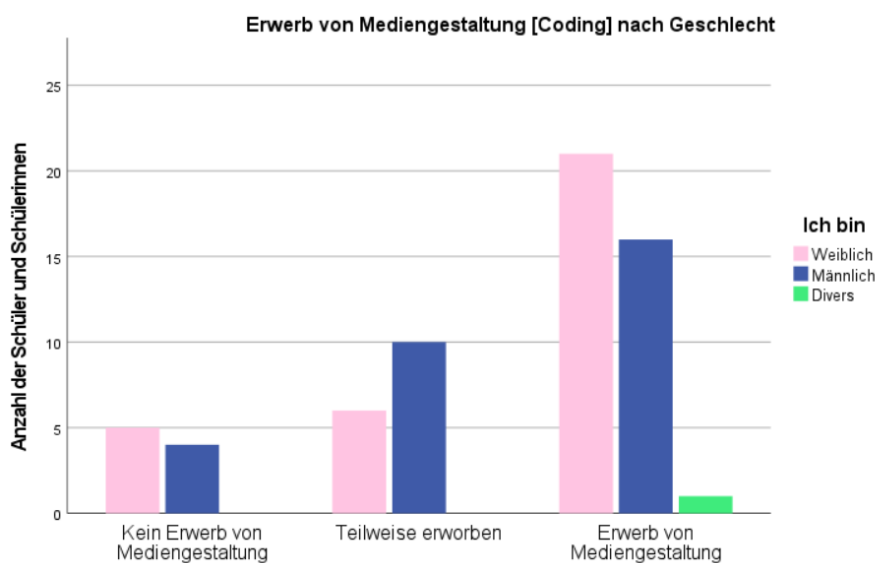


Abbildung 37: Erwerb der Medienkompetenz nach Geschlecht 4

Dieses Diagramm zeigt, dass eine Mehrheit der Mädchen beide Kompetenzen (65,5%) beim Coding erwerben konnten. 53,3% der Buben haben ebenfalls beide Kompetenzen erworben. Somit haben mehr Mädchen als Buben durch die Programmierung ihres Chatbots die notwendigen Kenntnisse erlernt. 33,3% der Schüler haben zumindest eine der beiden Kompetenzen erworben, bei den Mädchen waren es hingegen nur 18,8%. Mehr Schülerinnen (15,6%) als Schüler (13,3%) haben keine der beiden Kompetenzen erworben.

Die Grafiken zeigen, dass das Projekt am erfolgreichsten beim Erwerb von Mediennutzung war und dass es hier leichte geschlechtsspezifische Unterschiede gibt. Auch beim Erwerb von Medienkunde gibt es kaum geschlechtsspezifische Unterschiede. Sowohl die Mädchen als auch die Jungen konnten mehrheitlich nur eine der beiden Kompetenzen erwerben. Die Ergebnisse zur Medienkunde zeigen, dass der Unterricht hier nicht erfolgreich war. Die größten geschlechtsspezifischen Unterschiede zeigen sich bei der Medienkritik. Mädchen konnten häufig beide Kompetenzen erreichen, Jungen dagegen nur eine. Somit war die Intervention nur teilweise erfolgreich, da nicht beide Geschlechter gleichermaßen von der Intervention profitierten. Mehr als die Hälfte der Mädchen konnten beide Kompetenzen im Bereich Mediengestaltung erwerben. In dieser Hinsicht war das Projekt sehr erfolgreich. Aber auch viele Jungen haben mindestens eine Kompetenz erworben. Somit war die Intervention im Bereich der Mediengestaltung zielführend.

8.4 Korrelationen

In diesem Kapitel folgt die Darstellung von Korrelationen, welche mithilfe des Statistikprogramms SPSS ausgewertet worden sind. Es werden nur jene Korrelationen erörtert, welche für die Beantwortung der Hypothesen dienen.

Korrelation zwischen der Mediennutzung und dem Erwerb der Medienkompetenz

		Erwerb von Medienkritik (=Tinkering)	Erwerb von Mediennutzung (=Tool Use)	Erwerb von Mediengestaltung (=Coding)	Erwerb von Medienkunde (=Computational Thinking)	Wie hoch ist deine Bildschirmzeit ?
Erwerb von Medienkritik (=Tinkering)	Pearson-Korrelation	1	,054	,100	,249*	,063
	Sig. (2-seitig)		,672	,434	,049	,626
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Mediennutzung (=Tool Use)	Pearson-Korrelation	,054	1	,080	,037	,078
	Sig. (2-seitig)	,672		,533	,772	,543
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Mediengestaltung (=Coding)	Pearson-Korrelation	,100	,080	1	,096	,129
	Sig. (2-seitig)	,434	,533		,453	,314
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Medienkunde (=Computational Thinking)	Pearson-Korrelation	,249*	,037	,096	1	,138
	Sig. (2-seitig)	,049	,772	,453		,281
	N	63	63	63	63	63
Wie hoch ist deine Bildschirmzeit?	Pearson-Korrelation	,063	,078	,129	,138	1
	Sig. (2-seitig)	,626	,543	,314	,281	
	N	63	63	63	63	63

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Abbildung 38: Korrelation 1

Aus diesen Korrelationsberechnungen ist zu entnehmen, dass der Zusammenhang zwischen der Mediennutzung und dem Erwerb der Medienkompetenz nicht gegeben ist. Die Korrelation zwischen der Bildschirmzeit und dem Erwerb von Medienkritik (=Tinkern), beträgt 0,063 und ist somit sehr gering. Der Zusammenhang zwischen Bildschirmzeit und Medienhandeln (= Computational Thinking) weist von allen vier Dimensionen den höchsten Wert auf mit 0,138. Jedoch ist dies ebenfalls eine sehr geringe Korrelation und weist somit keinen Zusammenhang auf. Die Korrelation zwischen der Mediennutzung und dem Erwerb von Mediennutzung (= Tool Use) liegt bei 0,078 und ist ebenfalls sehr gering und somit gibt es auch hier keinen Zusammenhang. Der Zusammenhang zwischen dem Erwerb von Mediengestaltung (= Coding) und der Mediennutzung weist den Wert 0,129 auf und ist sehr gering. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass es keinen linearen Zusammenhang zwischen der Bildschirmzeit und dem Erwerb der Medienkompetenz gibt.

Korrelation zwischen dem höchsten Bildungsabschluss der Mutter und dem Erwerb der Medienkompetenz

		Was ist der höchste Bildungsabschluss deiner Mutter?	Erwerb von Medienkritik (=Tinkering)	Erwerb von Mediennutzung (=Tool Use)	Erwerb von Mediengestaltung (=Coding)	Erwerb von Medienkunde (=Computational Thinking)
Was ist der höchste Bildungsabschluss deiner Mutter?	Pearson-Korrelation	1	-,282*	,041	,052	-,251*
	Sig. (2-seitig)		,025	,750	,684	,047
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Medienkritik (=Tinkering)	Pearson-Korrelation	-,282*	1	,054	,100	,249*
	Sig. (2-seitig)	,025		,672	,434	,049
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Mediennutzung (=Tool Use)	Pearson-Korrelation	,041	,054	1	,080	,037
	Sig. (2-seitig)	,750	,672		,533	,772
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Mediengestaltung (=Coding)	Pearson-Korrelation	,052	,100	,080	1	,096
	Sig. (2-seitig)	,684	,434	,533		,453
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Medienkunde (=Computational Thinking)	Pearson-Korrelation	-,251*	,249*	,037	,096	1
	Sig. (2-seitig)	,047	,049	,772	,453	
	N	63	63	63	63	63

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Abbildung 39: Korrelation 2

Die Ergebnisse dieser Korrelationsberechnung zeigen, dass der Zusammenhang zwischen dem höchsten Bildungsabschluss der Mutter und dem Erwerb der Medienkompetenz gering ist. Die Korrelation zwischen dem Erwerb der Medienkritik und dem Bildungsgrad der Mutter weist einen Wert von -0,282 auf. Hierbei handelt es sich um eine geringe negative Korrelation. Das heißt je höher der Bildungsabschluss der Mutter, desto mehr Kompetenzen wurden im Bereich der Medienkritik erworben. Die Korrelation zwischen dem Bildungsabschluss der Mutter und dem Erwerb der Medienkunde liegt bei -0,251. Dieser Wert weist eine geringe negative Korrelation auf. Die negative Korrelation könnte durch die Kodierung verursacht worden sein und ist so zu verstehen, dass ein höherer Bildungsabschluss mit einer höheren Medienkompetenz einhergeht, wenn die Korrelation hoch genug wäre. Die Korrelation zwischen dem Bildungsabschluss der Mutter und dem Erwerb von Mediengestaltung weist einen Wert von 0,041 auf und zeigt somit eine sehr geringe Korrelation auf. Der Zusammenhang zwischen dem Erwerb der Mediengestaltung und dem Bildungshintergrund der Mutter weist ebenfalls eine sehr niedrige Korrelation auf. Auffällig ist hierbei, dass der Erwerb von Mediengestaltung und Mediennutzung eine positive Korrelation aufweisen.

Korrelation zwischen dem höchsten Bildungsabschluss des Vaters und dem Erwerb der Medienkompetenz

		Erwerb von Medienkritik (=Tinkering)	Erwerb von Mediennutzung (=Tool Use)	Erwerb von Mediengestaltung (=Coding)	Erwerb von Medienkunde (=Computational Thinking)	Was ist der höchste Bildungsabschluss deines Vaters?
Erwerb von Medienkritik (=Tinkering)	Pearson-Korrelation	1	,054	,100	,249*	-,131
	Sig. (2-seitig)		,672	,434	,049	,305
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Mediennutzung (=Tool Use)	Pearson-Korrelation	,054	1	,080	,037	,060
	Sig. (2-seitig)	,672		,533	,772	,641
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Mediengestaltung (=Coding)	Pearson-Korrelation	,100	,080	1	,096	,195
	Sig. (2-seitig)	,434	,533		,453	,125
	N	63	63	63	63	63
Erwerb von Medienkunde (=Computational Thinking)	Pearson-Korrelation	,249*	,037	,096	1	-,138
	Sig. (2-seitig)	,049	,772	,453		,279
	N	63	63	63	63	63
Was ist der höchste Bildungsabschluss deines Vaters?	Pearson-Korrelation	-,131	,060	,195	-,138	1
	Sig. (2-seitig)	,305	,641	,125	,279	
	N	63	63	63	63	63

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Abbildung 40: Korrelation 3

Aus diesen Korrelationsberechnungen ist zu entnehmen, dass zwischen dem höchsten Bildungsabschluss des Vaters und dem Erwerb der Medienkompetenz kein Zusammenhang besteht. Die Korrelation zwischen dem Erwerb der Medienkunde und dem Bildungshintergrund des Vaters beträgt -0,138. Die Korrelation zwischen dem Erwerb der Mediennutzung und dem Bildungsabschluss des Vaters beträgt 0,060 und ist somit sehr gering. Ebenfalls sehr gering ist der Zusammenhang zwischen dem Erwerb der Mediengestaltung und dem höchsten Bildungsabschluss des Vaters. Die Korrelation zwischen dem Bildungshintergrund des Vaters und dem Erwerb der Medienkritik weist einen Wert von -0,131 auf. Hierbei handelt es sich um eine sehr geringe negative Korrelation.

8.5 Interpretation der Daten

An diesem Projekt haben insgesamt 63 Schüler und Schülerinnen teilgenommen. Die Hälfte der Jugendlichen ist weiblich. 47,6% der Befragten sind männlich und eine Person identifizierte sich weder als Mann noch als Frau. Viele Schüler und Schülerinnen waren zum Zeitpunkt der Befragung 12 oder 13 Jahre alt. Fünf Jugendliche waren 14 Jahre alt und eine Person war schon 15 Jahre alt. Viele der befragten Personen kommen aus Österreich. Vereinzelt gab es auch Jugendliche, die aus Asien, Lateinamerika oder aus anderen europäischen Ländern stammen. Die Eltern der Schüler und Schülerinnen hatten zum großen Teil einen Studienabschluss.

Durch den ersten Fragebogen wurde ersichtlich, dass das Handy das beliebteste elektronische Gerät unter den Jugendlichen ist. Am zweithäufigsten werden Spielekonsolen wie die Xbox oder die Nintendo Switch verwendet. Viele der Schüler und Schülerinnen gaben an, dass ihre Bildschirmzeit zwischen null und drei Stunden liegt. Eine Minderheit gab zudem an eine Bildschirmzeit von über neun Stunden zu haben. Die Jugendlichen verwenden ihre elektronischen Geräte am liebsten zum Chatten mit Freunden oder um Musik zu hören. Zusätzlich werden die Geräte gerne auch für die Hausaufgaben eingesetzt. Eine Minderheit von Schüler und Schülerinnen verwendet Lernapps.

Bereits im ersten Fragebogen gab die Mehrheit der Jugendlichen an, dass sie wüssten, worum es sich bei der Künstlichen Intelligenz handelt. Mehr als die Hälfte Befragten konnte die dazugehörige Kontrollfrage richtig beantworten. Auch die Beispiele konnten zum Großteil richtig zugeordnet werden. Jedoch konnten im zweiten Fragebogen viele Schüler und Schülerinnen nicht erklären, worum es sich bei der Künstlichen Intelligenz handelt. Das legt die Vermutung nahe, dass es den Schülern und Schülerinnen gelungen ist, bei der Kontrollfrage die richtige Antwort zu erraten. Dagegen konnten viele Jugendliche mit eigenen Worten erläutern, was Chatbots sind. Die Ergebnisse dieser Fragen lassen sich auch gut mit jenen Fragen aus dem ersten Fragebogen im Bezug zu Chatbots bestätigen. Somit konnte der Unterricht offenbar nicht dazu beitragen, die Kenntnisse in dieser Hinsicht zu verbessern. Im ersten Fragebogen wurden die Schüler und Schülerinnen gefragt, ob sie wüssten, worum es sich bei ChatGPT handelt. Viele konnten diese Frage bejahen. Dieses Ergebnis lässt sich auch mit dem zweiten Fragebogen bestätigen, wo viele Jugendliche ChatGPT als einen der bekannteren Chatbots identifizierten. ChatGPT wird dicht gefolgt von dem ersten Chatbot ELIZA. Danach folgen Siri und Alexa.

Die Mehrheit der Schüler und Schülerinnen konnte mit einem Beispiel zeigen, dass sie die grundlegenden Befehle kennen, um einen einfachen Chatbot zu programmieren. Ebenfalls wissen einige Befragte, mit welchem Befehl der Chatbot mehrere Antworten zu einer Frage geben kann. Fast die Hälfte der Jugendlichen konnten auch angeben, mit welchem Befehl ein Error verhindert werden kann. Durch das Programmieren sind fast allen Schüler und Schülerinnen die Grenzen ihres eigenen Chatbots bewusst geworden. Zusätzlich eigneten sich viele ein Bewusstsein für die Funktionsweise des Chatbots an und konnten somit die Stärken und Schwächen des Menschen und des Chatbots aufzeigen.

Über die Hälfte der Schüler und Schülerinnen können die Grenzen des Einsatzes der Künstlichen Intelligenz erkennen. Durch die Befragung wurde ersichtlich, dass viele der

Jugendlichen Datenschutzbedenken haben im Bezug auf den Einsatz der Künstlichen Intelligenz. Im Fall von ChatGPT haben auch viele Zweifel gegenüber den Informationen und haben somit gelernt, dass sie die Informationen immer überprüfen sollten. Eine kleine Gruppe von Schüler und Schülerinnen sieht die KI als Gefahr für die Menschheit. Dies kann dadurch begründet werden, dass die Künstliche Intelligenz den Menschen in diversen Arbeitsbereichen ersetzt oder den Menschen verletzt oder im schlimmsten Fall töten kann, wie zum Beispiel bei autonomen Waffensystemen. Zudem wurden auch Sorgen im Bezug auf die rechtliche Lage angedeutet. Konkret bedeutet dies, dass Schüler und Schülerinnen Bedenken haben, was die Schuldzuweisung angeht bei einem unerwünschten Verhalten der Künstlichen Intelligenz. In diesem Zusammenhang wurde auch erwähnt, dass Menschen nur sehr schwer nachvollziehen können, wie Maschinen zu genau dieser Entscheidung gekommen sind. Eine Minderheit der Jugendlichen gab an, dass sie keine Bedenken haben im Bezug des Einsatzes der Künstlichen Intelligenz. Diese Antworten lassen sich durch die letzte Frage des zweiten Fragebogens bestätigen. Viele Schüler und Schülerinnen gaben an, dass sie kein Vertrauen in KI-Systeme haben. Eine Minderheit meinte, dass sie ein hohes Vertrauen in die KI hätten. Genauso viele behaupteten auch, dass es auf das KI-System drauf ankäme und deuteten somit an, dass es erforderlich sei die Systeme zu testen, um die Frage nach der Vertrauenswürdigkeit zu beantworten. Der zweite Fragebogen zeigt auf das viele Schüler und Schülerinnen Medienkompetenz erwerben konnten.

Durch die Korrelationen konnten die Zusammenhänge der Hypothesen analysiert werden und somit auch überprüft werden.

H1: Es wird davon ausgegangen, dass die Programmierung des eigenen Chatbots die Medienkompetenz fördern kann.

Ergebnis 1: Durch die statistischen Daten wird sichtbar, dass durch die Intervention 85,7% der Schüler und Schülerinnen Medienkompetenz erworben haben. Aber es wird nicht sichtbar, ob dies ein Resultat des inhaltlichen Inputs oder der Programmierung des Chatbots ist.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass eine Verbindung zwischen der Programmierung des Chatbots und der Förderung der Medienkompetenz besteht.

→ Die erste Hypothese kann beibehalten werden.

H2: Die Medienkompetenz hängt von dem Bildungshintergrund der Eltern ab.

Ergebnis 2: Mit den Korrelationen konnte gezeigt werden, dass kein Zusammenhang zwischen dem Bildungshintergrund der Eltern und der Medienkompetenz besteht. Die

Korrelation zwischen dem höchsten Bildungsabschluss der Mutter und dem Erwerb von Mediennutzung und der Mediengestaltung ist sehr gering und deutet somit auf keinen Zusammenhang hin. Es konnte eine negative Korrelation zwischen dem höchsten Bildungsabschluss der Mutter und dem Erwerb der Medienkritik und der Medienkunde gefunden werden. Aber auch hierbei lässt sich kein Zusammenhang feststellen. Die Korrelation zwischen dem höchsten Bildungsabschluss des Vaters und dem Erwerb der Medienkompetenz konnte ist sehr gering. Somit konnte kein Zusammenhang gefunden werden.

→ Die zweite Hypothese konnte nicht bestätigt werden.

H3: Je höher die Mediennutzung ist, desto mehr Medienkompetenz haben die Jugendlichen.

Ergebnis 3: An den Korrelationen wird ersichtlich, dass zwischen der Medienkompetenz und der Mediennutzung kein Zusammenhang besteht, da die Werte der Korrelationen unter 0,3 liegen und somit kein relevanter Zusammenhang besteht.

→ Die dritte Hypothese konnte nicht bestätigt werden.

8.6 Bezugnahme auf die theoretische Grundlage der Arbeit

Für das Erstellen des quantitativen Untersuchungsdesigns wurde das Medienkompetenzmodell nach Thomas Knaus herangezogen. Die quantitativen Ergebnisse werden in Folge mit dem Medienkompetenzmodell in Beziehung gesetzt. Anhand der statistischen Daten soll festgestellt werden, ob durch selbstständiges Gestalten von Technologien die Medienkompetenz gesteigert werden kann.

Die erste Dimension des Medienkompetenzmodells nach Knaus umfasst die Medienkritik, welche von Knaus um das *Tinkering* erweitert worden ist. Im Fokus steht hierbei die spielerische Auseinandersetzung mit Programmen oder Geräten. Durch die Programmierung von Tools oder das Zerlegen von Geräten werden die Grenzen der Hardware oder Software erkannt. Im Rahmen des Projekts wurden die Chatbots ChatGPT und ELIZA getestet sowie ein eigener Chatbot programmiert. Durch die Programmierung erkannten viele Schüler und Schülerinnen, dass Chatbots auch Grenzen besitzen. Chatbots haben keine Gefühle und tendieren dazu, dieselben Antworten auf bestimmte Fragen zu geben. Durch die Intervention erkannten die Schüler und Schülerinnen die Risiken des Einsatzes der Künstlichen Intelligenz. Durch das Testen und Programmieren von Chatbots konnte eine Mehrheit der Schülerinnen Medienkritik erwerben. Hinsichtlich der Geschlechterunterschiede lässt sich feststellen, dass

Mädchen eher als Jungen Medienkritik erwerben. Denn die Schüler konnten oftmals nur eine der beiden Kompetenzen erwerben und im Gegensatz zu den Mädchen haben auch mehr Buben keine Medienkritik erworben.

Computational Thinking wird im Modell nach Knaus als eine Erweiterung der Medienkunde gesehen. Durch die Gestaltung eigener Medien oder Technologien soll Wissen zu Technologie erlernt werden. Hierbei geht es nicht nur um das Erlernen von Fakten, sondern auch darum, Lösungen so zu formulieren, dass sie sowohl für Mensch als auch Maschine verständlich sind. Durch die statistischen Werte ist sichtbar geworden, dass das eigene Gestalten von Technologien bedingt die Medienkunde fördern kann. Die Frage nach dem Unterschied zwischen Mensch und Maschine konnte oftmals fehlerlos beantwortet werden. Reine Wissensfragen konnten teilweise nur unvollständig oder falsch beantwortet werden. Zum Beispiel gaben viele Schüler und Schülerinnen vor der Intervention an, sie wüssten, was eine Künstliche Intelligenz wäre. Viele konnten im ersten Fragebogen auch die Kontrollfrage beantworten. Daraus lässt sich schließen, dass viele Schüler und Schülerinnen beim ersten Fragebogen die richtige Antwort erraten haben und die Jugendlichen somit vor dem Projekt keine Vorstellung hatten, was die Künstliche Intelligenz ist. Somit ist die Operationalisierung dieser Frage nicht gelungen. Nach dem Projekt konnten viele Schüler und Schülerinnen nicht mit eigenen Worten erklären, was eine Künstliche Intelligenz ist. Viele setzten auch den Begriff des Chatbots mit jenem der KI gleich.

Die dritte Dimension umfasst die Mediennutzung, welche durch den Begriff „Tool Use“ erweitert worden ist. Hierbei liegt der Fokus darauf, dass Medien nicht nur verwendet, sondern auch manipuliert, gestaltet oder erstellt werden können. Durch das Testen von bereits existierenden Chatbots wie ChatGPT oder ELIZA konnten die Programme bereits an die Grenzen gebracht werden. Hierbei mussten die Schüler und Schülerinnen lernen, dass sie sich dem System unterordnen müssen. Das heißt, dass sie erkennen müssen, dass Chatbots für bestimmte Zwecke programmiert worden sind (z.B. ELIZA) und nicht alles können. Durch das Projekt konnte eine Mehrheit der Schüler und Schülerinnen die notwendigen Kompetenzen erwerben. Bei der Mediennutzung gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

Thomas Knaus fügt dem Begriff der Mediennutzung jenen des Codings hinzu. Es geht bei dieser Dimension um die eigenständige Gestaltung von Technologien oder Geräten, um sich von den vorgegebenen Grenzen der Programmierer und Programmiererinnen zu befreien. Durch das Coding soll erlernt werden, wie sich Software beeinflussen lässt. Die Hälfte des

Projektes verbrachten die Kinder damit ihren eigenen Chatbot zu gestalten. Einige programmierten auch nach der Schule zuhause weiter und stießen dabei auf neue Grenzen, die sie im Unterricht ansprachen und bei deren Überwindung sie Unterstützung erhielten. Durch das Projekt konnte eine Mehrheit der Schüler und Schülerinnen Kenntnisse in der Mediengestaltung erlernen. Viele wussten, wie ein einfaches Programm aussah und welche grundlegenden Befehle sie verwenden mussten, damit der Chatbot auf die Eingaben reagiert und auch selbst eine Antwort geben kann. Ebenso kannte die Mehrheit der Schüler und Schülerinnen die Befehle, welche sie benötigten, um den Chatbot authentischer zu gestalten. Ein Beispiel hierfür wäre der Befehl *, welcher dafür sorgte, dass der Chatbot auf Gesprächsthemen antworten kann, welche nicht im Programm berücksichtigt worden sind. Vereinzelt haben Studien gezeigt, dass Mädchen eine geringere Affinität zum Programmieren haben als Jungen. Diese Studie kann diese Annahme widerlegen. Die statistischen Werte zeigen, dass Mädchen teilweise beide Kompetenzen erwerben konnten und somit über bessere Programmierkenntnisse verfügen als Buben. Somit hat in diesem Projekt das Geschlecht einen geringen Zusammenhang mit den Programmierfähigkeiten.

9.Fazit

Im Fazit sollen die wichtigsten Erkenntnisse und Ergebnisse zusammengefasst werden. In einem ersten Schritt soll die Herangehensweise der Arbeit erläutert werden. Danach werden die gewonnen Erkenntnisse der Arbeit zusammengefasst. Anschließend sollen die Ergebnisse mithilfe des theoretischen Hintergrunds erörtert werden. Am Ende der Arbeit sollen die Grenzen dieses Forschungsvorhaben dargelegt und ein Ausblick auf zukünftige Studien gegeben werden.

Zunächst soll erörtert werden, welche Schritte in der vorliegenden Arbeit gesetzt worden sind. Im theoretischen Teil wurden mehrere Studien vorgestellt, bei denen Kinder oder Jugendliche neue Technologien entwickeln durften, in die ein KI-System integriert war. Im wissenschaftlichen Diskurs gibt es nur wenige solcher Studien und stellen somit im digitalen Zeitalter eine Rarität dar. Anknüpfend an diese Studien wurde für die Masterarbeit eine eigene Herangehensweise entwickelt. Im Mittelpunkt steht die Programmierung eines Chatbots. Dieser sollte mit dem Programm Rivescript programmiert werden. Diese Software wurde gewählt, da sie kostenlos ist und auch am iPad gut verwendet werden kann. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Programmiersprache nicht so komplex ist und somit auch verständlich für Jugendliche ist. Am Beginn des Wintersemester 2023/24 wurde für die Masterarbeit ein

didaktisches Konzept ausgearbeitet, um den Jugendlichen am Beispiel von KI-Systemen Medienkompetenz zu vermitteln. Hierzu wurden vier Stunden geplant, welche im Rahmen des Schulfaches Digitale Grundbildung abgehalten wurden. In der ersten Stunde wurde am Beginn der erste Fragebogen ausgeteilt. Danach folgte eine Einführung in das Phänomen der Künstlichen Intelligenz. In der zweiten und dritten Stunde haben die Schüler und Schülerinnen ihren eigenen Chatbot programmiert. Die vierte Stunde endet mit einem Vortrag über die Grenzen und Risiken der Künstlichen Intelligenz. Am Ende wird ein zweiter Fragebogen ausgefüllt.

Das Forschungsvorhaben wurde an einem Gymnasium in Wien durchgeführt, wo die Autorin dieser Arbeit tätig ist. Die befragten Schüler und Schülerinnen besuchen zum Zeitpunkt der Datenerhebung die siebte Schulstufe des naturwissenschaftlichen Zweiges. Die Fragebögen wurden mithilfe des Statistikprogramms SPSS ausgewertet. Anknüpfend an die Ergebnisse von bereits durchgeführten Studien wurde erwartet, dass durch die Programmierung des Chatbots Medienkompetenz vermittelt werden kann.

9.1 Gewonnene Erkenntnisse der Arbeit

Das Ziel dieser Masterarbeit war es, mittels der durchgeführten empirischen Untersuchung Erkenntnisse über folgende Behauptungen zu erlangen.

- 1) In einem ersten Schritt soll die Forschungsfrage mithilfe der empirischen Daten beantwortet werden.
- 2) In einem zweiten Schritt werden mithilfe der empirischen Daten die Hypothesen untersucht.
- 3) In einem dritten Schritt soll festgestellt werden, ob die erhobenen Daten zu einer ähnlichen Schlussfolgerung kommen, wie bereits durchgeführte Studien.

Durch die empirischen Daten und die Durchführung dieser Studie konnte folgendes festgestellt werden:

- 1) Die Forschungsfrage: „Kann die Auseinandersetzung mit Chatbots im Rahmen des Unterrichtsfaches Digitale Grundbildung die Medienkompetenz im Alter von 12 bis 14 Jahren gefördert werden?“ kann folgenderweise beantwortet werden.

Durch die im Rahmen der digitalen Grundbildung durchgeführte Intervention konnten 85,7% die Schüler und Schülerinnen grundlegende Programmierkenntnisse erwerben. Durch die Intervention war es möglich, dass 68,3% der Jugendlichen ein Wissen zur

Künstlichen Intelligenz erlangen konnten. Durch das Projekt konnten Kompetenzen in Medienkritik erworben werden. Durch das Probieren von anderen Chatbots wie ChatGPT konnten die Jugendlichen sehen, dass auch KI-Systeme nicht fehlerlos sind und somit weitere Maßnahmen (wie das Recherchieren von Fakten) notwendig ist, um die Informationen von ChatGPT zu verifizieren.

- 2) Da der Unterricht so konzipiert war, dass die Schüler und Schülerinnen nicht nur durch den Frontalunterricht, sondern auch durch das Testen von KI-Systemen und das Entwerfen eigener Technologien Wissen erwerben sollten, ist davon auszugehen, dass die interaktiven Elemente des Unterrichts zu einem höheren Lernerfolg geführt haben.

Dies konnte bestätigt werden. Im zweiten Fragebogen konnten oftmals Fragen zu Befehlen besser beantwortet werden als reine Wissensfragen. Zum Beispiel konnten die Schüler und Schülerinnen eher zeigen, mit welchen Befehlen sie einen Chatbot programmieren können, als zu erklären, was eine Künstliche Intelligenz ist oder wie ein Turing-Test funktioniert. Auch Reflexionsfragen konnten durch die Programmierung des eigenen Chatbots und das Testen von anderen Chatbots nahezu von allen Jugendlichen fehlerfrei beantwortet werden.

- 3) Am Beginn der Arbeit wurde angenommen, dass der Erwerb der Medienkompetenz mit dem sozioökonomischen Hintergrund der Eltern zusammenhängt.

Dieser Vermutung konnte widerlegt werden. Die Korrelation zwischen dem Erwerb der Medienkompetenz und dem höchsten Abschluss des Vaters wiesen sehr niedrige Werte auf und zeigten somit keinen signifikanten Zusammenhang. Zudem zeigte die Korrelation zwischen dem Erwerb der Medienkritik und der Medienkunde und dem höchsten Bildungsabschluss der Mutter eine schwache negative Korrelation. Das heißt je höher der Bildungsabschluss der Mutter, desto höher sind die erworbenen Kompetenzen im Bereich der Medienkritik und der Medienkunde. Daraus lässt sich schließen, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem höchsten Bildungsabschluss der Mutter und dem Erwerb der Medienkompetenz gibt. Zusätzlich zeigte eine Analyse der Daten, dass die erzielten Punkte im zweiten Fragebogen wenig mit dem Bildungshintergrund der Eltern zu tun hatten. Es gab vereinzelt Fälle, wo Kinder aus Akademikerhaushalten teilweise nur vier Punkte erzielt haben. Im Gegenzug dazu gab

es auch Schüler und Schülerinnen, deren Eltern keinen Studienabschluss hatten, aber trotzdem über sieben Punkte erzielt haben. Dennoch erzielten mehr Jugendliche aus Akademikerhaushalten über zehn Punkte bei dem zweiten Fragebogen.

- 4) Es gibt einen Zusammenhang zwischen Mediennutzung und dem Erwerb von Medienkompetenz.

Die zweite Hypothese der Arbeit konnte nicht bestätigt werden. Die Korrelation zwischen der Mediennutzung und dem Erwerb der Medienkompetenz legt nahe, dass es keinen Zusammenhang zwischen der Mediennutzung und dem Erwerb von Medienkompetenz gibt.

9.2 Resümierende Bezugnahme auf die theoretische Grundlage der Arbeit

Im Rückblick auf die theoretische Grundlage dieser Arbeit lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten.

Für die Ausarbeitung des quantitativen Untersuchungsdesigns wurde das Medienkompetenzmodell von Thomas Knaus herangezogen. Die Hauptprämisse dieses Modells ist, dass durch Medienhandeln Medienkompetenz angeeignet werden soll. Die Schüler und Schülerinnen durften während des Projektes Chatbots wie ChatGPT und ELIZA testen sowie einen eigenen Chatbot programmieren. Durch die statistischen Daten wurde sichtbar, dass durch das Programmieren des eigenen Chatbots Kenntnisse in Medienkritik, Mediengestaltung und Mediennutzung erlernt werden konnten. Speziell Kompetenzen in der Medienkritik konnten gewonnen werden, da durch die Programmierung Grenzen und Risiken des Einsatzes der Künstlichen Intelligenz erkannt werden konnten. Es konnten auch Kenntnisse zu der Künstlichen Intelligenz erworben werden. Die Kenntnisse hängen mit der Programmierung zusammen. Das bedeutet, dass eher ein Wissen erlernt werden konnte, wenn es mit dem Gestalten des Chatbots zusammenhing wie zum Beispiel die Definition eines Chatbots oder den Unterschied zwischen Mensch und Maschine zu erklären. Die meisten Schüler und Schülerinnen hatten jedoch Probleme den Turing-Test zu erklären oder die Künstliche Intelligenz mit eigenen Worten zu erklären. Jedoch gab es im ersten Fragebogen kaum Probleme, die richtige Definition zur Künstlichen Intelligenz anzukreuzen.

Während der Auswertung, aber auch während des Projektes, ließen sich geschlechterspezifische Unterschiede feststellen. Zum Beispiel programmierten die Mädchen

lieber Chatbots, welche sich mit ihnen über den Alltag oder Probleme unterhalten, während Buben die Möglichkeit nutzten, um einen Chatbot zu programmieren, der Nutzer und Nutzerinnen bei technischen Problemen zur Seite stehen sollte. Bei der statistischen Auswertung wurde sichtbar, dass Mädchen signifikant besser abschnitten beim Erwerb von Medienkritik als Buben. Bei der Mediennutzung und der Medienkunde gab es keine nennenswerten Unterschiede. Entgegen dem Vorurteil, Mädchen könnten nicht programmieren könnten, konnte die Mehrheit der Mädchen Kenntnisse im Programmieren erwerben und schnitten teilweise besser ab als die Jungen.

9.3 Resümierende Bezugnahme auf die Arbeit

Im wissenschaftlichen Diskurs gibt es aktuell eher weniger Studien, welche sich mit der Gestaltung eigener Technologien und der Förderung von Medienkompetenz beschäftigen. Frühere Studien konnten aber zeigen, dass die Gestaltung eigener medialer Produkte wie zum Beispiel die Programmierung eines Chatbots oder Roboters Wissen angeeignet werden kann und zusätzlich auch grundlegende Computerkenntnisse gewonnen werden können. Zwar werden solche Studien oftmals mit dem Ziel, die Informatik attraktiver zu machen durchgeführt, aber auch diese Studie konnte zeigen, dass durch die Programmierung eines Chatbots Medienkompetenz gefördert werden kann. Zwar können durch die eigene Gestaltung eher reflektive Kompetenzen erworben werden als Wissen, aber in einer digitalisierten Welt ist es ohnehin unverzichtbar den Einsatz von Technologien zu hinterfragen.

An dieser Studie haben Jugendliche eines Gymnasiums teilgenommen. Es wurde keine Intervention an Mittelschulen durchgeführt. Daher könnte es sein, dass durch das Miteinbeziehen von Mittelschulen die Ergebnisse anders gewesen wären. Ebenfalls wäre anzumerken, dass hierbei nur dritte Klassen in einer anfallenden Stichprobe teilgenommen haben und somit keine Verallgemeinerungen aufgestellt werden können. Zudem ist anzumerken, dass die Programmierung des eigenen Chatbots für einige Kinder einen Beitrag zur Medienkompetenzentwicklung leisten kann. Dennoch gibt es Grund zur Annahme, dass die Verbindung der Vermittlung von Medienkompetenz mit der Erfahrung in der Programmierung erfolgreich ist. Aber in dieser Arbeit wurde nicht erforscht, welche Teile des Unterrichts dafür besonders relevant waren. Daher wäre es notwendig, weitere Studien durchzuführen, um festzustellen, ob der Unterricht oder die Programmierung relevanter wären für die Medienkompetenzentwicklung. Angesichts der Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen dem Bildungshintergrund der Mutter und dem Erwerb von Medienkompetenz wäre es interessant, die Ursache für dieses Ergebnis zu erforschen. Angesichts der Notwendigkeit

von Medienkompetenz in einer digitalisierten Welt ist es erforderlich, mehr Studien zur Vermittlung von Medienkompetenz durchzuführen. Speziell mit dem Aufkommen der Künstlichen Intelligenz, sollte der Vermittlung von Medienkompetenz mehr Bedeutung zugemessen werden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Herkunft der Schüler und Schülerinnen	60
Abbildung 2: Höchster Bildungsabschluss der Mutter.....	60
Abbildung 3: Höchster Bildungsabschluss des Vaters	61
Abbildung 4: Verwendung elektronische Geräte.....	62
Abbildung 5: Bildschirmzeit der teilnehmenden Schüler und Schülerinnen	63
Abbildung 6: Nutzung der elektronischen Geräte	64
Abbildung 7: Selbsteinschätzung der Schüler und Schülerinnen zu der Künstlichen Intelligenz	65
Abbildung 8: Selbsteinschätzung der Schüler und Schülerinnen zu Chatbots.....	65
Abbildung 9: Selbsteinschätzung der Schüler und Schülerinnen zu ChatGPT.....	66
Abbildung 10: Verständnis der Schüler und Schülerinnen zu Siri und Alexa.....	66
Abbildung 11: Kontrollfrage Chatbots	67
Abbildung 12: Kontrollfrage Künstliche Intelligenz.....	68
Abbildung 13: Einschätzung der Schüler und Schülerinnen zu KI-Technologien.....	69
Abbildung 14: Erzielte Punkte bei der Frage "Welche der folgenden Objekte können eine Künstliche Intelligenz integriert haben?"	70
Abbildung 15: Schüler und Schülerinnen können den Begriff der Künstlichen Intelligenz erklären.....	70
Abbildung 16: Schüler und Schülerinnen können den Begriff des Chatbots erklären.....	71
Abbildung 17: Wissen über bekannte Chatbots.	72
Abbildung 18: Schüler und Schülerinnen können erklären, wie der Turing-Test funktioniert. 72	
Abbildung 19: Schüler und Schülerinnen kennen die grundlegenden Befehle.....	73
Abbildung 20: Schüler und Schülerinnen wissen, wie der Chatbot mehrere Antworten auf eine Frage geben kann.	74
Abbildung 21: Schüler und Schülerinnen wissen, wie sie einen Error verhindern können.	74
Abbildung 22: Schüler und Schülerinnen erkennen die Grenzen des eigenen Chatbots.	75
Abbildung 23: Schüler und Schülerinnen erkennen den Unterschied zwischen Mensch und Chatbot.	75
Abbildung 24: Schüler und Schülerinnen erkennen die Grenzen des Einsatzes der Künstlichen Intelligenz.....	76
Abbildung 25: Bedenken der Schüler und Schülerinnen in Bezug auf die KI.....	76
Abbildung 26: Vertrauen in die KI.	77
Abbildung 27: Erwerb von Medienkritik	78
Abbildung 28: Medienkritik Prozentsatz erzielte Kompetenzen	78
Abbildung 29: Erwerb von Medienkunde (Computational Thinking).....	79
Abbildung 30: Computational Thinking Prozentsatz erzielte Kompetenzen	79
Abbildung 31: Erwerb von Mediennutzung	80
Abbildung 32: Erwerb Mediengestaltung	80
Abbildung 33: Coding Prozentsatz erzielte Kompetenzen	81
Abbildung 34: Erwerb der Medienkompetenz nach Geschlecht 1	82
Abbildung 35: Erwerb der Medienkompetenz nach Geschlecht 2	82
Abbildung 36: Erwerb der Medienkompetenz nach Geschlecht 3	83
Abbildung 37: Erwerb der Medienkompetenz nach Geschlecht 4	83
Abbildung 38: Korrelation 1	85
Abbildung 39: Korrelation 2	86
Abbildung 40: Korrelation 3	87

Literaturverzeichnis

Al-Obaydi, Liqaa/ Pikhart, Marcel/ Klimova, Blanka (2023): ChatGPT and the General Concepts of Education: Can Artificial Intelligence-Driven Chatbots Support the Process of Language Learning?, in International Journal of Emerging Technologies in Learning 18 (21), 39-50.

Alonso, Jose M. (2020): Teaching Explainable Artificial Intelligence to High School Students, in International Journal of Computational Intelligence Systems 13, 974- 987.

Baacke, Dieter (2007): Medienpädagogik, in Straßner, Erich (Hg.): Grundlagen der Medienkommunikation, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 96-100.

Baha, Tarek Ait/ El Hajji, Mohamed/ Es-Saady, Youssef/ Fadili, Hammou (2023): The impact of educational chatbot on student learning experience, in Education and Information Technologies, 1-24.

BGB (2022): Entwurf Schulfach Digitale Grundbildung, online unter: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Begut/BEGUT_COO_2026_100_2_1425918/COO_2026_100_2_1425978.html (letzter Zugriff 18.05.2024).

Bigham, Jeffrey P./ Aller, Maxwell B./ Brudvik, Jeremy T./ Leung, Jessica O./ Yazzolino, Lindsay A./ Ladner, Richard E. (2008): Inspiring Blind High School Students to Pursue Computer Science with Instant Messaging Chatbots, in SIGCSE '08: Proceedings of the 39th SIGCSE technical symposium on Computer science education, 449-453.

Birenbaum, Menucha (2023): The Chatbots' Challenge to Education: Disruption or Destruction?, in Education Sciences 13, 1-17.

Burgsteiner, Harald/ Kandlhofer, Martin/ Steinbauer, Gerald (2016): IRobot: Teaching the Basics of Artificial Intelligence in High Schools, in Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence 30(1), 4126-4127.

Buxmann, Peter/ Schmidt, Holger (2019): Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg, Berlin- Heidelberg: Springer Gabler.

Cornelius, Andrea (2019): Künstliche Intelligenz: Entwicklungen, Erfolgsfaktoren und Einsatzmöglichkeiten, Freiburg: Haufe.

- Estanyol, Elisenda/ Montaña, Mireia/ Fernández-de-Castro, Pedro/ Aranda, Daniel/ Mohammadi, Leila (2023): Digital competence among young people in Spain: A gender divide analysis, in *Communicar* 74(31), 107-116.
- Gerrig, Richard J. (2014): *Psychologie*, Hallbergmoos: Pearson.
- Grassini, Simone (2023): Shaping the Future of Education: Exploring the potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings, in *education science* 13, 1-13.
- Gutbrod, Johannes/ Klopsch, Britta (2023): Chatbots als pädagogische Herausforderung für Schule und Unterricht, in *Zeitschrift für Technologiefolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 32 (3), 72-78.
- Hapsari, Intan Permata/ Wu, Ting-Ting (2022): AI Chatbots Learning Model in English Speaking Skill: Alleviating Speaking Anxiety, Boosting Enjoyment, and Forstering Critical Thinking, in Huang, Yueh-Min/ Cheng, Shu Chen/ Barroso, João/ Sandnes, Frode Erika (Hg.)(2022): *Innovative Technologies and Learning. 5th International Conference, ICITL 2022, Virtual Event, August 29-31, 2022, Proceedings*, Cham: Springer Cham, 444-453.
- Hesse, Wolfgang (2020): Das Zerstörungspotenzial von Big Data und Künstlicher Intelligenz für die Demokratie, in *Informatik-Spektrum* 43 (5), 339-346.
- Hoffmann, Christian Hugo (2022): Is AI intelligent? An assessment of artificial intelligence, 70 years after Turing, in *Technology in Society* 68, 1-12.
- Hofstetter, Yvonne/ Koch, Wolfgang/ Graf von Westphalen, Friedrich (2022): Das fünfte Gebot im KI Krieg, in Bischoff, Manon (Hg.)(2022): *Künstliche Intelligenz. Vom Schachspieler zur Superintelligenz*, Heidelberg: Springer Nature, 155- 162.
- Holotâ, Anamaria/ Drâgoi, Mihaela-Cristina (2023): Is digitalization Gender-Neutral? Gender Digital Divide Status in EU, *Proceeding Papers (BASIQ International Conference) 2023* (6), 392-399.
- Kipper, Jens (2020): Risiken und Chancen, Werte und Verzerrungen, in Kipper, Jens (Hg.)(2020): *Künstliche Intelligenz- Fluch oder Segen?*, Heidelberg: J.B. Metzler, 27-45.
- Knaus, Thomas/ Merz, Olga/ Junge, Thorsten (2023): 50 Jahre Medienkompetenz und kein bisschen weiter? Von der Kommunikativen Kompetenz zu DigComp (Editorial), in *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik* 23, 1-20.

Knaus, Thomas/ Schmidt, Jennifer/ Merz, Olga (2023): Reflexion durch Aktion – Ansätze zur handlungsorientierten Förderung einer um digitaltechnische Dimensionen erweiterten Medienbildung, in Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik 23, 1-20.

Knaus, Thomas/ Schmidt, Jennifer (2020): Medienpädagogisches Making- ein Begründungsversuch, in Medienimpulse 58 (4), 1-50.

Kohne Andreas/ Kleinmanns, Phillipp/ Rolf, Christian/ Beck, Moritz (2020): Chatbots. Aufbau und Anwendungsmöglichkeiten von autonomen Sprachassistenten, Wiesbaden: Springer Vieweg.

Kooli, Chokri (2023): Chatbots in Education and Research: A Critical Examination of Ethical Implications and Solutions, in Sustainability 15, 1-15.

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

Krüger, Sven (2021): Die KI-Entscheidung: Künstliche Intelligenz und was wir daraus machen, Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Labadze, Lasha/ Grigolia, Maya/ Machaidze, Lela (2023): Role of AI chatbots in education: systematic literature review, in International Journal of Educational Technology in Higher Education 20, 1-17.

Langer, Paul F./ Weyerer, Jan C. (2020): Diskriminierungen und Verzerrungen durch Künstliche Intelligenz. Entstehung und Wirkung im gesellschaftlichen Kontext, in Oswald, Michael/ Borucki, Isabelle (Hg.)(2020): Demokratietheorie im Zeitalter der Frühdigitalisierung, Wiesbaden: Springer VS, 219-240.

Lee, Ho Jang/ Yang, Heyejin/ Shin, Dongkwang/ Kim, Heyoung (2020): Chatbots, in ELT Journal 74, 338-344.

Lenzen, Manuela (2020): Künstliche Intelligenz. Fakten, Chancen, Risiken, München: C.H.Beck.

Liang, Yicong/ Zou, Di/ Xie, Haoran/ Wang, Fu Lee (2023): Exploring the potential of using ChatGPT in physics education, in Smart Learning Environments 10, 1-19.

Lin, Yen-Ting/ Ye, Jian-Heng (2023): Development of an Educational Chatbot System for enhancing Students Biology Learning Performance, in Journal of Internet Technology 24, 275-281.

Lo, Chung Kwan (2023): What is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature, in Education Sciences 13, 1-15.

Lömker, Malte/ Weber, Ulrike/ Moskaliuk, Johannes (2021): Chatbots im Coaching: Chance im lösungs-fokussierten Coaching, Wiesbaden: Springer.

Lukas, Ernst (2021): Programmiertes Entscheiden: Begriffsgeschichtliche Anmerkungen, in Soziale Systeme 26, 240-257.

Mageira, Kleopatra/ Pittou, Dimitra/ Papasalouros, Andreas/ Kotis, Konstantinos/ Zangogianni, Paraskevi/ Daradoumis, Athanasios (2022): Educational AI Chatbots for Content and Language Integrated Learning, in Applied Sciences 12, 1-16.

Mah, Dana-Kristin/ Rampelt, Florian/ Dufentester, Christian/ Bernd, Mike/ Gamst, Cornelia/ Weygandt, Benedikt (2020): Digitalte Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz. Überblicksstudie zu kostenlosen Online-Kursen auf deutschen Lernplattformen, in KI-Campus.

Mainzer, Klaus/ Kahle, Reinhard (2022): Grenzen der KI. Theoretisch, Praktisch, Ethisch, Berlin-Heidelberg: Springer Nature.

Massmann, Christian/ Hofstetter, Ariane (2020): AI-pocalypse now? Herausforderungen Künstlicher Intelligenz für Bildungssystem, Unternehmen und die Workforce der Zukunft, in Fürst, Ronny Alexander (Hg.)(2020): Digitale Bildung und Künstliche Intelligenz in Deutschland, Wiesbaden: Springer, 167- 220.

Micheuz, Peter (2023): Ein neues Pflichtfach Digitale Grundbildung in Österreich – Genese, Status Quo und Herausforderungen, in Hellmig, Lutz/ Hennecke, Martin (Hg.)(2023): Informatikunterricht zwischen Aktualität und Zeitlosigkeit, Bonn Gesellschaft für Informatik e.V., 393-402.

Mira, José (2007): Symbols versus connections: 50 years of artificial intelligence, in Neurocomputing 71, 671-680.

Nayak, Jayanti/ Keane, Therese/ Linden, Tanja/ Molnar, Andreea (2023): Teaching High School Students Artificial Intelligence by Programming Chatbots, in Keane, Therese/ Fluck, Andrew E. (Hg.)(2023): Teaching Coding in K-12 Schools, Cham: Springer, 263-276.

- Niño-Cortés, Luz Mayra/ Grimalt-Álvaro, Carme/ Lores-Gómez, Beatriz/ Usart, Mireia (2023): The digital gender Gap in secondary school: differences in self-perceived competence and attitude towards technology, in *Educación* 26(2), 299-322.
- Rajaraman, V., 2023: From ELIZA to ChatGPT. History of Human-Computer Conversation, in *Resonance* 28 (6), 889-905.
- Rojas, Raúl (2017): Die Computerprogramme von Charles Babbage, in *Informatik Spektrum* 40(3), 283-293.
- Schindler, Stephan/ Hornung, Gerrit (2021): Datenschutz bei der biometrischen Gesichtserkennung. Künstliche Intelligenz und Mustererkennung als Herausforderung für das Recht, in *DuD Datenschutz und Datensicherheit* 8, 515-521.
- Schirmer, Katja/ Berger, Martin/ Lorenz, Setara- Anna/ Steiner, Michael/ Himpsl-Gutermann, Klaus (2023): Künstliche Intelligenz im Unterricht. Lehr-/Lernszenarien für verschiedene Gegenstände, in *Medienimpulse* 61 (2), 1-38.
- Sprenger, Florian (2020): *Algorithmen*. Zur Dominanz einer Analysekategorie, in Huber, Martin/Krämer, Sybille/ Pias, Claus, in Symposiumreihe „Digitalität in den Geisteswissenschaften“, Lüneberg. https://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/55921/file/06Sprenger_final.pdf.
- Stanton, Andrew (2008): WALL·E – Der Letzte räumt die Erde auf, USA: Pixar Animation Studios.
- Su, Jiahong/ Yang, Weipeng (2023): Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education, in *ECNU Review of Education* 6 (3), 355-366.
- Swertz, Christian/ Berger, Christian/ Messner, Sonja/ Holubek, Renate/ Pöyskö, Anu/ Pollek, Margit (2022): Stellungnahme des Bundesverbandes Medienbildung (BVMB) zum Entwurf des Lehrplans für Digitale Grundbildung vom 02.05.2022, in *Medienimpulse* 60 (3), 1-4.
- Tauli, Tom (2022): Grundlagen der Künstlichen Intelligenz. Eine nichttechnische Einführung, New York: Springer Nature.
- Tlili, Ahmed/ Shehata, Boulus/ Adarkwah, Michael Agyemang/ Bozkurt, Aras/ Hickey, Daniel T./ Huang, Ronghuai/ Agyemang, Brighter (2023): What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education, in *Smart Learning Environments* 10, 1-24.

Topal, Arzu Deveci/ Eren Canan Dilek/ Geçer, Aynur Kolburan (2021): Chatbot application in a 5th grade science course, in *Education and Information Technologies* (2021), 6241-6265.

Trong, Nghia Dinh/ Huong Thien Ho/ Hoang, Vinh Troung (2023): New Cognitive Deep-Learning CAPTCHA, in *Sensors* 23 (4), 1-29.

Ureta, Jennifer/ Rivera, Joanna Pauline (2023): Using Chatbots to teach STEM related research concepts to High School Students, in *Workshop Proceedings. 26th International Conference on Computers in Education*, 338- 343.

Waechter, Natalia (2021): Soziale Ungleichheit in der jugendlichen digitalen Mediennutzung und Medienkompetenz – Implikationen für die Medienbildung, in Bütow, Birgit/ Holzrattner, Melanie/ Raitelhuber, Eberhard (Hg.)(2021): *Organisation und Institution in der Sozialen Arbeit*, Leverkusen: Verlag Barbara Budrich, 149-167.

Weber-Guskar, Eva (2021): Drohen mit dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz neue Menschenwürdeverletzungen?, in Kipke, Roland/ Röttger, Nele/ Wagner, Johanna/ v. Wedelstaedt, Almut Kristine (Hg.)(2021): *ZusammenDenken*, Wiesbaden: Springer VS, 227-247.

Werne, Jochen (2020): Artificial Intelligence meets Homo Sapiens- Einsatzmöglichkeiten und Grenzen Künstlicher Intelligenz, in Stadelman, Martin/ Pufahl, Mario/ Laux, David D. (Hg.)(2020): *CRM goes digital*, Wiesbaden: Springer Gabler, 81-92.

Wolfangel, Eva (2022): Computer an der Grenze, in Bischoff, Manon (Hg.)(2022): *Künstliche Intelligenz. Vom Schachspieler zur Superintelligenz*, Heidelberg: Springer Nature, 163-170.

Wolfangel Eva (2022): Wo hat sie das nur gelernt? in Bischoff, Manon (Hg.)(2022): *Künstliche Intelligenz. Vom Schachspieler zur Superintelligenz*, Heidelberg: Springer Nature, 171-176.

Zemčík, Tomáš (2021): Failure of Chatbot Tay was evil, ugliness und uselessness in its nature or do we judge it through cognitive shortcuts an biases?, in *AI & Society* 36, 361-367.

Anhang A – 1. Fragebogen

Fragebogen Allgemeine Informationen

Aus welchem Land kommen deine Eltern?

Ich bin

- ☐ Weiblich
- ☐ Männlich
- ☐ Divers

Alter: _____

Was ist der höchste Bildungsabschluss deiner Mutter?

- ☐ Studium
- ☐ Matura
- ☐ Lehre
- ☐ Pflichtschulabschluss
- ☐ Volksschule

Was ist der höchste Bildungsabschluss deines Vaters?

- ☐ Studium
- ☐ Matura
- ☐ Lehre
- ☐ Pflichtschulabschluss
- ☐ Volksschule

Welches elektronische Gerät verwendest du am meisten?

- ☐ Handy
- ☐ iPad
- ☐ Computer/Laptop
- ☐ Konsole (Xbox, Nintendo)
- ☐ Fernseher
- ☐ E-Reader
- ☐ Etwas anderes: _____

Wie hoch ist deine Bildschirmzeit?

- ☐ 0 bis 3 Stunden
- ☐ 3 bis 6 Stunden
- ☐ 6 bis 9 Stunden
- ☐ Über 9 Stunden

Wofür nutzt du deine elektronischen Geräte?

- ☐ Zum Verwenden von Lernapps
- ☐ Für die Hausaufgabe
- ☐ Zum Streamen
- ☐ Zum Videos drehen
- ☐ Zum Chatten mit Freunden
- ☐ Zum Musik hören
- ☐ Etwas anderes: _____

Ich weiß, was eine Künstliche Intelligenz ist.

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Keine Angabe

Ich weiß, was ein Chatbot ist.

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Keine Angabe

Ich weiß, was ChatGPT ist.

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Keine Angabe

Bei Siri und Alexa handelt es sich um...

- ☐ Einen Roboter
- ☐ Einen Computer
- ☐ Einen Chatbot
- ☐ Eine Suchmaschine

Was sind Chatbots?

- ☐ Roboter, die in der Lage sind, physische Arbeiten auszuführen
- ☐ Spezialisierte Kameras, die für die Erkennung von Gesichtern im Internet verwendet werden
- ☐ Programme, welche Spiele für Benutzer erstellen
- ☐ Virtuelle Assistenten, die auf natürliche Sprache reagieren und antworten können

Was versteht man unter Künstlicher Intelligenz?

- ☐ Einen Menschenähnlichen Roboter, der selbstständig denken kann.
- ☐ Die Fähigkeit einer Maschine, Aufgaben zu erledigen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern.
- ☐ Ein spezieller Computer, der nur für die Spieleentwicklung verwendet wird
- ☐ Die Simulation von Emotionen in elektronischen Geräten.

Welche der folgenden Objekte können eine Künstliche Intelligenz integriert haben?

- ☐ Sprachassistenten
- ☐ Radios
- ☐ Autos
- ☐ Fahrräder
- ☐ Gesichtserkennung
- ☐ Lautsprecher

Anhang B – 2. Fragebogen

Fragebogen „Mein erster Chatbot“

Erkläre was unter dem Begriff der Künstlichen Intelligenz verstanden wird.

Was sind Chatbots?

Welche Chatbots kennst du?

Erkläre wie der Turing Test funktioniert:

Zeige mit einem Beispiel wie die Antwort von einem Chatbot getriggert werden kann und wie der Bot auf eine Eingabe antworten kann.

Zeige anhand eines Beispiels wie man randomisierte Antworten generieren kann.

Mit welchem Befehl kann man verhindern, dass ein Error angezeigt wird?

Welche Grenzen hast du bei der Programmierung deines Chatbots festgestellt? Auf welche Schwierigkeiten bist du gestoßen?

Was unterscheidet den Menschen von einem Chatbot?

Warum könnte der Einsatz der Künstlichen Intelligenz zu Problemen führen?

Welche Bedenken hast du gegenüber dem Einsatz der Künstlichen Intelligenz?

Ist es deiner Meinung nach sinnvoll, einem KI-System zu vertrauen? Begründe deine Antwort!

Anhang C – Auswertung Medienkompetenzmodell

Medienkompetenzmodell (vgl. Knaus/Schmitt, 2020, S. 18-25)

	Tinkering (Medienkritik)	Computational Thinking (Medienkunde)	Tool Use (Mediennutzung)	Coding (Mediengestaltung)
<i>Items im Fragebogen</i>	- Welche Grenzen hast du bei der Programmierung deines Chatbots festgestellt? - Warum könnte der Einsatz der Künstlichen Intelligenz zu Problemen führen? - Welche Bedenken hast du gegenüber der Künstlichen Intelligenz?	- Erkläre was unter dem Begriff der Künstlichen Intelligenz verstanden wird? - Was sind Chatbots? - Erkläre wie der Turing-Test funktioniert - Mit welchem Befehl kann man verhindern, dass ein Error angezeigt wird? - Was unterscheidet den Menschen von einem Chatbot?	- Welche Chatbots kennst du? - Ist es deiner Meinung nach sinnvoll, einem KI-System zu vertrauen? Begründe deine Antwort.	- Zeige mit einem Beispiel wie die Antwort von einem Chatbot getriggert werden kann und wie der Bot auf eine Eingabe antworten kann. - Zeige anhand eines Beispiels wie man randomisierte Antworten generieren kann.
<i>Testen von Software</i>	Programmierung des eigenen Chatbots	Schüler und Schülerinnen können ihre Programme anpassen, um Fehlermeldungen zu korrigieren/ zu verhindern.	- Schüler und Schülerinnen testen Chatbots wie <u>ChatGPT</u> oder ELIZA. - Schüler und Schülerinnen testen den Chatbot von ihren Mitschülern und Mitschülerinnen	Programmierung des eigenen Chatbots
<i>Erworbene Kompetenzen</i>	- Schüler und Schülerinnen erkennen die Grenzen des eigenen Chatbots. - Schüler und Schülerinnen erkennen die Risiken des Einsatzes der Künstlichen Intelligenz.	- Schüler und Schülerinnen haben Wissen zur Künstlichen Intelligenz erworben. - Schüler und Schülerinnen können Lösungsvorschläge formulieren, um eine Fehlermeldung zu verhindern.	- Der Chatbot der Schüler und Schülerinnen kann einfache Kommunikationen führen. - Schüler und Schülerinnen können andere Chatbots nutzen.	- Schüler und Schülerinnen können einen Chatbot programmieren. - Schüler und Schülerinnen kennen die notwendigen Befehle, um den Chatbot authentischer zu gestalten.