

MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

ChatGPT in der Schule
Fluch oder Segen?

verfasst von | submitted by
Michaela Mader BEd

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Education (MEd)

Wien | Vienna, 2024

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

UA 199 514 520 02

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

Masterstudium Lehramt Sek (AB) Unterrichtsfach
Informatik Unterrichtsfach Mathematik

Betreut von | Supervisor:

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Renate Motschnig

Zusammenfassung

Diese Masterarbeit soll folgende Forschungsfragen beantworten: Wie können Lehrkräfte und Pädagog:innen Chatbots und Sprachassistenten wie *ChatGPT* im Unterricht so integrieren, dass dieses einen Mehrwert hat? Wie kann der Einsatz die Lernergebnisse der Schüler:innen verbessern? Es sollen Möglichkeiten behandelt werden, wie man *ChatGPT* in der Schule anwenden kann. Um KI-Tools im Bildungswesen anzuwenden, muss zu Beginn überlegt werden, welche Voraussetzungen geschaffen werden müssen. Für die Anwendung eines Chatbots sollte man sich einerseits die Gefahren bei der Verwendung bewusst machen und andererseits ein Rahmenwerk schaffen. Ein Fokus wird auf die Verwendung von *ChatGPT* als unterstützendes Lernwerkzeug gelegt.

Diese Arbeit wird mit einer Erklärung, was *Künstliche Intelligenz* ist, wie diese aufgebaut ist und welche wichtigen Arbeitsmethoden der KI notwendig sind. Im Anschluss folgt eine grundlegende Erläuterung, was *ChatGPT* ist, wie diese KI funktioniert und welche weiteren Grundlagen zu diesem Thema benötigt werden. Auf Basis dieser werden verschiedene Quellen erforscht, nämlich wie man *ChatGPT* im Unterricht anwenden kann und was zu beachten ist. Nachfolgend wird eine Umfrage durchgeführt, was Lehrer:innen und Schüler:innen von diesem KI-Tool halten, wie oft sie es nutzen und für welche Szenarien in der Bildung sie es einsetzen würden. Abschließend wird mithilfe von drei Unterrichtsszenarien im Informatikunterricht getestet, ob *ChatGPT* sinnvoll in der Schule eingesetzt werden kann.

Aus einer Umfrage zur Nutzung von KI in der Bildung aus der Literatur kann herausgelesen werden, dass Lehrkräfte die steigende Wichtigkeit des Einsatzes der KI im Unterricht sehen. Mithilfe von zwei Schüler:innenumfragen kann festgestellt werden, dass der Einsatz von *ChatGPT* von Frühling 2023 auf Frühling 2024 drastisch gestiegen ist. Innerhalb der Literatur, der Umfragen und der Unterrichtsversuche werden einige Methoden aufgezeigt, wie *ChatGPT* als sinnvolle Ergänzung in den Unterricht eingeführt werden kann. Es ist ersichtlich, dass der Einsatz nicht immer einen offensichtlichen Vorteil bringt, aber die Lernenden viele hilfreiche Erfahrungen mit der KI für ihren zukünftigen Alltag machen können. Die Umfragen umfassen, welche Vor- und Nachteile Lehrer:innen und Schüler:innen beim Einsatz von *ChatGPT* sehen und welchen Nutzen sie bezüglich Umsetzung im Unterricht erkennen. Innerhalb der Versuche im Unterricht wird ersichtlich, dass *ChatGPT* Lernergebnisse verbessern und auch einen Nutzen im Bezug auf die kritische Auseinandersetzung mit KIs haben kann, was für die Zukunft sehr wichtig sein wird.

Abstract

This master's thesis aims to answer the following research questions: How can teachers and educators integrate chatbots and voice assistants like *ChatGPT* into the classroom in a way that adds value? How can the use of these tools improve student learning outcomes? The thesis will explore possibilities for applying *ChatGPT* in schools. In order to implement AI tools in education, it is necessary to first consider what prerequisites must be established. For the use of a chatbot, one must be aware of the potential risks on the one hand, and on the other hand, establish a framework for its use. A focus will be placed on the use of *ChatGPT* as a supportive learning tool.

The thesis will begin with an explanation of what artificial intelligence is, how it is structured, and what key AI working methods are necessary. This will be followed by a fundamental explanation of what *ChatGPT* is, how this AI works, and what further background information is required on the subject. Based on this foundation, various sources will be explored to understand how *ChatGPT* can be used in the classroom and what needs to be considered. A subsequent survey will be conducted to gather insights from teachers and students about their views on this AI tool, how often they use it, and in which educational scenarios they would apply it. Finally, three classroom scenarios in computer science education will be tested to determine whether *ChatGPT* can be effectively used in schools.

A survey from the literature on the use of AI in education shows that teachers recognize the increasing importance of integrating AI into the classroom. Based on two student surveys, it was found that the use of *ChatGPT* increased dramatically from spring 2023 to spring 2024. The literature, surveys, and classroom experiments highlight several methods for introducing *ChatGPT* as a meaningful addition to the classroom. It is evident that its use does not always provide an obvious advantage, but students can gain many valuable experiences with AI that will benefit them in their future daily lives. The surveys reveal the advantages and disadvantages that teachers and students perceive in using *ChatGPT*, as well as the benefits they recognize regarding its implementation in the classroom. The classroom experiments show that *ChatGPT* can improve learning outcomes and also be beneficial for promoting critical engagement with AI, which will be very important in the future.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Künstliche Intelligenz	3
2.1. Wichtige Fakten	3
2.1.1. Was ist künstliche Intelligenz?	3
2.1.2. Warum brauchen wir heute KI-Forschung?	6
2.1.3. Kurzer geschichtlicher Rückblick	7
2.1.4. Die Geschichte von OpenAI	9
2.2. Wichtige Methoden der künstlichen Intelligenz	9
2.2.1. Neuronale Netzwerke	9
2.2.2. Maschinelles Lernen	11
2.2.3. Deep Learning	12
2.2.4. Few-Shot Learning	12
2.2.5. Zero-Shot-Generalisation	12
2.2.6. Reinforcement Learning from Human Feedback	13
2.3. Chatbot	13
2.3.1. Was ist ein Chatbot?	13
2.4. Large Language Model	14
2.4.1. Was ist ein Large Language Model?	14
2.4.2. Funktionsweise eines Large Language Model	15
2.5. Generative Pre-trained Transformer	16
2.5.1. Was ist ein Generative Pre-trained Transformer?	16
2.5.2. Funktionsweise eines Generative Pre-trained Transformer	17
2.6. ChatGPT	18
2.6.1. Was ist ChatGPT?	18
2.6.2. Versionen von ChatGPT	18
2.6.3. Funktionsweise von ChatGPT	20
3. Verwandte Arbeiten	21
3.1. KI in der Schule	21
3.1.1. Voraussetzungen zur Anwendung von KI in der Schule	21
3.1.2. Beispiele zur Anwendung von KI in der Schule	22
3.1.3. Umfrage: KI in der Bildung	25
3.2. Verwendung von Chatbots in der Bildung	29

3.3.	Verwendung von ChatGPT im Unterricht	31
3.3.1.	Gefahren bei der Verwendung von <i>ChatGPT</i> im Unterricht	31
3.3.2.	Ein Rahmenwerk für das Lernen in der KI-Revolution	32
3.3.3.	Leistungsbewertung von ChatGPT im Unterricht	34
3.3.4.	Einsatzmöglichkeiten von ChatGPT in der Bildung	35
4.	Methoden	39
4.1.	Forschungsdesign	39
4.2.	Fragebögen	41
4.2.1.	Schüler:innenfragebogen 1	41
4.2.2.	Schüler:innenfragebogen 2	41
4.2.3.	Lehrer:innenfragebogen	42
4.2.4.	Auswertungsmethode der Umfragen	42
4.3.	Unterrichtsversuche	43
4.3.1.	Unterrichtsversuch 1	43
4.3.2.	Unterrichtsversuch 2	43
4.3.3.	Unterrichtsversuch 3	43
5.	Anwendungsmöglichkeiten von ChatGPT - Perspektiven und Ergebnisse	45
5.1.	Literaturrecherche	45
5.1.1.	Lernen	46
5.1.2.	Digitalisierung	48
5.1.3.	Programmieren	51
5.2.	Schüler:innenbefragung	53
5.2.1.	Sachanalyse der Umfrage	53
5.2.2.	Meinung der Lernenden über ChatGPT	57
5.2.3.	Wann verwenden Lernende ChatGPT?	60
5.2.4.	Vor- und Nachteile von ChatGPT	62
5.3.	Schüler:innenbefragung 2	65
5.3.1.	Sachanalyse der Umfrage	65
5.3.2.	Meinung der Lernenden über ChatGPT	68
5.3.3.	Wann verwenden Lernende ChatGPT?	70
5.3.4.	Vor- und Nachteile von ChatGPT	71
5.4.	Lehrer:innenbefragung	74
5.4.1.	Sachanalyse der Umfrage	74
5.4.2.	Meinung der Lehrenden über ChatGPT	78
5.4.3.	Wann verwenden Lehrende ChatGPT?	82
5.4.4.	Vor- und Nachteile von ChatGPT	86
5.4.5.	Unterrichtsszenarien mit der Verwendung von ChatGPT	92
5.5.	Unterrichtsversuche	99
5.5.1.	Unterrichtsversuch 1	99
5.5.2.	Unterrichtsversuch 2	106

5.5.3. Unterrichtsversuch 3	111
6. Fazit	118
7. Eigene Erfahrungen zum Einsatz von ChatGPT bei einer Masterarbeit	120
Literaturverzeichnis	122
Verwendete KI-Tools	129
A. Anhang	132
A.1. Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis	132
A.2. Einverständniserklärung für die Unterrichtsversuche	134
A.3. Schüler:innenbefragung 1	135
A.3.1. Beispiele für qualitative Antworten	148
A.4. Schüler:innenbefragung 2	156
A.4.1. Beispiele für qualitative Antworten	163
A.5. Lehrer:innenbefragung	168
A.5.1. Beispiele für qualitative Antworten	182
A.6. Schulversuch 2: Wiederholung	196
A.7. Schulversuch 2: Präsentation zum Thema künstliche Intelligenz	199
A.8. Schulversuch 3: Microsoft Forms Quiz	204

1. Einleitung

Die Technologie der künstlichen Intelligenz entwickelt sich im Moment rasant weiter und verändert zahlreiche Bereiche des täglichen Lebens, weswegen aufgrund der präsenten Thematik eine Auseinandersetzung relevant wird. Dies ist vor allem notwendig, um die Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen. Innerhalb einer Umfrage, welche 603 Kleinunternehmen umfasste, stimmten 73% dafür, dass künstliche Intelligenz eine der wichtigsten Zukunftstechnologien sei [1].

ChatGPT ist eine künstliche Intelligenz, welche sehr rasant von der Gesellschaft angenommen und aktiv genutzt wird. Das fortgeschrittene KI-Tool nutzt eine natürliche Sprachverarbeitung, welche in der Lage ist, jegliche Fragen zu beantworten und konnte somit auch sehr schnell Fuß im Bildungssystem fassen. Die Leistungsfähigkeit des Chatbots basiert auf den neuesten GPT-Modellen, welche von OpenAI entwickelt wurden und diese umfasst einige der größten und fortschrittlichsten Sprachmodelle. Mit den über hundert Milliarden Parametern und noch mehr Datenpunkten ist ChatGPT in der Lage, menschenähnliche Texte zu generieren und selbst komplexe Anfragen zu verarbeiten. Dies macht den Einsatz im Alltag, im Bildungswesen und im Beruf sehr attraktiv, um dort den Nutzer:innen die Arbeit zu erleichtern [2], [3], [4].

ChatGPT hat durch die weitreichenden Anwendungsmöglichkeiten großes Potenzial zur grundlegenden Veränderung des Bildungswesens, jedoch sollte der Umgang stets mit Bedacht erfolgen. Auf der einen Seite kann ChatGPT eine personalisierte Lernunterstützung und den Zugang zu sofortigen Informationen ermöglichen. Andererseits wirft die Anwendung der KI auch jede Menge Fragen zu ethischen Aspekten, Datenschutz und der potenziellen Abhängigkeit von solchen Technologien auf. Damit diese Tools auch im Bildungswesen genutzt werden können, ist es zum einen notwendig die digitalen Kompetenzen, welche bei der Anwendung benötigt werden, zu erwerben und zu verstehen, beispielsweise wie der Chatbot funktioniert. Des Weiteren ist es wichtig, auch die Grenzen und Konsequenzen solcher Modelle zu verstehen, insbesondere im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf Bildung und die Gesellschaft. Das KI-Modell kann den Lernprozess grundlegend transformieren, beispielsweise durch personalisierte Lernhilfen, als Unterstützung von Hausaufgaben oder durch innovative Lehrmethoden im Klassenzimmer [2], [3], [4].

Obwohl sich mit der Veröffentlichung von ChatGPT die Veränderung des Bildungswesens deutlich verschnellert, ist es fraglich, ob der potentielle Nutzen mit möglichen negativen Konsequenzen Schritt halten kann. Mithilfe dieser Arbeit soll ChatGPT in der

Schule erforscht werden und ob es als Fluch oder Segen angesehen werden kann. Weiters sollen Fragen beantwortet werden, wie Lehrkräfte und Pädagog:innen, Chatbots und Sprachassistenten wie ChatGPT im Unterricht so integrieren können, dass ein Mehrwert für Lernende generiert und dass deren Lernergebnisse verbessert werden können.

In dieser Arbeit werden zuerst sinnvolle Möglichkeiten aufgezeigt, wie man künstliche Intelligenz in der Schule anwenden kann. Im Anschluss werden Möglichkeiten und eventuelle Gefahren bei der Nutzung von ChatGPT im Bildungswesen näher beleuchtet. Für den Einsatz im Bildungswesen sollte angemerkt werden, dass ein Rahmenwerk erstellt werden muss, wie KI in der Bildung eingesetzt werden darf und außerdem muss man sich im Klaren sein, wo die Grenzen des verwendeten Mediums liegen. Ein Augenmerk wird darüber hinaus auf Literatur gelegt, die sich mit Anwendungsmöglichkeiten von ChatGPT in der Schule beschäftigt. In dieser Arbeit wird versucht herauszufinden, wie die Einstellungen von Schüler:innen und Lehrer:innen zu Chatbots sind. Aktuelle Anwendungsbereiche und Ideen für weitere Nutzungsmöglichkeiten wurden erfragt. Für diesen Zweck wurden mehrere Fragebögen erstellt. Um einige der angeführten Überlegungen für den Einsatz von ChatGPT als Lernwerkzeug auch zu prüfen, werden diese abschließend in Unterrichtsstunden genutzt.

2. Künstliche Intelligenz

2.1. Wichtige Fakten

2.1.1. Was ist künstliche Intelligenz?

Der Begriff *Künstliche Intelligenz* (KI) wurde erstmals von John McCarthy 1956 auf der Dartmouth Conference etabliert und beschäftigt sich mit menschlicher Intelligenz, welche mithilfe von Maschinen simuliert wird. Das immer mehr an Bedeutung gewinnende Thema *Künstliche Intelligenz* wird auch „Artificial Intelligence“ genannt.

Für den Menschen ist Intelligenz schon seit tausenden von Jahren sehr wichtig. Seit jeher bemüht sich der Homo sapiens, der weise Mensch, das Wesen seines Denkens zu erfassen. Dabei geht es darum, zu ergründen, wie er mithilfe der komplexen Gehirnstruktur in der Lage ist, etwas zu erkennen, zu begreifen, vorauszusehen und auf eine Umwelt einzuwirken, die ihn in ihrem Umfang und ihrer Komplexität bei Weitem übersteigt. Das Feld der künstlichen Intelligenz geht noch weiter: In diesem wird nicht nur das Verstehen angestrebt, sondern auch die Entwicklung intelligenter Entitäten [5], [6].

Damit man sich eine Vorstellung von künstlich intelligenten Systemen machen kann, muss zuerst überlegt werden, welche Eigenschaften Intelligenz überhaupt hat. Laut Dengel 1994 beruht Intelligenz auf geistigen Fähigkeiten wie Wünschen, Glaube und Intention. Intelligente Individuen können auch komplexe Probleme lösen, indem sie sie in kleinere und leichter zu lösende Aufgaben zerlegen, aber auch Probleme verallgemeinern und abstrahieren. Intelligenz beschreibt auch die Fähigkeit, Muster und Beziehungen zu erkennen und aus vorhandenem Wissen neue Fakten zu generieren und Erkenntnisse zu verknüpfen. Es sollen mehrdeutige und unvollständige Informationen verstanden und vervollständigt werden, um Ausdrücken Bedeutung zu geben. Es ist auch relevant, dass man in der Lage ist sich zu entscheiden, wenn mehrere Möglichkeiten existieren. Denkende Individuen sind in der Lage visuelle Eindrücke, beispielsweise das Gesehene zu verstehen und zu verarbeiten. Intelligenz besagt auch, dass man die Fähigkeit besitzt Wissen zu erwerben und zu kommunizieren. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Fähigkeit Schlussfolgerungen zu ziehen, also Vorhersagen für die Zukunft aufgrund von Fakten zu liefern, ausgeprägt werden. Wenn ein Individuum all diese Eigenschaften umfasst, spricht man von einem intelligenten System [5], [6].

Aus den verschiedenen Werken zu *Künstlicher Intelligenz* geht hervor, dass keine eindeutige Definition zu *Künstlicher Intelligenz* existiert. In einem Werk von Russell und Norvig (2016) werden vier wichtige Eigenschaften einer KI beschrieben [5], [6]:

1. Denken wie ein Mensch
2. Handeln wie ein Mensch
3. Rational denken
4. Rational handeln

Denken wie ein Mensch

„[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision-making, problem solving, learning . . . “(Bellman, 1978)

Um zu verstehen, in welchen Fällen einem Computerprogramm menschähnliches Denken zugestanden wird, muss man sich mit menschlichem Denken beschäftigen. Um menschliches Denken festzustellen, werden Introspektion, psychologische Experimente oder Gehirnschans angewandt. Das Ziel dieser Anwendungen ist, die mentalen Prozesse in einem Programm so zu modellieren, dass diese in der Lage sind menschliches Denken widerzuspiegeln.

In den *kognitiven Wissenschaften* werden KI und psychologische Methoden genutzt, um präzise Modelle des menschlichen Denkens zu erstellen. Bei der geschichtlichen KI-Forschung wurden direkte Parallelen zwischen menschlicher Kognition und KI gesucht, wobei die Ergebnisse zu Verwirrungen führten. Da sich kognitive Wissenschaft und KI heutzutage ergänzen, kann man inzwischen schnelleren Fortschritte in beiden Feldern erreichen, besonders wenn es um die Integration neuropsychologischer Erkenntnisse geht [5], [6].

Handeln wie ein Mensch

„The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people.“(Kurzweil, 1990)

Alan Turing hat 1950 den Turing-Test vorgeschlagen, um eine zufriedenstellende operationale Definition von Intelligenz zu erhalten. Ein Computer besteht den Turing-Test, wenn bei der Lösung eines komplexen Problems nicht aufgefallen ist, welche Antworten von dem künstlich intelligenten Computer und welche von einem Menschen stammen. Um den Test zu bestehen, müsste eine KI in der gegebenen Sprache kommunizieren, automatisiert mithilfe gegebener Informationen schlussfolgern können, um Fragen zu

beantworten und sich mithilfe von maschinellem Lernen an die neuen Umstände anpassen können. Der Turing-Test vermeidet mit Absicht direkte physische Interaktionen, die für eine Feststellung von Intelligenz nicht notwendig ist. Bei einem vollständigen Turing-Test werden auch visuelle Signale geprüft, um die Wahrnehmungsfähigkeit der Intelligenz zu testen. Um diesen Test zu bestehen, muss die KI zusätzlich über „Computersehen“ beispielsweise mithilfe Kameras, um ein Objekt zu sehen, und Robotik, um Objekte zu bewegen, verfügen.

Auch wenn diese Anforderungen 60 Jahre später noch sehr relevant sind, werden sie heute in der KI-Forschung kaum noch verwendet [5], [6].

Rational denken

„The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act.“ (Winston, 1992)

Aristoteles versuchte, als einer der Ersten, fehlerfreie menschliche Denkprozesse mit Syllogismen zu kodifizieren. Diese Codes sollen behilflich sein, dass Außenstehende mit deren Hilfe zu gültigen Schlussfolgerungen kommen können, sofern die gebildeten Prämissen korrekt sind. Als Grundlage für diese Programme entwickelte ein Logiker im 19. Jahrhundert eine präzise Notation für Aussagen über Objekte und deren Beziehungen, mit welcher man jedes logisch darstellbare Problem beschreiben konnte.

Die sogenannte Logizisten-Tradition in der KI strebt danach, auf diesen Programmen aufzubauen. Es gibt jedoch einige Herausforderungen, wie die Übersetzung von informellem Wissen in formale Logik und den Unterschied zwischen theoretischer Problemlösung und praktischer Anwendung, welche die Rechenressourcen stark beanspruchen können. Von diesen Problemen sind alle Versuche, computergestützte Denksysteme zu entwickeln, betroffen, wurden aber zuerst in der Logizisten-Tradition angesprochen [5], [6].

Rational handeln

„Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents.“ (Poole et al., 1998)

Um das bestmögliche Ergebnis zu erreichen, werden Computeragenten entworfen, um autonom zu operieren und Ziele zu verfolgen. Es ist relevant zu beachten, dass nicht jede Handlung eindeutig als richtig oder falsch klassifiziert werden kann. Der Vorteil von reflexartigen Reaktionen ist, dass diese beispielsweise schneller und manchmal effektiver sein können als Handlungen nach langer Überlegung. Der rationale Agent bietet einen Ansatz für einen allgemeinen Rahmen für KI-Systeme und ist flexibler als der „Gesetze des Denkens“-Ansatz. Vorteilhaft ist auch, dass dieser Ansatz nicht auf spezifisches

menschliches Verhalten angewiesen ist und somit wissenschaftlich besser weiterentwickelbar ist. Perfekte Rationalität ist in komplexen Umgebungen schwer erreichbar, da die Berechnungsanforderungen zu hoch sind. Das Werk fokussiert sich auf die allgemeinen Prinzipien rationaler Agenten und die begrenzte Rationalität, welche praktische Handlungen in Zeitdrucksituationen ermöglicht [5], [6].

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass man von einer künstlichen Intelligenz spricht, wenn Computersysteme ein Verhalten aufzeigen, das bisher ausschließlich dem Menschen vorbehalten war, da im Normalfall menschliche Intelligenz vorausgesetzt wird. Folglich sind diese intelligenten Systeme genau wie Menschen in der Lage, Ereignisse vorherzusagen, deren Wahrscheinlichkeit nicht durch Unsicherheit getrübt ist, Muster zu erkennen oder Entscheidungen unter komplexen Bedingungen zu treffen. Eine weitere wichtige Fähigkeit dieser Systeme ist, dass sie in der Lage sind sich weiterzuentwickeln. Eine KI ist im Normalfall ein komplexes Programm, welches auf irgendeiner Art von Computer läuft, beispielsweise als Prozessor eines Roboters oder einfach als Computerprogramm, in dieser Arbeit wird als Beispiel *ChatGPT* herangezogen [7], [8], [9].

KI hat sich inzwischen so weiterentwickelt, dass die modernen Systeme als „lernende Systeme“ bezeichnet werden. Das Ziel von diesen ist es, Maschinen, Roboter und Softwaresysteme dazu zu befähigen, auch abstrakt beschriebene Aufgaben und Probleme eigenständig zu bearbeiten und zu lösen, ohne einen jeden einzelnen Schritt vom Menschen programmieren zu müssen. Um die Fähigkeit des Lernens nachzuahmen wird beispielsweise „Machine Learning“ angewendet. [7], [8], [9].

2.1.2. Warum brauchen wir heute KI-Forschung?

In der jahrzentelangen Forschung ist *Künstliche Intelligenz* ein wichtiges Teilgebiet von Informatik geworden, welches versucht, kognitive Fähigkeiten wie Lernen, Planen oder Problemlösen in verschiedenen Computersystemen zu realisieren. KI beschränkt sich nicht nur auf Informatik, sondern findet auch Einzug in Philosophie, Recht, Kunst, Medizin und viele weitere Themengebiete und beeinflusst somit die gesamte Gesellschaft [7], [8], [9].

Das aufstrebende Forschungsgebiet umfasst eine enorme Vielfalt von Teilgebieten, von allgemeinen Fähigkeiten wie Lernen und Wahrnehmung bis hin zu spezifischen Problemen wie beispielsweise Schachspielen, mathematische Theoreme beweisen, Gedichte schreiben, ein Auto auf einer überfüllten Straße fahren und Krankheiten diagnostizieren. Für jede intellektuelle Aufgabe kann KI von Bedeutung werden, somit lässt sich sagen, dass dies ein universelles Forschungsfeld ist [5].

Vor allem durch das Kommen von „Big Data“ hat *Künstliche Intelligenz* stark an Bedeutung gewonnen, da die enorme Datenmenge für die Zunahme an Geschwindigkeit, Größe

und Vielfalt von Daten verantwortlich ist. Durch die effiziente und vielseitige Umsetzung sind diese Computersysteme beispielsweise zur effizienteren Mustererkennung als Menschen in der Lage [10], [11].

Ein weiterer Faktor für den kontinuierlichen und beschleunigten Fortschritt ist, dass beispielsweise Google-DeepMind autonom lernt, wie man Atari-Spiele auf Expertenniveau spielt, oder AlphaGo in der Lage ist Go-Profi zu werden, oder Google-DeepDream sehr ausgeprägte künstlerische Fähigkeiten hat. Wichtig für die Weiterentwicklung ist auch das industrielle Wettrüsten, denn sobald eine Funktionsschwelle überschritten wurde, wird die neu entwickelte Technologie sehr wertvoll. Die neuesten Weiterentwicklungen sind durch die Verwendung von neuronalen Netzwerken, welche Aufgrund der hohen Trainingsdatenmenge optimal trainiert werden können, so durchsetzungsfähig geworden [6].

2.1.3. Kurzer geschichtlicher Rückblick

Die ersten Schritte der künstlichen Intelligenz wurden am Beginn des Jahres 1943 gemacht. Warren McCulloch und Walter Pitts entwickelten die künstlichen Neuronen auf Grundlage der Kenntnisse der grundlegenden Physiologie und Funktionen der Neuronen im menschlichen Gehirn, der formalen Analyse der Aussagenlogik nach Russell und Whitehead und der Theorie des Rechnens nach Turing. Die künstlichen Neuronen in diesem Modell können sich in zwei verschiedenen Zuständen befinden, *ja* und *nein*. McCulloch und Pitts haben innerhalb ihrer Forschung nachgewiesen, dass sämtliche propositionale Logikfunktionen mittels simpler Netzwerke aus künstlichen Neuronen mit Schwellenwert realisiert werden können. Innerhalb der Forschung, welche bis 1956 reichte, wurde auch schon der Aspekt des Lernens berücksichtigt. Schon früh beschäftigte man sich mit dem Suchproblem beim Schach spielen. Es wurde als Suchproblem in einem Raum betrachtet, wo feste Regeln vordefiniert wurden. Die Knotenpunkte wurden als die möglichen Züge des Gegners betrachtet und innerhalb eines Entscheidungsbaumes wurde nach sinnvollen weiteren Zügen für die KI gesucht [5], [6].

In dem Zeitraum 1952 bis 1969 wurden weitere Strategien zur künstlichen Intelligenz entwickelt. Herbert Simon und Allan Newell versuchten 1957 beliebige Probleme durch Nachahmung menschlicher Problemlösemethoden, beispielsweise ein komplexes Problem in lösbare Teilprobleme zu zerlegen, zu lösen. Der „Geometry Problem Solver“ wurde von Herbert Gelernter im Jahr 1959 entwickelt und nutzt explizit dargestellte Axiome, ähnlich wie der „Logical Theorist“, und führt eine Überprüfung der Startsequenz durch, bevor der Beweis eines Theorems begonnen wird. Beide entwickelten Ansätze waren nur auf eine begrenzte Anzahl an komplexen Problemen anwendbar [5], [6].

1966 bis 1974 deckte man einige Schwierigkeiten bezüglich *Künstlicher Intelligenz* auf. Viele KI-Programme enthielten sehr wenig oder gar kein Wissen über den zu erforschen-

den Bereich. Um praktische Probleme zu lösen, ist nicht nur fachspezifisches Wissen gefragt, sondern auch allgemeines Weltwissen erforderlich. Sehr viele KIs waren zwar fachlich gewappnet, enthielten aber nur sehr wenig Allgemeinwissen. Zu dieser Zeit wurde auch vermutet, dass für die Lösung komplexer Probleme schnellere Hardware und größerer Speicher notwendig sei. Das rapide Wachstum der Anzahl der möglichen Lösungen für ein Problem wird als „Kombinatorische Explosion“ bezeichnet und beschreibt, dass es praktisch unmöglich wird, alle durchzuprobieren, um die beste Lösung zu finden. Die Strukturen, welche intelligentes Verhalten nichtmenschlicher Medien erzeugen, haben grundlegende Grenzen, beispielsweise dass einfache neuronale Netzwerke nur fähig sind, geradlinige Probleme zu lösen [5], [6].

Wissensbasierte Systeme erlebten zwischen 1969 und 1979 wieder einen Aufschwung, um nicht notwendige Suchschritte zu vermeiden. Hier wurden KIs mit domänenspezifischem Wissen anstelle von allgemeinen KIs entwickelt. Das Wissen für diese Intelligenzen wurde mithilfe von Experten in diesem Fachgebiet ermittelt. Bei den wissensbasierten Systemen trennte man die Faktenbasis, von den Produktionsregeln, „wenn... dann...“ und der schlussfolgernden Komponente. Viele der neuen Entwicklungen basierten auf *Prolog*, einer rein logischen Programmiersprache. Diese Programmiersprache basiert auf Regeln und Bedingungen und aus diesen kann sie Schlussfolgerungen ziehen [5], [6].

Ab den frühen 80er Jahren wurden auch in der Industrie Expertensysteme eingesetzt, was den KIs zu wirtschaftlichem Erfolg verhalf. Eines der ersten Programme war R1, es wurde für die Konfiguration der Hardware von VAX-Systemen verwendet. Dieses mit Prolog arbeitende Programm bestand 1982 aus 772 Regeln, 1984 wurde es auf 3303 Regeln erweitert, um auch andere Systeme zu konfigurieren. Mithilfe von R1 konnte die Firma DEC seine Kosten erheblich senken. Weitere erfolgreiche KI-Projekte fanden beispielsweise in Universitäten statt. KI-spezialisierte Unternehmen boten Software für Expertensysteme an, beispielsweise Inference oder Intellicorp [5], [6].

Durch Minskys Kritik 1969 an Perceptron wurde die Forschung an neuronalen Netzen ausgesetzt. In dem Hopfield-Netzwerk wurden Festkörpersysteme untersucht und ihre Ideen und Konzepte zum Aufbau eines neuen neuronalen Netzes angewendet. Der Backpropagation-Lernalgorithmus für mehrschichtige Netze von Rumelhart, Hinton und Williams 1985 bietet eine Lösung des XOR-Problems, das nicht linear trennbare Funktionen nicht mit einem einzelnen Perceptron gelöst werden können. Weiters wurde versucht eine leistungsstarke, parallel verteilte Verarbeitung umzusetzen. Bei der Forschung wurde folgendes Problem ermittelt: Die Rechenleistung der Maschinen reicht nicht aus und es waren nicht genügend markierte Daten zum Trainieren neuronaler Netze vorhanden [5], [6].

Viele KI-Anwendungen sind heute in Produkte integriert, beispielsweise in der Medizin bei der Überwachung des Herzens, der Tomographie, in der Industrie zum Handel mit Finanzen, beim Einsatz von Robotern, bei intelligenten Assistenten wie *Siri* oder *Alexa* oder bei vielem anderen mehr [5], [6].

2.1.4. Die Geschichte von OpenAI

Ende November 2022 wurde *ChatGPT* das erste Mal von OpenAI vorgestellt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Seit 2015 beschäftigt und erforscht das Unternehmen OpenAI *Künstliche Intelligenz*. Die Gründer von OpenAI sind Sam Altman, Greg Brockman, Elon Musk, Ilya Sutskever, Wojciech Zaremba und John Schulman. Das Ziel von OpenAI war, dass *Künstliche Intelligenz* der gesamten Menschheit zugute kommt. Das Investment darin lag bei zirka einer Milliarde US Dollar. Seit 2019 wurde das Unternehmen in ein gewinnorientiertes umgewandelt und auch die Führung umstrukturiert. Der größte Investor in OpenAI über die letzten Jahre gesehen war Microsoft mit in etwa 13 Milliarden US Dollar [12], [13].

2.2. Wichtige Methoden der künstlichen Intelligenz

2.2.1. Neuronale Netzwerke

Das Kernelement des maschinellen Lernens und der künstlichen Intelligenz sind neuronale Netzwerke. Das Ziel von neuronalen Netzwerken ist es, Muster in großen Datensätzen zu erkennen und Vorhersagen oder Entscheidungen ohne menschliches Zutun zu treffen [7].

Inspiziert ist das neuronale Netzwerk durch das Gehirn und besteht somit aus vielen Schichten mit Gewichten aus verbundenen Neuronen, auch Knoten genannt. Von der vorherigen Schicht bekommt jedes Neuron eine gewichtete Summe an Ausgängen übermittelt. Wie aus 2.1 ersichtlich ist, besteht dieses Netzwerk aus einer Eingabeschicht, einer oder mehreren versteckten beziehungsweise verborgenen Zwischenschichten und der Ausgabeschicht. Je mehr verborgene Schichten das Netzwerk umfasst, desto komplexere Datenstrukturen können verarbeitet werden. Die Verbindungen, auch Gewichte genannt, verbinden alle Neuronen und diese werden im Lernprozess angepasst. Es werden Aktivierungsfunktionen bei den Neuronen verwendet um zu bestimmen, ob und wie stark diese ein Signal an nachfolgende Neuronen weitergeben [7], [14], [15].

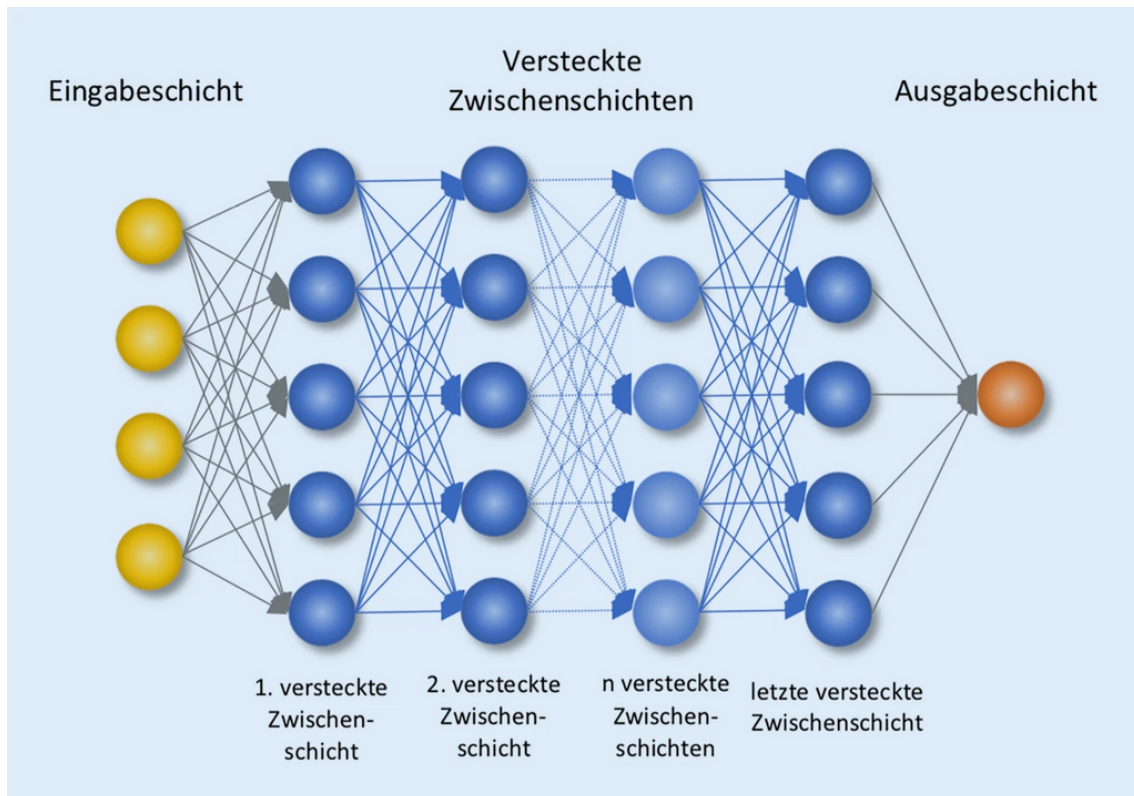


Abbildung 2.1.: Aufbau von einem neuronalen Netzwerk [16].

Der Input erfolgt in der Eingabeschicht. Nachdem die Aufgabe die Neuronen aktiviert hat, werden die Informationen, je nach Gewichtung, richtig weiterverteilt. Nun wird die verborgene Schicht durchlaufen, bei welcher die korrekte Antwort ermittelt und welche abschließend der Ausgabeschicht übermittelt wird [7].

Beim Lernprozess in neuronalen Netzwerken werden nach der Backpropagation-Methode die Ausgabefehler berechnet und das Ergebnis zur Anpassung der Gewichte verwendet, damit die Genauigkeit des Netzwerks verbessert werden kann. Damit die Differenz zwischen den vorhergesagten und tatsächlichen Ergebnissen minimiert werden kann, werden im Zuge des Trainingsprozesses kontinuierlich die Gewichte angepasst. Die Aktivierungsfunktion verwandelt rohe Daten in für das Netzwerk nützliche Informationen, indem es einige Merkmale verstärkt und andere abschwächt. Die Aufgabe der Aktivierungsfunktion besteht darin, zu bestimmen, wie viel von dieser Information tatsächlich wichtig ist und weitergeleitet werden sollte [15].

Die Grundlage für Deep Learning wurde mit der Weiterentwicklung des Backpropagation-Algorithmus geschaffen, mit welcher tiefe neuronale Netzwerke stetig dazulernen und eigenständig wachsen können [17].

2.2.2. Maschinelles Lernen

Eine der wichtigsten Methoden im Bereich der künstlichen Intelligenz ist maschinelles Lernen. Diese grundlegende Methode der KI konzentriert sich auf die Fähigkeit, aus Daten zu lernen und Vorhersagen zu treffen, ohne explizit programmiert zu sein. Mit einer großen Menge an Daten lernt es, trainiert es, verbessert sich und bildet sich weiter wie ein Mensch. Maschinelles Lernen basiert auf der Entwicklung von Algorithmen, welche in der Lage sind Daten zu analysieren und Muster darin zu erkennen; aus diesen treffen sie Entscheidungen oder machen Vorhersagen [11], [17], [18].

Überwachtes Lernen

Beim überwachtem Lernen, auch „supervised learning“ genannt, lernen Algorithmen mithilfe einem vordefinierten Satz von Trainingsdaten, die Eingaben mit den entsprechenden Ausgaben zu verbinden. Ähnlich wie der Mensch versucht der Algorithmus zu lernen, indem dieser versucht Gesetzmäßigkeiten nachzubilden. Bei diesem Lernalgorithmus wird versucht eine Hypothese zu finden, die ein möglichst genaues Ergebnis erzielt, dementsprechend basiert der Lernprozess auf dem Trainingsdatensatz. Das Gelernte kann nach Beendigung des Trainings überprüft werden [11], [18].

Unüberwachtes Lernen

Beim unüberwachten Lernen, auch „unsupervised learning“ genannt, identifizieren die Algorithmen Muster oder Strukturen in Daten, welche zuvor keine Labels oder Klassifikationen haben. Da zu Beginn keine Zielwerte existieren, kategorisiert der Algorithmus die Daten selbstständig, somit können auch andere Cluster als die gewünschten herauskommen und Komprimierungen der Daten, welche das Programm nicht für notwendig hält, entstehen [11], [18].

Verstärktes Lernen

Beim verstärkten Lernen, auch „reinforcement learning“ genannt, soll der Algorithmus lernen, optimale Handlungen durch Belohnungen und Bestrafungen zu wählen, basierend auf den Aktionen, welche diese ausführen soll. Hier soll das System selbstständig eine Strategie entwickeln, um Entscheidungen zu treffen. Es wird hier nicht zu Beginn vorgeschrieben, welche Entscheidung die beste wäre, sondern man versucht mithilfe eines geeigneten Belohnungssystem das Wissen zu vermitteln [11], [18].

Selbstüberwachtes Lernen

Das selbstüberwachte Lernen, auch „Self-Supervised Learning“ genannt, ist zwischen überwachtem und unüberwachtem Lernen angesiedelt. Bei dieser Methode lernt das Modell, indem es implizite oder selbstgenerierte Labels zur Orientierung verwendet aus unbearbeiteten, nicht etikettierten Daten. Mithilfe der Daten generiert diese Methode Überwachungssignale und verlässt sich nicht auf extern bereitgestellte Labels und somit ist es ohne eine explizite Anleitung durch markierte Daten in der Lage, die Struktur und Merkmale ihrer Eingabedaten zu erkennen und daraus zu lernen [19].

2.2.3. Deep Learning

„Deep Learning“ ist ein Teilgebiet des maschinellen Lernens, welches sich durch die künstlichen neuronalen Netze mit mehreren verborgenen Schichten auszeichnet. Innerhalb von diesen Netzwerken werden die Daten in einer Weise verarbeitet und interpretiert, welche das menschliche Denken und die menschliche Wahrnehmung nachahmen. Relevant ist, dass es in der Lage ist, selbstständig die Fähigkeit zu entwickeln, welche Merkmale auf welcher Ebene der verborgenen Schicht im neuronalen Netzwerk am besten zu platzieren sind. Frühere maschinelle Lernansätze waren dazu ohne manuelles Eingreifen nicht fähig [11], [20].

2.2.4. Few-Shot Learning

Das „Few-Shot Learning“ ist ein Ansatz im Bereich des maschinellen Lernens und soll Modelle trainieren, welche in der Lage sind, aus einer sehr begrenzten Anzahl von Trainingsbeispielen zu lernen. Herkömmliche Lernmethoden benötigen typischerweise Tausende von Beispielen um effektiv daraus zu lernen [21]. Beim Training erhält das Modell eine Vielzahl von ähnlichen Aufgaben, bei welchen es Muster erkennen soll, die dann auf neue Aufgaben angewendet werden sollen [22].

2.2.5. Zero-Shot-Generalisation

Beim „Zero-Shot Learning“ ist es möglich Aufgaben zu lösen, für welche keine expliziten Daten für diese spezifische Aufgabe während des Trainings vorhanden waren. Dieser Forschungsbereich im maschinellen Lernen zielt darauf ab, Modelle zu entwickeln, die in der Lage sind auf neue, unbekannte Kategorien übertragen zu werden [23].

2.2.6. Reinforcement Learning from Human Feedback

Bei der Methode des maschinellen Lernens namens „Reinforcement Learning from Human Feedback“ lernt das Modell durch die Interaktion mit einer simulierten Umgebung, dies können beispielsweise Menschen sein, welche die Aktionen des Systems bewerten und ihm Feedback geben. Der Lernalgorithmus liegt einem Belohnungssystem zugrunde, somit wird das Feedback verwendet, um Verhaltensweisen zu wiederholen oder auszuschließen [24].

2.3. Chatbot

2.3.1. Was ist ein Chatbot?

Im Allgemeinen sind Chatbots Software-Assistenten, mit denen man in der Lage ist, in geschriebener Sprache zu kommunizieren. Durch die rasanten Fortschritte im Fachbereich *Künstliche Intelligenz* ist es dem Menschen möglich in natürlicher Sprache mit Computersystemen zu kommunizieren. Durch den einfachen Gebrauch gewinnen sie immer mehr an Bedeutung. Chatbots sind in der Lage aus den Äußerungen des Benutzers die Intention herauszulesen und anschließend die fehlenden Informationen in einer Wissensbank abzufragen. Weiters bereitet dieser die Antwort für den Benutzer in verständlicher Sprache auf. Ein Chatbot stellt die Schnittstelle zwischen den Anwender:innen und den Informationen dar [25].

Einen erfolgreichen Chatbot zu entwickeln ist eine herausfordernde Aufgabe. Es ist eine sehr zeitaufwändige und anspruchsvolle Arbeit, dem intelligenten System die Fähigkeit der Erstellung natürlicher, hochwertiger und hilfreicher Sprachantworten zu verleihen. Es benötigt viele hochwertige Trainingsdaten, welche tiefes Fachwissen beinhalten. Für die Entwicklung eines Chatbots ist es wesentlich, Fachleute im Prozess miteinzubeziehen. Da die momentane Toolunterstützung zur Einbindung von Fachexperten in den Antwortgenerierungsprozess begrenzt ist, ist es oftmals nicht möglich, bei der Entwicklung über den Austausch von entkoppelten Prototypen und Tabellenkalkulationen hinauszugehen [26].

1970 wurden „Dialogsysteme“, welche menschlich-computerbasierte Gesprächsinteraktionen ermöglichen, von der Informatik-Community entwickelt. Ungefähr 20 Jahre wurden Chatbots zur textbasierte Konversationen von Computerprogrammieren entwickelt. In der Sprachlernforschung wurden verschiedene Varianten von diesen Konversationssystemen getestet, darunter intelligente Tutorensysteme von Swartz 1992, gesprochene Dialogsysteme und Konversationsagenten von Morton und Jack 2005 sowie

Chatbots von Fryer und Nakao 2009. Heute unterscheidet man nicht mehr zwischen den verschiedenen Entwicklungen [27].

Arten von Chatbots

Im Regelfall können Chatbots nach ihren Anwendungsfeldern und ihrer Kommunikationsart klassifiziert werden. Das historische Dialogsystem war darauf programmiert, den Benutzer:innen den Alltag zu erleichtern, beispielsweise bei der Informationssuche im Internet. Diese wurden in digitale Endgeräte integriert und waren in der Lage, kurze Interaktionen mit knappen, strukturierten, einfachen Antworten zu bieten. Die Konversationen waren darauf ausgelegt menschenähnlich zu sein. Die Nutzer:innen geben die gesuchte Aufgabenstellung ein und die Chatbots antworten mit einer ausführlichen Antwort. Man kann die Chatbots je nach Kommunikationsart als Text- oder Sprach-Chatbots klassifizieren [27].

Eine bekannte Entwicklung für Text-Chatbots ist beispielsweise *Mitsuku* von Steve Worswick oder *Cleverbot* mit seinen beeindruckenden Konversationsfähigkeiten. *Mitsuku* verwendet ein AI Markup Language-System, welches durch Schlüsselwörter Antworten aus einer Wissensbasis auswählt. Text-Chatbots kommunizieren sprachlich und durch die Eingabe in ein Dialogfeld. Der Computer kreiert seine Antworten schriftlich [27].

Wie der Name schon verrät, interagiert der Sprach-Chatbot mit den Benutzer:innen mithilfe von auditiven Mitteln. Bekannte Beispiele sind *Siri*, *Cortana* oder *Alexa* [27].

Einige der neuesten Chatbots sind in der Lage, die beiden Kommunikationsarten Text und Sprache zu kombinieren [27].

2.4. Large Language Model

2.4.1. Was ist ein Large Language Model?

Das „Large Language Model“, abgekürzt mit LLM, ist ein tiefes neuronales Netzwerk basierend auf der Transformer-Architektur und wird mit einer großen Menge unstrukturierter Textdaten vortrainiert. Ohne dass das LLM zusätzlich trainiert wurde oder beschriftete Daten verarbeiten muss, ist dieses in der Lage, diverse verschiedene Aufgaben in natürlicher Sprachverarbeitung zu lösen. Mithilfe von Milliarden von Parametern kann das LLM komplexe Sprachaufgaben wie Textgenerierung, Übersetzung, Fragebeantwortung und mehr bewältigen [28], [29].

In einem LLM wird das relationale Wissen gespeichert, das es mithilfe von Trainingsdaten erlernt hat. Ohne zusätzliche Feinabstimmung ist es in der Lage, relationales und faktisches Wissen abzurufen. Dass dieses KI-Modell Ausgaben ausführen kann, auf welche es nicht explizit trainiert wird, kann man auf die Fähigkeiten der Zero-Shot-Generalisation oder das Few-Shot Learning zurückführen. Es erfordert keine manuelle Schema-Entwicklung und kann leicht auf mehr Daten erweitert werden, somit ist es vorteilhafter als traditionellen Wissensdatenbanken [28], [30], [31].

Es ist keine menschliche Überwachung während des Trainings notwendig, da bei LLMs die Methode des selbstüberwachten Lernens während des Vortrainings genutzt wird, um Sprachmuster und Zusammenhänge zu verstehen. Um kontextuell relevante und kohärente Texte zu erzeugen, werden Techniken wie „autoregressive Modellierung“ genutzt [28], [29], [30].

2.4.2. Funktionsweise eines Large Language Model

Wenn ein LLM trainiert werden soll, durchläuft es zu Beginn das Vortraining, welches umfangreichen Mengen von Textdaten erfordert und speichert in diesem Lernschritt linguistisches als auch relationales Wissen. Hier lernt dieses KI-Modell sprachliche Muster, Bedeutungen, Strukturen und Zusammenhänge zu erkennen, was für die spätere Sprachverarbeitung und -generierung relevant ist [29], [30], [31].

Das Modell basiert auf der Transformer-Architektur, was es nach dem Vortraining ermöglicht, den Kontext von Wörtern in einer Sequenz effizient zu erfassen und zu verarbeiten. Es sticht durch die Fähigkeit zur Selbstaufmerksamkeit hervor, dies ermöglicht, den Kontext und die Bedeutung jedes Tokens in einer Sequenz zu erfassen [28], [29].

Ein LLM wird im Vortraining mithilfe der Lernmethode „selbstüberwachtes Lernen“ trainiert [29]. Es wird versucht, mithilfe des vorherigen Token den nächsten Token in dieser Sequenz vorherzusagen. Das geht ohne direkte Überwachung durch gekennzeichnete Daten der Labels vonstatten [28], [31].

Um das nächste Wort in einer Sequenz basierend auf den vorherigen Wörtern vorherzusagen, wird während dem Training und der Generierung von Texten eine autoregressive Methode genutzt [31]. Mithilfe von diesem Modell ist das LLM in der Lage, kohärente und kontextuell relevante Texte zu generieren [29].

In LLMs wird das relationale Wissen, welches in den Trainingsdaten vorhanden ist, gespeichert. Dieses KI-Modell ist in der Lage, das gespeicherte Wissen wieder abzurufen, wenn es mit einem neuen Text konfrontiert wird und damit ist es fähig Fragen zu beantworten oder Lücken in Sätzen füllen. Auch ohne die Feinabstimmung kann eine Vielzahl von Aufgaben in der natürlichen Sprachverarbeitung, NLP, gelöst werden, beispielsweise die Beantwortung von Fragen, Textgenerierung und Wissensdarstellung [30]. Das Ziel des

LLMs nach dem Vortraining ist es, eine Vielzahl von Aufgaben der natürlichen Sprachverarbeitung ohne zusätzliches Training oder Feinabstimmung zu bewältigen, dies wird als „Zero-Shot-Generalisation“ bezeichnet [28].

Der Abschluss beim Training einer LLM ist die Feinabstimmung. Nach dem Vortraining wird es für spezifische Aufgaben weiter trainiert, um die Leistung dieses KI-Modells in bestimmten Anwendungsfällen zu verbessern [28], [29].

Diese Modelle benötigen keine manuelle Datenaufbereitung oder menschliche Überwachung während des Trainings und sind daher besonders vielseitig einsetzbar [30]. Durch diese Prozesse ist das LLM in der Lage, komplexe sprachliche Aufgaben zu bewältigen und kontextuell relevante und kohärente Texte zu generieren [31].

2.5. Generative Pre-trained Transformer

2.5.1. Was ist ein Generative Pre-trained Transformer?

Ein „Generative Pre-trained Transformer“, kurz GPT, ist eine spezielle Form des „Large Language Model“. GPT ist eine auf der Transformer-Architektur basierende Form von Sprachmodell, welche darauf ausgerichtet ist, generative Sprachaufgaben zu erfüllen. Die spezielle Implementierung eines Transformers wird für die Generierung von Text ausgebildet [32], [33]. Mithilfe von Daten lernen Computer Muster, damit sie Vorhersagen oder Entscheidungen treffen können, ohne dafür explizit programmiert worden zu sein [13].

„Generative“ steht für die Fähigkeit des Modells, im Regelfall schriftliche Ausgaben zu generieren. „Pre-trained“ steht dafür, dass das Modell mit einer riesigen Menge an Daten, bei *ChatGPT* sehr viele textbasierte Daten, trainiert wird. Aus dem Pre kann man herauslesen, dass im allgemeinen Training das Modell mithilfe von Deep Learning und umfangreichen Textdaten vortrainiert wird und im Anschluss erst das Training für speziellere Aufgaben vonstatten geht. Die speziellen Aufgaben können Feinarbeiten wie Sprachgenerierung, Sentimentanalyse, Sprachmodellierung, Maschinenübersetzung und Textklassifikation sein. „Transformer“ bezieht sich auf die Arbeitsweise des Modells, welche es ermöglicht, den gesamten Satz bei der Generierung des nächsten Wortes zu berücksichtigen. Üblicherweise werden sequenzielle Daten von GPT-Modellen in Form von Sätzen verarbeitet, aber die Transformer-Architektur macht eine nicht-lineare Verarbeitung möglich, bei dieser die Reihenfolge der Elemente nicht strikt eingehalten werden muss. Ein generative Pre-trained Transformer kann zwar Antworten aus gelernten Daten formulieren, versteht aber den Inhalt nicht [13], [32].

Die durch eine zweistufige Trainingsstrategie erarbeitete komplexe Struktur der GPT-Modelle erlaubt es, eine Vielzahl von sprachbasierten Aufgaben zu bewältigen, einschließlich Textgenerierung, Übersetzung und Dialogführung. Da GPT-Modelle trainiert werden die nächste Wortsequenz basierend auf den vorherigen Sequenzen vorherzusagen, ist es dem Modell möglich, Muster, Strukturen und Zusammenhänge in den Daten zu erkennen, ohne explizit für spezifische Aufgaben trainiert worden zu sein [33], [34].

Im Gegensatz zu früheren Sprachmodellen bietet GPT aufgrund seiner Fähigkeit, lange Textsequenzen zu verarbeiten und den Kontext zu berücksichtigen, die Möglichkeit einer verbesserten Sprachverständnis- und Generierungsleistung. Somit ist es ein mächtiges Werkzeug in verschiedenen Anwendungen der natürlichen Sprachverarbeitung [34].

2.5.2. Funktionsweise eines Generative Pre-trained Transformer

Die „Generative Pre-trained Transformer“ basieren auf einer zweistufigen Trainingsstrategie: das Vortraining und die Feinabstimmung. Um eine natürliche Sprache zu generieren, wird die Transformer-Architektur genutzt [32], [33], [34].

Zu Beginn werden diese komplexen Systeme mithilfe einer großen Menge unbeschrifteter Textdaten mit der Methode „selbstüberwachendes Lernen“ vortrainiert. Durch den Versuch den nächsten Token, ein Wort oder Zeichen, in einer Sequenz mithilfe der zuvor gesehenen Tokens vorherzusagen, ist ein GPT in der Lage, hochwertige Sprachausgaben zu generieren [32], [33], [34].

Für die Ausbildung des Satzes ist die Transformer-Architektur verantwortlich, welche speziell für die Verarbeitung von Sequenzen konzipiert ist. Diese Architektur beinhaltet mehrere Schichten von Aufmerksamkeitsmechanismen und Neuronenverbänden, die es ermöglichen, Beziehungen zwischen verschiedenen Teilen der Eingabedaten effizient zu modellieren. Bei den GPTs werden die Selbst-Attention-Mechanismen genutzt, welche auch Beziehungen zwischen weit auseinanderliegenden Wörtern im Text erkennen und bei der Generierung des nächsten Wortes den gesamten Satz berücksichtigen. Dadurch wird die Fähigkeit des Sprachverständnisses und der -generierung verbessert. [32], [33], [34], [35]. Eine entscheidende Komponente des GPTs ist auch das Decoder Modul, dessen Verantwortungsbereich die Generierung von Ausgabetexten basierend auf Eingaberepräsentationen ist [32].

Im Anschluss auf das Vortraining erfolgt die Feinabstimmung, bei welcher ein zusätzliches Training für spezifische Aufgaben stattfindet. Für die Feinabstimmung werden kleinere, spezialisiertere Datensätze genutzt, welche für die jeweilige Aufgabe wichtig sind wie Textklassifikation, Übersetzung oder Dialoggenerierung. Die zuvor gelernten allgemeinen Sprachmuster werden in dieser Phase an die spezifischen Anforderungen angepasst [33], [34].

Weiters wird bei einem „Generative Pre-trained Transformer“ die, „Autoregressive Modellierung“ angewendet, welche die Sequenz von Daten, beispielsweise Wörter in einem Satz, nacheinander vorhersagt. In diesem Modell wird jedes Wort basierend auf den vorherigen Wörtern in der Sequenz generiert. Man verwendet diese Modellierungsmethode bei der Erzeugung von Texten, welche Wort für Wort erstellt werden, wobei das Modell schrittweise einen Token nach dem anderen vorhersagt, basierend auf dem bereits generierten Kontext. Bei dieser Methode wird sichergestellt, dass generierte Text kohärent und kontextuell sind [33], [34].

Weiters kann ein GPT auch bei der Anwendung der „Design-Konzept-Generierung“ verwendet werden, indem dieses beispielsweise Problemlösungen oder Analogien für Designaufgaben erstellt. Ein GPT ist in der Lage, aus existierenden Beispielen zu lernen und neue, kreative Lösungen für vorgegebene Designprobleme zu kreieren [34].

2.6. ChatGPT

2.6.1. Was ist ChatGPT?

Im November 2022 wurde von einem amerikanischen KI-Forschungslabor namens OpenAI das neue KI-Tool *ChatGPT* veröffentlicht und auf den Markt gebracht. GPT steht für „generative pre-trained Transformer“. *ChatGPT* ist ein Dialogsystem, welches die großen Sprachenmodelle verwendet, um schnell detaillierte Antworten auf Aufforderungen und Folgefragen zu generieren. Mithilfe des Modells „Natural Language Processing“ (NLP), auf Deutsch „natürliche Sprachverarbeitung“, ist es möglich menschenähnliche Antworten auf jegliche Benutzeranfragen zu erstellen. OpenAI ist als „generative Pre-trained Transformer“ ein leistungsstarkes Textgenerierungssystem für Dialoge. Durch die Unterstützung der komplexen Architektur des Generative Pre-trained Transformers kann das NLP-Modell mit umfangreichen Konversationsdaten aus dem Internet trainiert werden. Im Anschluss an das Training ist die *Künstliche Intelligenz* in der Lage, verschiedene NLP-Aufgaben zu lösen, beispielsweise die Übersetzung von Texten in diverse Sprachen, die Beantwortung von Fragen und die Textvervollständigung [13], [36], [37].

2.6.2. Versionen von ChatGPT

GPT-1

Die erste Version der GPT-Reihe war GPT-1 und diese wurde 2018 veröffentlicht. Diese Version basierte noch auf der ursprünglichen Transformer-Architektur. Das Vortraining

mit einem großen, mit unüberwachten Lernen trainierten Textkorpus werden 117 Millionen Parameter ermöglicht. Mithilfe von GPT-1 wurde eine Machbarkeitsstudie für das Konzept eines generativen Sprachmodells durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass ein einfaches Sprachenmodell mit umfangreichem Vortraining und Fine-Tuning für spezifische Aufgaben funktioniert [38].

GPT-2

Diese Version kam mit 1,5 Milliarden Parametern 2019 auf den Markt und war damit deutlich größer und leistungsfähiger als seine Vorgängerversion. Mithilfe von einem umfangreichen Korpus an öffentlich zugänglichen Texten wurde diese Version trainiert. GPT-2 war schon in der Lage, inhaltsreiche Texte zu generieren, welche oftmals schwer unterscheidbar von menschlich verfassten Texten waren und deshalb erregte diese Version sehr viel Aufsehen. Da dieses Modell schon sehr viel Missbrauchspotenzial aufwies wurde es zu Beginn nicht vollständig veröffentlicht, sondern kam schrittweise auf den Markt [39].

GPT-3

2020 veröffentlicht, ist GPT-3 mit über 175 Milliarden Parametern eines der größten und leistungsstärksten Sprachmodelle aktuell. Diese Version war in der Lage, Aufgaben zu den Themengebieten Übersetzung, Textzusammenfassung, Fragenbeantwortung und sogar Programmierung, oft auch ohne spezifisches Fine-Tuning zu lösen. Auf die „few-shot learning“ Fähigkeiten kann zurückgeführt werden, dass GPT-3 mithilfe weniger Beispiele in der Lage ist, komplexe Aufgaben zu bewältigen. Die Veröffentlichung von OpenAI über die API für verschiedene Anwendungen sorgte für einen breiten Einsatz in der Industrie [31].

GPT-3,5

GPT-3,5 ist eine optimierte Version von GPT-3 und wurde 2022 veröffentlicht. Mit Fokus auf die Schwächen der früheren Modelle konnte eine Verbesserung der Genauigkeit und Kohärenz der generierten Texte erzielt werden. Damit das Sprachmodell die Fähigkeit auf ethisch und sozial akzeptable Weise zu antworten hat, wurde das „Reinforcement Learning“ from Human Feedback eingeführt [40], [41].

GPT-4

Im März 2023 wurde mit GPT-4 die neueste und fortschrittlichste Version der GPT-Reihe veröffentlicht. Mit den Verbesserungen in Bezug auf Verständnis, Kreativität und Kontextualität ist es aufbauend auf den Erfolgen von GPT-3 und GPT-3.5. GPT-4 ist besser in der Lage, komplexere Aufgaben zu lösen und liefert präzisere und relevantere Antworten. Es ist in der Lage, auch Bilder oder PDFs zu verarbeiten, nicht mehr nur Texte, was auf die Multimodalität zurückzuführen ist. Optimiert wurde GPT-4 auf Sicherheit und ethisches Verhalten, damit mithilfe von erweiterten Protokollen die Verbreitung von Fehlinformationen und schädlichen Inhalten vermieden werden kann [42], [43].

ChatGPT Plus und Erweiterungen

ChatGPT Plus wurde 2023 veröffentlicht, eingeführt von OpenAI, ist kostenpflichtig und bietet den Zugang zu GPT-4. Um eine verbesserte Nutzbarkeit für spezifische Anforderungen und Anwendungsfälle gewährleisten zu können, wurde GPT-4 in verschiedene Versionen und Konfigurationen integriert. Zur Erweiterung der Funktionalität in praxisnahen Anwendungen, wurden auch Plugins und Integrationen ergänzt, um die Interaktion mit externen Systemen und APIs zu ermöglichen [41], [44].

2.6.3. Funktionsweise von ChatGPT

ChatGPT ist ein KI-gestütztes Sprachmodell, basierend auf der „Generative Pre-trained Transformer Technik“. Um sequenziellen Daten zu verarbeiten, basiert es auf einer Art neuronalem Netzwerk, der „Transformer Architektur“ [31], [45]. Mit der Technik „unsupervised learning“ wird das Modell in der Vortrainingsphase mithilfe eines riesigen Textkorpus trainiert. Für die Feinabstimmung wird es mit einer spezifischeren Datenmenge und unter menschlicher Aufsicht feinabgestimmt. Zum Einsatz kommen hier auch Techniken wie „Reinforcement Learning from Human Feedback“ [38], [46].

Mithilfe der Anwendung des bereits gelernten Wissens erfolgt eine Textgenerierung im Anschluss auf eine Eingabe. Die Benutzer:in stellt eine Anfrage, das Modell analysiert den Text und berechnet Wahrscheinlichkeiten für jedes mögliche nächste Token, der wahrscheinlichste wird der Ausgabe hinzugefügt. Der Prozess wird bis zur vollständig generierten Antwort wiederholt. Der „Attention-Mechanismus“ ermöglicht, dass relevante Teile der Eingabe effektiv gewichtet und für die Generierung kontextuell passender und kohärenter Antworten genutzt werden [45], [47].

3. Verwandte Arbeiten

3.1. KI in der Schule

Damit KI geeignet in der Schule etabliert werden kann, müssen die Lernenden und Lehrenden gewisse Voraussetzungen erfüllen. Von großer Relevanz ist, dass alle Lernenden mit einem mobilen Endgerät ausgerüstet sind und die Lehrpersonen ein gewisses Maß an Medien- und Digitalkompetenz erreicht haben [48].

3.1.1. Voraussetzungen zur Anwendung von KI in der Schule

Laut einer Studie von Annabel Lindner existieren zahlreiche Schüler:innenvorstellungen zum Thema KI, nur wenige allgemeine Vorstellungen von künstlichen Intelligenzen, sondern vielmehr konkrete zu bestimmten Gegenständen oder Software-Funktionen. Wenn die Lernenden zu dem der KI zugrunde liegenden Technologien befragt werden, weisen sie kaum Wissen auf. In der Schüler:innenvorstellung wird oft ein Bild von einer künstlichen Intelligenz kreiert, welche sich durch ihre Lernfähigkeit und das selbständige Handeln auszeichnet. Viele Lernende sehen KI als beängstigend oder gefährlich, was auch auf den begrenzten Wissensstand bezüglich der technischen Funktionsweise und der Darstellung von KI in den Medien zurückzuführen ist. Mithilfe der Ergebnisse aus der Studie können wichtigen Implikationen für den Informatikunterricht und die Ausbildung von Lehrer:innen im Bereich *Künstliche Intelligenz* erstellt werden [49].

Damit man einen lehrreichen Unterricht mit KI halten kann, muss den Lernenden zu Beginn die Skepsis genommen werden. Um dieses Ergebnis zu erzielen, sollten zu Beginn die Grundlagen von maschinellem Lernen, Data-Science und *Künstlicher Intelligenz* vermittelt werden. Damit dieses Wissen vermittelt wird, kann ein Data-Science-Kurs angeboten werden, in dem den Lernenden nicht nur die technischen und wissenschaftlichen Aspekte vermittelt werden, sondern auch die gesellschaftlichen, ethischen und sozialen Auswirkungen. Mithilfe von verschiedenen Methoden sollen die Lernenden den geeigneten Umgang mit Daten erwerben. Nach Opel kann ein sogenannter Data-Science-Kurs in drei Blöcken aufgebaut werden: „Von Daten zu Informationen“, „*Künstliche Intelligenz* und Maschinelles Lernen“ und „Datenprojekte“. Bei dem Modul „Von Daten zu Informationen“ steht das Erwerben von statistischen Denkstrategien und von Datenkompetenz im Vordergrund. Im zweiten Modul „*Künstliche Intelligenz* und Maschinelles Lernen“

sollen Schüler:innen die Kompetenz erwerben, Erkenntnisse aus Daten zu gewinnen, indem sie exemplarische Entscheidungsbäume analysieren und auf eigene Beispiele anwenden lernen. Im letzten Modul „Datenprojekte“ sollen die Lernenden die neu erworbenen Kompetenzen einsetzen um reale Fragestellung zu lösen. Expert:innen sagen, dass dieser Kurs auch in kleine Einzelteile unterteilt werden kann, um den Lernenden Grundlagen der KI zu vermitteln [50].

Künstliche Intelligenz entwickelt sich kontinuierlich weiter und hält nun in diversen alltäglichen Bereichen Einzug, so auch in das Schulsystem. KI wirft zu zahlreichen Vorteilen auch diverse rechtliche Fragen auf. Vorteilhaft ist die Möglichkeit der Individualisierung von Lernprozessen oder auch die Unterstützung der Lehrperson um dies zu erreichen. Ein Risiko ist das Vortäuschen von Leistungen und der Datenschutz [51].

3.1.2. Beispiele zur Anwendung von KI in der Schule

Laut dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung kann *Künstliche Intelligenz* zur Individualisierung von Lernprozessen oder zur Unterstützung der Lehrperson angewendet werden [51].

Education Technology

Künstliche Intelligenz kann als unterstützende Lehrmethode genutzt werden. Eine mögliche Anwendung ist beispielsweise die analytische Hilfe, damit die Lehrpersonen einfacher feststellen können, ob die Lernenden den zu vermittelnden Stoff auch beherrschen. In einer Metastudie zum Thema „Education Technology“ wurde der Einsatz von adaptiven Systemen als sehr hilfreich eingestuft. Bei „Education Technology“ fokussieren sich die Wissenschaftler:innen hauptsächlich auf den Wissenserwerb der Lernenden. Computergestützter Unterricht soll denselben leistungssteigernden Effekt haben wie die Verkleinerung der Klassengröße [52].

Künstliche Intelligenz als Analysewerkzeug

Künstliche Intelligenz kann in den Unterricht eingebracht werden, etwa als Analysewerkzeug, um das Verhalten der Lernenden zu untersuchen. Es wurde getestet, eine *Künstliche Intelligenz* als Analysewerkzeug von biomedizinischen Markern einzusetzen. Dieses System ist in der Lage, das Befinden des Lernenden genauestens zu analysieren, indem der Herzschlag, der Atem und auch viele weitere Körpersignale gemessen werden. Das intelligente System der Lehrperson kann das Wohlbefinden und den aktuellen Gemütszustand der Lernenden mitteilen, damit dies im Unterricht berücksichtigt werden

kann. Die *Künstliche Intelligenz* besitzt die Fähigkeit, das Licht zu dimmen oder beruhigende Musik abzuspielen, falls die Schüler:innen gestresst sind, da dies eine beruhigende Wirkung haben soll. Dieses maschinelle intelligente System hat die Möglichkeit die Umgebung so zu beeinflussen, dass ein optimales Wohlbefinden der Lernenden erreicht wird [53].

ReCo

ReCo dient als Korrekturprogramm in Mathematik. Die Lernenden scannen ihren Lösungsweg zu einem Beispiel und das Programm kann diesen kontrollieren und die Rechnung gegebenenfalls richtigstellen [53].

Area9

Eine dänische *Künstliche Intelligenz* namens *Area9* wurde in Deutschland getestet. Die Schüler:innen werden von Computerstimmen abgefragt und die Lernenden mussten nach der Beantwortung immer angeben, wie sicher sie sich in Bezug auf die Korrektheit der Antwort sind. Anschließend wird die Antwort ausgewertet und gegebenenfalls ein Lösungsweg angezeigt, wobei die *Künstliche Intelligenz* sich mit Erklärungen schwertut. *Area9* passt sich stetig dem Lernniveau der Schüler:innen an, sodass diese mit den Inhalten nicht überfordert werden. Individuell werden diese betreut, damit sie sich mit allen relevanten Inhalten auseinandersetzen können. Die Lehrperson kann hier den Fortschritt der Lernenden beobachten und sich einen schnellen Überblick über die Leistungsniveaus verschaffen [54].

HyperMind

HyperMind ist ein künstliches intelligentes Schulbuch und wird als Prototyp derzeit erforscht. Durch die Ausstattung mit Eye-Tracking und Infrarotkameras, kann *HyperMind* das Leseverhalten der Schüler:innen erfassen und damit die Aufmerksamkeit und deren Verständnis zu den behandelnden Inhalten messen. Das intelligente Schulbuch passt mithilfe der Analysedaten automatisch die Lerninhalte an und dadurch ist eine individuelle Förderung möglich. Weiters erhält man durch dieses Tool direkt Feedback zum Lernverhalten und eine klare Einschätzung des Könnens des Lernenden. Hierbei werden einige Bedenken bezüglich Datenschutz angemerkt, da die Lernenden beim Lernen durchgehend und direkt überwacht werden. Im Bezug auf diese *Künstliche Intelligenz* werden einige Herausforderungen diskutiert, aber das adaptive Schulbuch wurde im Allgemeinen sehr positiv aufgenommen. Experten sehen sehr großes Potential in der Anwendung von *Künstlicher Intelligenz* im Bildungsbereich [55].

KoBeLU

KoBeLU (Kontextbewusste Lernumgebung) ist ein Projekt, welches entwickelt wurde, um eine Lern- und Anleitungsumgebung für die Industrie-Ausbildung zu schaffen. Hierbei wird ein augmentierter Lern-Tisch verwendet, welcher eine Chatbot-Interaktion und *Künstliche Intelligenz* (KI) kombiniert. Mithilfe des Lern-Tisches können „Neulinge“ praktische Übungen unter realistischen Rahmenbedingungen durchführen. Während der Übung haben sie einen Chatbot als persönlichen Coach, der sie Schritt für Schritt durch die Aufgaben begleitet. *KoBeLU* ermöglicht, dass die Auszubildenden die komplexen praktischen Aufgaben eigenständig lösen, was zur Verbesserung der Aus- und Weiterbildung beitragen soll. Der Lern-Tisch kann erkennen, ob die Aufgaben korrekt erfüllt worden sind oder eine weitere Anleitung erforderlich ist. Durch das Einbauen von Gamification-Elementen kann die Lernmotivation gesteigert werden [56].

ChatGPT

ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) ist eine sehr neue *Künstliche Intelligenz*, die in der Gesellschaft sehr rasch einen Platz gefunden hat. *ChatGPT* ist ein Prototyp eines dialogbasierten ChatBots, welcher KI nutzt um die menschliche Sprache zu verstehen und in dieser Antworten zu verfassen: ein ChatBot, welcher durch geeignete Fragenstellungen den Schüler:innen Fragen beantworten kann. *ChatGPT* lernt aus Erfahrungsdaten und generiert Antworten. *ChatGPT* hat diverse verschiedene Anwendungsbereiche beispielsweise Programmiersprachen zu analysieren oder Bugs in Codes zu finden, Gedichte zu schreiben, ein Referat zu erstellen oder Mathematikaufgaben zu lösen [12].

In *KoBeLU* finden wir ein Beispiel einer künstlichen Intelligenz mit Chatbot, welche schon vor längerer Zeit entwickelt wurde. Weiters wurden einige andere hilfreiche maschinelle KIs mit positivem Feedback beschrieben. Dies zeugt davon, dass Expert:innen einen Vorteil in deren Nutzung gefunden haben. Auch diese Programme sind noch im Teststadium, erzielen aber sehr gute Leistungen. Auch wenn Schüler:innen oftmals sehr skeptisch sind, siegt nicht selten die Neugierde. Genau wie viele andere *Künstliche Intelligenzen* gewinnt *ChatGPT* an Bekanntheit und eine Nutzung ist unvermeidlich. Einige bereits getestete *Künstliche Intelligenzen* weisen hervorragende Erfolge auf. Es kann daher nicht mehr vermieden werden Strategien zu entwickeln, wie *ChatGPT* sinnvoll im Unterricht angewendet werden kann. Experten sehen sehr großes Potential in der Anwendung von *Künstlicher Intelligenz* im Bildungsbereich [56].

Gemeinsam

Zusammenfassend lässt sich mithilfe dieser Studien sagen, dass es berechtigt ist, dass *Künstliche Intelligenzen* einen Platz im Schulsystem finden. Intelligente Systeme können sinnvoll im Unterricht genutzt werden und es gibt diverse verschiedene Szenarien dafür. Es kann aus bisherigen Studien geschlossen werden, dass sich neue Fragestellungen nicht mehr an ein „ob bezüglich *Künstlicher Intelligenzen* im Bildungssystem knüpfen werden“, sondern um ein „wie“.

3.1.3. Umfrage: KI in der Bildung

Der Artikel von Forbes Advisor „Artificial Intelligence In Education: Teachers’ Opinions On AI In The Classroom“ beschreibt eine Umfrage unter 500 Lehrkräften in den USA über deren Erfahrungen mit KI im Klassenzimmer. Innerhalb der Umfrage wird ersichtlich, wie KI die Bildung beeinflusst [57].

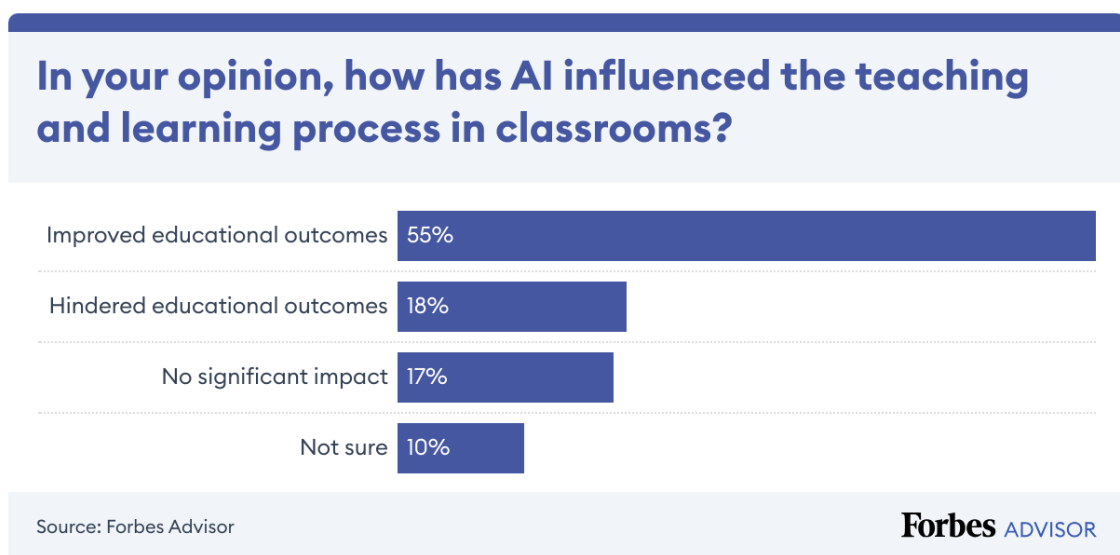


Abbildung 3.1.: Wie hat KI laut befragten Lehrpersonal den Lehr- und Lernprozess im Klassenzimmer beeinflusst [57].

Aus der Umfrage 3.1 geht hervor, dass mehr als die Hälfte des Lehrpersonals einen positiven Effekt von KI auf die Lehr- und Lernprozesse im Klassenzimmer sieht. Weniger als ein Fünftel der Befragten macht sich Sorgen, dass der Einfluss von KI die Bildungsergebnisse beeinträchtigt [57].

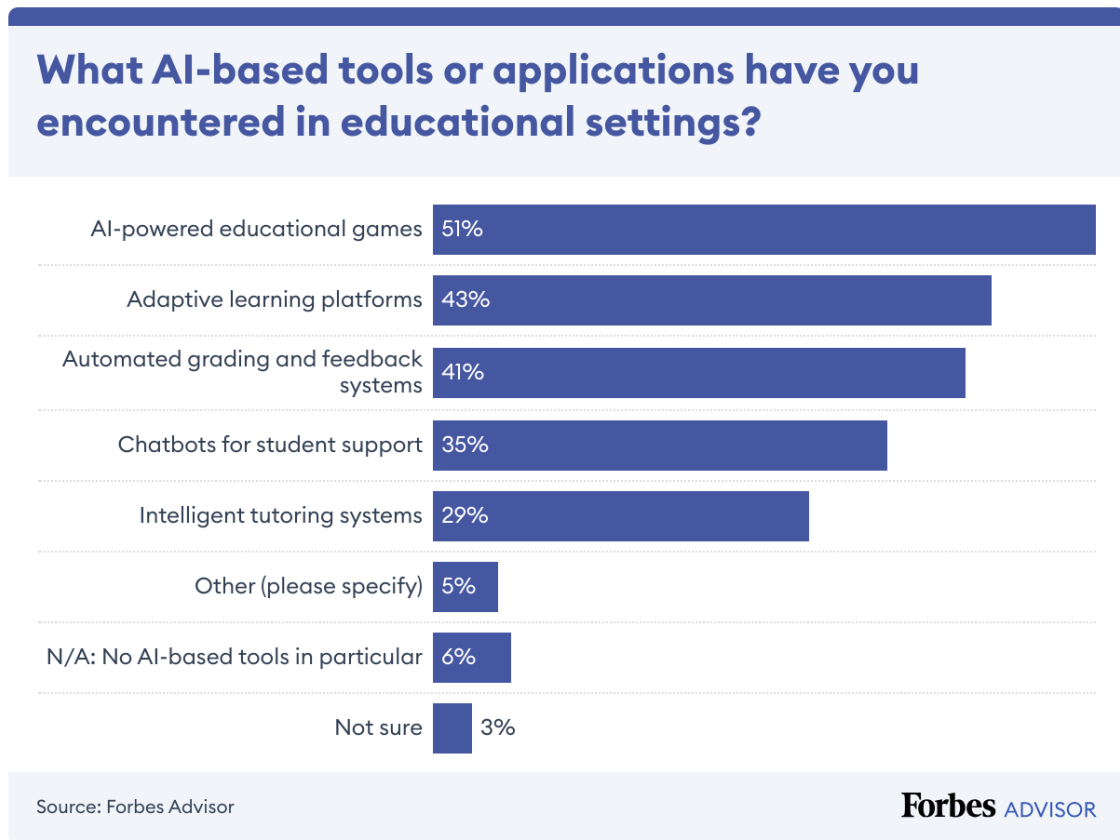


Abbildung 3.2.: Wie KI dem befragten Lehrpersonal schon im Klassenzimmer begegnet ist [57].

Aus Abbildung 3.2 ist ersichtlich, dass den Lehrer:innen *Künstliche Intelligenz* als Lernwerkzeug schon auf einige verschiedene Arten im Klassenzimmer begegnet ist und 60% diese auch nutzen. 51% kennen KI-gestützte Lernspiele, 43% Adaptive Lernplattformen, 41% Automatisierte Bewertungs- und Feedbacksysteme, 35% Chatbots zur Unterstützung von Schülern und 29% Intelligente Tutoresysteme [57].

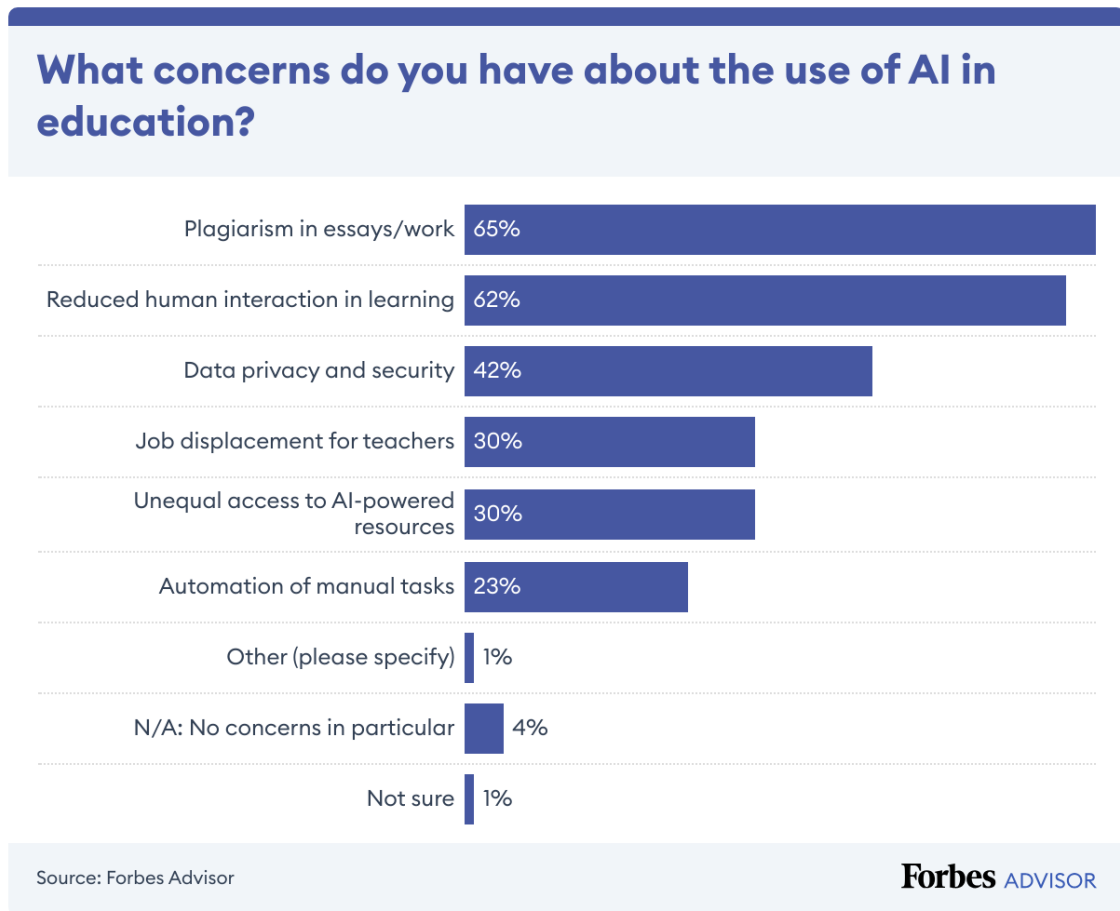


Abbildung 3.3.: Welche Bedenken die befragten Lehrpersonen aufweisen [57].

Trotz der positiven Aufnahme der KI-Tool existieren einige Bedenken hinsichtlich des Einsatzes von KI im Bildungsbereich. Laut Abbildung 3.3 sorgen sich 65% wegen Plagiaten in Aufsätzen/Arbeiten, 62% wegen reduzierter menschlicher Interaktion im Lernprozess, 42% wegen Datenschutz und -sicherheit, 30% wegen dem Arbeitsplatzverlust für Lehrer, 30% wegen dem ungleicher Zugang zu KI-gestützten Ressourcen und 23% wegen der Automatisierung manueller Aufgaben. Wenige Personen haben noch andere oder gar keine Bedenken oder sind sich nicht sicher [57].

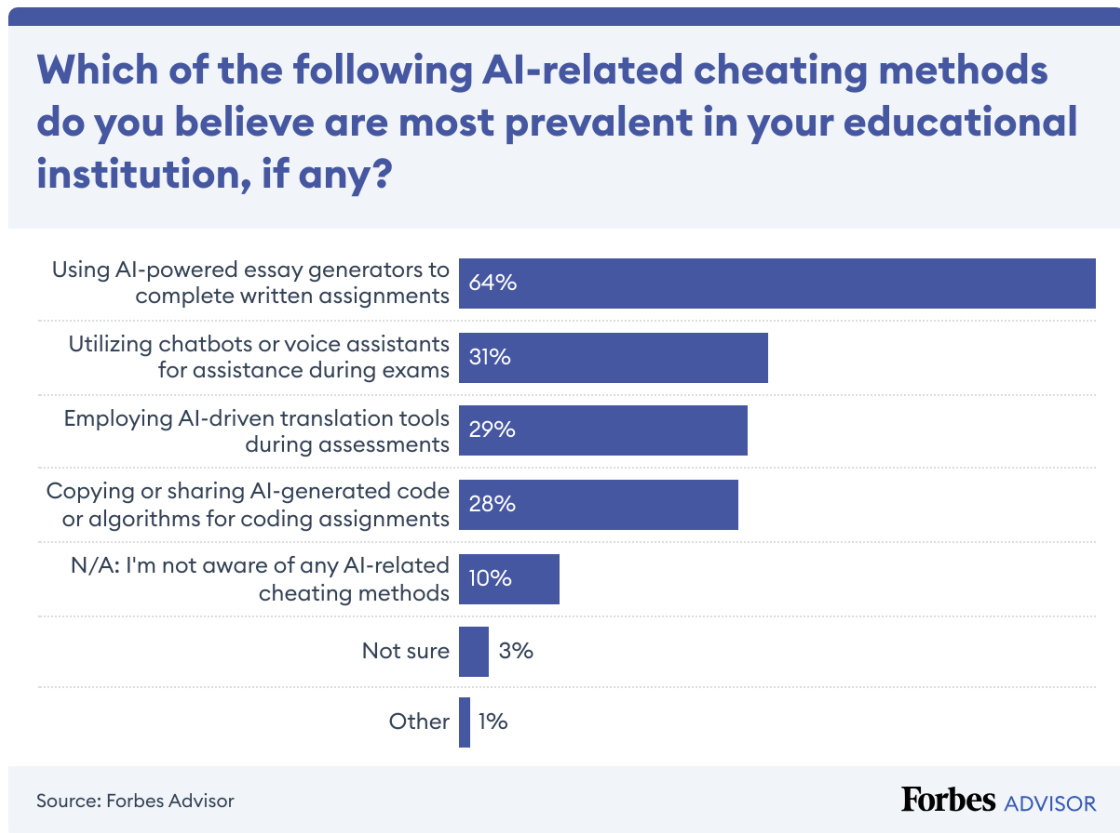


Abbildung 3.4.: Welche KI-Schummelmethoden die befragten Lehrpersonen als am häufigsten verbreitet ansehen [57].

Laut dem an der Studie teilnehmenden Lehrpersonal sind KI-Werkzeuge bereits verbreitete Schummel-Tools. Es werden beispielsweise KI-gesteuerten Essay-Generatoren für schriftliche Aufgaben, Chatbots oder Sprachassistenten zur Unterstützung während Prüfungen, KI-betriebenen Übersetzungstools während Bewertungen und KI-erzeugter Code oder Algorithmen für Programmieraufgaben genutzt [57].

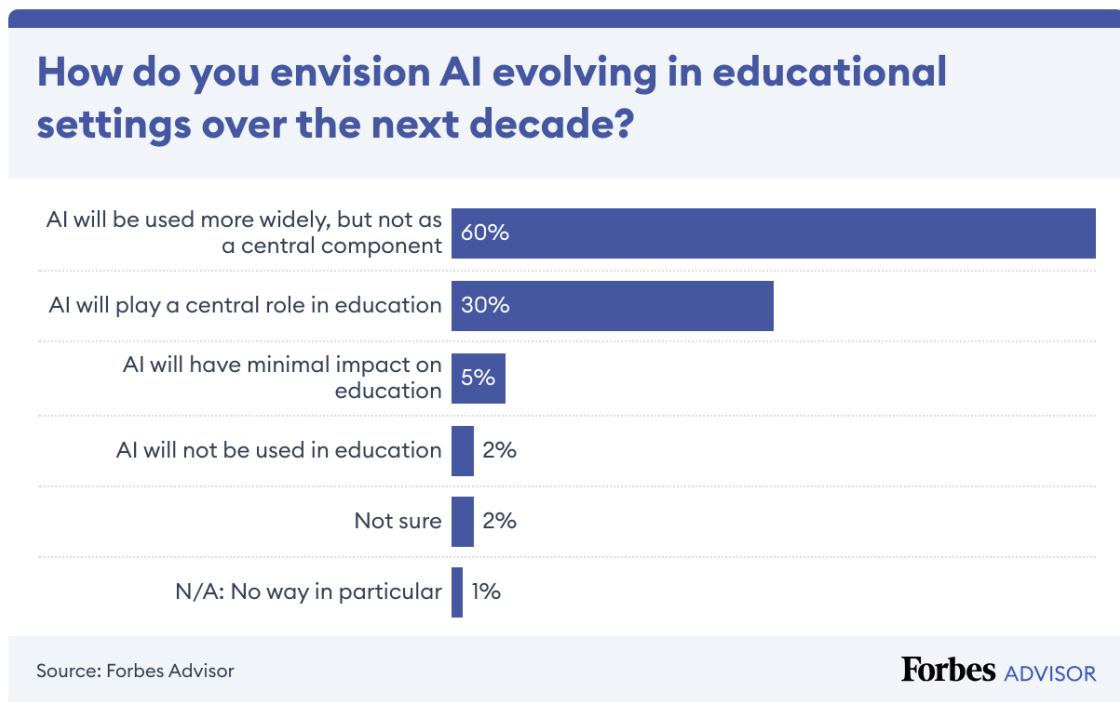


Abbildung 3.5.: Wie sehen die befragten Lehrpersonen die Entwicklung von KI im Bildungsbereich in den nächsten zehn Jahren [57].

In der Abbildung 3.5 kann man sehen, dass 60% der befragten Lehrer:innen denken, dass KI breiter eingesetzt werden wird, aber dies keine zentrale Rolle spielt. 30% glauben, dass KI eine zentrale Rolle im Bildungswesen spielen wird und 5% sehen einen minimalen Einfluss auf die Bildung. Nur 2% glauben, dass KI nicht in der Bildung verwendet werden wird [57].

Zusammenfassend wurde in dieser Studie gezeigt, dass KI als nützliches Werkzeug im Bildungsbereich angesehen wird, welche das Lernen personalisieren und Lehrkräfte unterstützen kann. Diese Systeme werden aber auch Herausforderungen mit sich bringen, die ethisch und verantwortungsvoll angegangen werden müssen [57].

3.2. Verwendung von Chatbots in der Bildung

Laut Jang Ho Lee und weiteren Autor:innen in dem Journal „Chatbots“ können diese KIs vielseitig eingesetzt werden beispielsweise im Englischunterricht. Es wurden für den Sprachunterricht Chatbots wie Mondly und Andy English Bot entwickelt. [27]

Mondly und Andy English Bot unterstützen vor allem Lernende mit niedrigen Sprachkenntnissen, indem sie mögliche Antworten auf gestellte Fragen vorschlagen. Diese und viele weitere Chatbots fördern die Lernenden innerhalb einer sicheren Umgebung für Sprachübungen, ohne dass sie den Lernenden das Gefühl der Bewertung vermitteln. Sie stimulieren Interesse und können mit passenden linguistischen Eingaben mit den Schüler:innen kommunizieren. Weiters wird den Lehrer:innen empfohlen, Open-Source-Chatbot-Builder wie *Dialogflow* und *Botsify* zu nutzen und sich diesbezüglich weiterzubilden. Mithilfe von Grundkenntnissen in Programmiersprachen können Lehrer:innen maßgeschneiderte Chatbots für ihre Lernenden erstellen, um einen bestmöglichen Lernerfolg zu erzielen. [27]

In einem von der „Gesellschaft für Informatik“ veröffentlichten Paper namens „Die Chatbot-Challenge – Spielend mit KI von der Idee zum Dialogsystem“ wird ein universitätsübergreifendes Lehrprojekt, das sich auf die Entwicklung und Evaluierung von KI-gestützten Chatbots konzentriert, beschrieben. Das Projekt soll die Förderung des Umgangs von angewandter KI in der Bildung begünstigen, erstrebt wird das durch die praktische Anwendung von KI-Methoden und -Technologien im Unterricht. In Kleingruppen soll ein Escape-Spiel entwickelt werden, welches über ein „Conversational Interface“ (Chatbot) gesteuert wird. Zur Erstellung des Chatbots wird das *Rasa-Framework* in Anspruch genommen. Bei diesem Projekt sollen die Lernenden die Benutzung des *Rasa-Frameworks*, die Generierung von Trainingsdaten und die Evaluation von KI-basierten Klassifikatoren erlernen. Ein wichtiges Lernziel ist auch die Schulung in Projektmanagement, indem sie die Gruppenarbeit selbst organisieren und Teilziele selbstständig erarbeiten. [58]

In dem Paper „Einsatz von Chatbot-basierten Lernsystemen in der Hochschullehre - Einblicke in die Implementierung zweier Pedagogical Conversational Agents“ wird die individuelle Förderung mithilfe von Chatbots erörtert. Das Ziel dieser Studie ist es, dass Chatbots Lernende verstehen und individuelle Lernunterstützungsangebote bieten können. In diesem Text werden zwei Hauptanwendungsbereiche analysiert: Statistik- und Programmierunterricht. [59]

Zur Anwendung von einem Chatbot als Programmier Tutor bei beispielsweise der Grundlagenveranstaltungen der Programmierung, z. B. Java werden einige nützliche Funktionen erläutert. Mithilfe der KI kann man sich die Programmieraufgaben textlich erläutern lassen, falls man diese nicht versteht. Es kann automatisch Fragen zu Programmierkonstrukten und Algorithmen auf verschiedene Varianten erklären. Ein weiterer Vorteil ist, dass ein Chatbot in der Lage ist Schritt-für-Schritt Anleitungen zu erstellen. Indem man den Quellcode in die *Künstliche Intelligenz* kopiert, können diese mittels JUNIT automatisch kompiliert, ausgeführt und getestet werden. Lehrreich ist auch proaktives Hinweisen auf Programmierfehler durch statische Quellcodeanalyse [59].

Bei Statistikvorlesungen können die Lernenden den Chatbot zur individuellen Beantwortung von Fragen zu Statistik-Fachbegriffen und Formeln verwenden. Um das Vorlesungs-

wissen vertiefen zu können, ist die Bereitstellung passender Übungsaufgaben äußerst hilfreich. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit zur proaktiven Kommunikation mit den Studierenden durch *Push-Notifications*, dies kann beispielsweise zur Vorbereitung auf die nächste Vorlesung oder zur Abfrage von Kernaspekten in Quizform angewendet werden [59].

3.3. Verwendung von ChatGPT im Unterricht

3.3.1. Gefahren bei der Verwendung von ChatGPT im Unterricht

In einer Rezension von Chung Kwan Lo, welcher mehrere verschiedene Artikel von diversen Autoren miteinbezieht, werden bei der Verwendung von *ChatGPT* zwei Hauptprobleme, erstens die Zuverlässigkeit und die Genauigkeit des Chatbots und zweitens die Plagiat Prävention, erläutert [60].

Es wird beschrieben, dass es bei der Nutzung vorkommen kann, dass Antworten falsche oder gefälschte Informationen beinhalten können. *ChatGPT* muss den Aspekt der Genauigkeit und der Zuverlässigkeit nicht hundertprozentig beachten und kann auch ungenaue oder falsch interpretierte Informationen erzeugen. Es wird gewarnt, dass es vorkommen kann, dass bibliografischen Zitate gefälscht werden. Ein weiteres Beispiel der mangelhaften Arbeit sind Programmiercodes, welche fehlerhaft von *ChatGPT* geschrieben wurden und dieser nach Hinweis nicht in der Lage war, diese zu beheben. Die *Künstliche Intelligenz* wird deshalb als schlechter Richter über die eigene Richtigkeit angesehen. Weiters werden Informationen aus vielen veröffentlichten Werken angewendet und dies kann zur Verwendung von voreingenommenem Daten führen. Nicht alle verwendeten Informationen müssen aktuell sein und somit können Antworten überholt sein. Man sollte sich in Acht nehmen, da es auch vorkommen kann, dass *ChatGPT* falsche oder fiktive Informationen und ganze erfundene Artikel mit vollständigen bibliografischen Details erzeugt. In Fachgebieten, wie Mathematik, Sportwissenschaft und Psychologie sowie Gesundheitsberufe, wurden die erzeugten Aussagen als fragwürdig, ungenau und unzuverlässig befunden [60], [61], [62].

In Bezug auf die Plagiat-Prävention wurde festgestellt, dass die *Künstliche Intelligenz* in der Lage, ist erfolgreich Artikel ohne Plagiate zu erstellen [60]. Dies wurde im Rahmen einer Studie von Ventayen getestet und der erste Versuch hat keine Plagiate beinhaltet und das zweite umfasste 10% Plagiat aus 45 verschiedenen Quellen. Die längste gefundene Übereinstimmung hat 21 Wörter umfasst und war somit zu 80% identisch mit der Primärquelle. Der dritte Text umfasste zu 6% Plagiate aus 53 Quellen und der letzte zu 4% Plagiate aus 55 Quellen. Auch wenn diese längere Wortketten aus Primärketten

beinhaltet haben, sind diese nicht durch den Scan gefallen [63]. Innerhalb einer anderen Studie ließen Khalil und Er von *ChatGPT* Aufsätze auf Basis verschiedener Fragen erstellen. 68% der Texte wiesen weniger als 10% Ähnlichkeit zu existierenden Texten auf. Die restlichen Texte wiesen auch keinen sehr hohen Anteil auf [64]. Somit wurde innerhalb von mehreren Studien gezeigt, dass es vorkommen kann, dass Plagiatserkennungssoftware, beispielsweise Turnitin eine beliebte Plagiat Software in der Universität, KI-erstellte Aufsätze möglicherweise nicht erkennt [60], [62], [63], [64]. Khalil und Er empfehlen als alternative Erkennungsmethode *ChatGPT* selbst. Innerhalb der Studie hat die *Künstliche Intelligenz* die selbst erstellten Texte zu 92% erkannt [64].

Außerhalb der zwei Hauptprobleme im Bezug auf die KI, werden in dem Buch „The AI classroom: The ultimate guide to artificial intelligence in education“ noch einige Problematiken die Lernenden betreffend genannt. Das Hauptbedenken im Bezug auf die Nutzung von KI-Technologien ist die mögliche Beeinträchtigung tiefgehenden Lernens und der Entwicklung von kritischen Denkfähigkeiten bei Schüler:innen. Lehrer:innen und Bildungsleiter:innen zeigen sich besorgt, wenn die Lernenden von der künstlichen Intelligenz erzeugte Arbeiten als ihre eigenen ausgeben, da dies keinen Lerneffekt erzielt. Den Schüler:innen soll beigebracht werden, dass beispielsweise *ChatGPT* nur ein Werkzeug ist, das ergänzend zu den altbekannten Maßnahmen genutzt werden soll, es sei wichtig echtes Engagement zu zeigen, damit sie ein tiefes Verständnis erzielen können [65].

Da Schüler:innen mithilfe der LLM in der Lage sind mit minimalistischen Aufwand ihre Arbeiten zu erstellen, ist eine langfristige Anpassung der Bildungsrichtlinien notwendig. Langfristig ist es für die Lernenden notwendig, dass sie lernen, mit den KI-Tools umzugehen und kritische Fähigkeiten entwickeln, lernen Informationen zu prüfen und ethische Überlegungen anzustellen. Es wird als unvermeidlich angesehen, dass KI in die Bildung einzieht, da sie im persönlichen und beruflichen Alltag immer mehr an Relevanz gewinnt [64], [65], [66].

3.3.2. Ein Rahmenwerk für das Lernen in der KI-Revolution

Da *Künstliche Intelligenz* immer mehr an Wichtigkeit erlangt, ist es notwendig, dass Bildungseinrichtungen ihre Richtlinien zu akademischer Integrität anpassen, damit der Einsatz von KIs und LLMs klar definiert wird. Es muss für die Lehrkräfte und Lernenden hierzu ein besseres Verständnis und die korrekte Nutzung der neuen Technologien angeregt werden [66].

Damit Schüler:innen Erfolg in der Zukunft haben, ist es von größter Wichtigkeit, ihnen die relevanten Fähigkeiten in den prägenden Jahren beizubringen. Hierbei geht es nicht darum Wissen zu erwerben, sondern um Fähigkeiten wie Neugier, Fragen stellen, Dialog, kritisches Denken und die Anwendung von Wissen, denn diese Kenntnisse sind im Zeitalter der künstlichen Intelligenz entscheidend. Diese Kenntnisse erlauben es

den Lernenden, kreativ zu denken, komplexe Probleme zu lösen und sich in der schnell verändernden Technologielandschaft zurechtzufinden [65].

Die Bildung sollte sich darauf konzentrieren, im KI-Zeitalter den Schüler:innen Fähigkeiten zum Fragestellen zu fördern und Neugier bei den Lernenden zu wecken. Denn Fachwissen wird mehr an Relevanz verlieren und es wird die Fähigkeit der Anwendung der KI immer mehr an Bedeutung gewinnen. Lehrer:innen sollen eine Umgebung schaffen, welche Schüler:innen ermutigt, sich mit verschiedenen Themen kritisch auseinanderzusetzen [65].

Neugier ist der grundlegende Treiber des Lernens. Damit Schüler:innen sich mithilfe der neuen Technologien noch weiter entwickeln können, sollen diese ermutigt werden, Fragen zu stellen und aktiv nach Antworten auf diese zu suchen. Mithilfe einer anregenden Frage sollen Lehrkräfte das Interesse der Lernenden wecken und so die Lektionen starten [65].

Vor allem bei der Nutzung von LLMs ist das präzise Fragestellen äußerst relevant, denn ohne die richtigen und genau formulierten Fragestellungen werden Lernende nicht in der Lage sein, die gesuchte Antwort zu erhalten. Schüler:innen sollten, sobald die Neugier geweckt ist, ermutigt werden, Fragen zu stellen. Indem eine sichere Umgebung geschaffen wird, soll diese Fähigkeit entwickelt werden [65].

Ein wesentlicher Bestandteil des Lernens ist der Dialog, denn dieser ermöglicht zu klären, ob zentrale Aussagen verstanden wurden, verschiedene Perspektiven zu erkunden und kritisches Denken zu entwickeln [65].

Von größter Bedeutung ist die Fähigkeit des kritischen Denkens. Schüler:innen müssen lernen, wie man KI verantwortungsbewusst einsetzen und die bereitgestellten Informationen kritisch hinterfragen kann. Lernende sollen Kompetenzen entwickeln, durch welche sie in der Lage sind, Informationen zu analysieren, Argumente zu bewerten und fundierte Urteile zu treffen. Schüler:innen sollten von den Lehrpersonen ermutigt werden, die Informationen, welche von einer KI erzeugt werden, kritisch zu hinterfragen und zu bewerten [61], [65].

Abschließend soll das neue Wissen noch in realen Situationen angewendet werden. Hierzu kann die Lehrkraft ein Experiment für eine Wissenschaftsstunde entwickeln oder das Verfassen einer Kampagne zu einem aktuellen Thema in einer Englischstunde als Anwendungsbeispiel wählen [65].

Wenn man die Nutzung von LLMs im Bildungsbereich ins Auge fasst, dann sollte beigebracht werden, dass man diese beispielsweise zur Unterstützung von Lernenden beim Schreiben oder beim Spracherwerb anwenden kann. Relevant ist es, dass das Bildungssystem auch positive Aspekte in den Unterricht einfließen lässt und diese berücksichtigt. Es müssen entsprechende Richtlinien entwickelt werden, um den Schüler:innen den verantwortungsvollen Einsatz dieser Technologien beizubringen, ansonsten kann es vermehrt zum Missbrauch kommen [66]. In diversen Fachrichtungen wurden neue Technologien

entwickelt; es muss angestrebt werden, diese im Rahmen der Ausbildung zu nutzen und den Lernenden die Vorteile der KI beizubringen, damit diese sie anwenden können, um gleichzeitig die Risiken zu minimieren. Deshalb ist es von so hohem Stellenwert, klare Richtlinien zur Verwendung von KI-Tools in der Bildung zu entwickeln [61]. Es wird empfohlen, dass KIs in Lehr- und Lernprozesse zu integrieren werden, damit Lernende besser auf den Umgang mit solchen Technologien vorbereitet sind, da sie diese im privaten und beruflichen Alltag benötigen werden. Da die neuen Technologien nicht mehr wegzudenken sind, müssen die traditionellen Bewertungsmethoden neugestaltet werden, damit der Unterricht Herausforderungen durch KI-gestützte Technologien gerecht wird [60], [62]. In jeder Institution sollte es klare Richtlinien geben, wie KI angewendet werden darf und es sollte Schulungen und Sensibilisierung zum verantwortungsbewussten Umgang geben [60].

3.3.3. Leistungsbewertung von ChatGPT im Unterricht

Im Artikel „What Is the Impact of *ChatGPT* on Education? A Rapid Review of the Literature“ wurde die Auswirkung von *ChatGPT* auf die Bildung untersucht. Im Rahmen der Studie wurde *ChatGPT* in den verschiedenen Anwendungsbereichen bewertet [60].

Herausragende Leistungen wies *ChatGPT* bei den Kompetenzen „kritisches“ und „höherwertiges“ Denken auf. Das LLM wurde für die Generierung von klaren und präzisen Antworten auf die gestellten Fragen gelobt. Weiters war es herausragend in den Fachgebieten Ökonomie und Wirtschaft [60].

Zufriedenstellende bis gute Leistungen erzielte *ChatGPT* beim Programmieren. Lo verweist auf verschiedene Studien, welche zeigen, dass der Chatbot bei Programmieraufgaben korrekte und gut erklärte Antworten liefert, die häufig von Lehrkräften als „vollständig korrekt“ bewertet wurden [60].

Weniger zufriedenstellende Leistungen erbrachte *ChatGPT* in Rechtswissenschaften, medizinischer Bildung und Mathematik. In den Rechtswissenschaften wurden im Schnitt die Leistungen eines C+-Studierenden erreicht. Besonders schwach war das LLM bei Aufgaben, die Problemlösung oder das Erkennen von rechtlichen Fragen erforderten. In der medizinischen Bildung wies der Chatbot eine moderate Genauigkeit bei den Prüfungen auf. Kritisiert wird, dass die Informationen oftmals falsch oder unzureichend waren, insbesondere in spezialisierten medizinischen Fachgebieten. In Mathematik liegen die Fähigkeiten weit unter denen von durchschnittlichen Mathematikstudenten [60]. Vor allem bei Textbeispielen scheitert der Chatbot häufig.

Im *Standard* wird berichtet, dass *ChatGPT* große Teile der Matura schafft, aber in Mathe bestand der Sprachbot nur mit einem „Vierer“, Teile der Englisch-Matura löste

das LLM mit einem „Dreier“ und auf die Texte in Deutsch wurde ein „Befriedigend“ und ein „Genügend“ erreicht [67]. Es wird betont, dass dies 2023 noch mit der Version *ChatGPT* Version 3 erarbeitet wurde und dass bereits deutlich bessere Versionen am Markt sind [68].

2024 hat ein „Mathe-Profi“ ein Video veröffentlicht, wo dieser die AHS-Zentralmatura in Mathematik gegen *ChatGPT* durchrechnet. Beide rechnen die Matura von Jänner 2024 in Echtzeit durch und noch ist der „Mathe-Profi“ besser als der Chatbot. Seit 2023 hat das LLM aber erhebliche Fortschritte gemacht und erreicht die Schulnote „Gut“ auf die Matura. Von den 24 Aufgaben hat es 19 korrekt gelöst, wobei es nur zwei von sechs der Bildaufgaben lösen konnte, aber 17 der 18 Textaufgaben. Im Video wird auf die Vermutung hingewiesen, dass es nur noch eine Frage der Zeit sei, bis die Maschine besser als der Mensch ist [69].

3.3.4. Einsatzmöglichkeiten von ChatGPT in der Bildung

Im Bildungssystem wird sich durch die KI-Revolution einiges ändern, beispielsweise wie effizientes Lernen gestaltet wird. Klar ist jedoch, dass Fähigkeiten entscheidend sein werden, wie man KI effektiv einsetzt [65].

Damit verstanden wird, warum es wichtig ist, der zukünftigen Gesellschaft beizubringen, wie KI genutzt werden, muss man zuerst verstehen, was gute Pädagogik überhaupt ist. In Pädagogik sind die Methoden und Techniken im Vordergrund, die Lehrer:innen verwenden, um effektiven und ansprechenden Unterricht zu liefern. Dies kann Dinge wie Unterrichtsplanung, Klassenmanagement, Bewertungsstrategien und mehr umfassen. Dieses Fachgebiet umfasst alles, das sich darauf bezieht, eine positive Lernumgebung zu schaffen, welche Schüler:innen unterstützen soll, ihre Lernziele zu erreichen [65].

Wenn KI in dieses Bild eingearbeitet werden soll, muss dies als nützliches Werkzeug für Lehrer:innen und Schüler:innen angesehen werden. KI-Tools können äußerst effektiv sein, aber nur wenn sie korrekt eingesetzt werden. Beim sinnvollen Einsatz, muss man folgende Punkte berücksichtigen [65].

1. Lernziele müssen für jede Lektion oder Einheit identifiziert werden.
2. Die KI-Werkzeuge müssen an die Aufgabe angepasst werden.
3. Um die KI-Werkzeug sinnvoll zu integrieren zu können, muss die Lektion oder Einheit geplant werden.
4. Während der Nutzung der KI-Ressourcen müssen den Lernenden Anleitungen und Feedback zur Verfügung gestellt werden.

Auch bei der Nutzung von KI-Ressourcen werden Lehrer:innen weiterhin eine entscheidende Rolle bei der Führung und Unterstützung von Schüler:innen spielen. Die Aufgabe der Lehrkräfte kann folgende Aspekte umfassen: die Anleitung, wie man die Werkzeuge verwendet, das Entwickeln der benötigten Fähigkeiten und das Bereitstellen von Rückmeldungen zur Schüler:innenarbeit. Lehrer:innen können Lernende unterstützen, sich in einer Welt im Wandel zurechtzufinden, indem der Unterricht ein gutes Lernerdesign und eine innovative Technologie beinhaltet [65].

Im Bildungssystem existieren diverse Möglichkeiten für Lehrer:innen und Schüler:innen *ChatGPT* als Unterstützung einzusetzen [60].

Lehrer:innen

Lehrkräfte können *ChatGPT* zur Erstellung von Lehrmaterialien verwenden, beispielsweise um Planungen, Präsentationsmaterialien oder andere Lehrinhalte zu erschaffen. Somit kann der Aufwand an Vorbereitungsstunden für den Unterricht minimiert werden [60]. Mithilfe von dem LLM können die Lernmaterialien personalisiert und individualisiert und somit auf die Bedürfnisse und das Verständnisniveau der Schüler:innen abgestimmt werden. Es kann auch neue Wege bieten, Inhalte mit den Schüler:innen aufzuarbeiten [37],[65].

Eine weitere Hilfe für Lehrer:innen ist die Bereitstellung von Empfehlungen für Lehrstrategien oder spezifische Lehrinhalte, welche den Anforderungen des Lehrplans und den Bedürfnissen der Schüler:innen angepasst sind [60].

Es erweist sich als besonders hilfreich, dass man mit *ChatGPT* Unterrichtsmaterialien in andere Sprachen übersetzen kann. Einige Lernende sind außerordentlich und verstehen die Angaben wenig bis gar nicht, andere sprechende Unterrichtssprache nur unzureichend, um allen Inhalten folgen zu können. Die Übersetzung des Unterrichts in die Muttersprache der Schüler:innen kann bessere Lernerfolge erzielen und die Arbeit der Lehrkraft erleichtern [60].

Eine weitere Arbeitserleichterung ist die Möglichkeit, dass *ChatGPT* verwendet wird um Übungen, Quizzes und Prüfungsfragen zu entwickeln. Dies spart Zeit, kann für eine größere Vielfalt an Aufgaben sorgen, mehrere ähnliche Gruppen erstellen und auch für eine vielfältigere Beurteilung sorgen [60].

Abschließend ist es für Lehrer:innen noch sinnvoll Aufgaben vorläufig mit *ChatGPT* beurteilen zu lassen. Es funktioniert beispielsweise bei standardisierten Tests oder Multiple-Choice-Prüfungen, aber auch für Aufsätze oder andere Aufgaben [60], [65].

Schüler:innen

Die Integration von *ChatGPT* in den Unterricht bietet für Schül:innen zahlreiche Vorteile, darunter beispielsweise die Möglichkeit zur Beantwortung von Fragen. Lernende können *ChatGPT* verwenden, um schnelle Antworten auf Fragen generieren zu lassen. Diese Fragen können zu jeder Zeit gestellt werden und können auf diverse verschiedene Arten gefordert werden, was besonders außerhalb der Schulzeiten hilfreich sein kann. Man kann das LLM als Tutor oder Nachhilfe verwenden, ähnlich wie bei menschlichen Hilfsorganisationen [37], [60], [65]. Weiters kann der Chatbot das Lernverhalten und das -muster analysieren und die Lernangebote im Anschluss in Bezug auf die Vorlieben anpassen und personalisieren. Somit erhalten Schüler:innen spezifische Lernressourcen wie Artikel, Videos und Lehrbücher, die auf die eigenen Bedürfnisse zugeschnitten sind [70].

Ein wesentlicher Vorteil der Nutzung von *ChatGPT* im Bildungsbereich ist die Möglichkeit zur Zusammenfassung von Informationen. Der Chatbot kann große Mengen an Informationen scannen und nur die wichtigsten Punkte ausgeben. Dies macht das Lernen effizienter [60].

ChatGPT bietet im Unterricht den Vorteil, dass es Möglichkeiten der Zusammenarbeit in Gruppenarbeiten liefert. Es kann Szenarien für Gruppenarbeit erstellen und Grundlagen oder Strukturen für Diskussionen bieten. Das stellt sicher, dass die Zusammenarbeit und das Engagement in der Lerngruppe gefördert wird [60].

Ein wesentlicher Vorteil der Verwendung der KI als Lernhilfe ist die Unterstützung bei der Prüfungsvorbereitung. Das LLM kann verwendet werden um Übungsfragen beantworten zu lassen und Feedback zu ihren Antworten erhalten oder sich Probeprüfungen generieren zu lassen [60]. Wenn Lernende eine neue Sprache lernen möchten, kann der Chatbot als virtuelle:r Sprachlehrer:in und als interaktiver Gesprächspartner dienen, welcher die Schüler:innen beim Üben von Dialogen oder dem Verstehen komplexer Texte unterstützen kann. Die virtuelle Sprachenlehrkraft kann nicht nur reale Gespräche führen, sondern bietet den Schülern sofortiges Feedback zu Grammatik, Aussprache und Vokabular. Das LLM ist inzwischen nicht mehr nur schriftlich in der Lage zu kommunizieren, sondern auch sprachlich [37], [70].

Für die Effizienzsteigerung ist es nützlich, wenn *ChatGPT* z.B. auch als Unterstützung beim Skizzieren von Entwürfen verwendet wird. Es ist in der Lage die erste Vorlage oder Strukturierung für Aufsätze oder Projekte zu entwerfen. Diese können im Anschluss von den Schüler:innen weiter überarbeitet und verbessert werden [37], [60].

Ein bedeutender Nutzen von *ChatGPT* liegt in der Schreibunterstützung. Der Chatbot ist in der Lage, den Schreibstil des Lernenden zu analysieren, schlägt im Anschluss Verbesserungen vor und gibt den Lernenden Feedback zu den Faktoren Grammatik, Zeichensetzung und Rechtschreibfehler. Die Auseinandersetzung mit den Fehlern kann zu einer

Verbesserung der Schreibfähigkeiten führen. Weiters kann es die schriftlichen Arbeiten auch automatisch bewerten, was den Lehrkräften Arbeit erspart und den Schüler:innen sofortiges Feedback und Verbesserungsmöglichkeiten bietet [70].

Ein zentraler Nutzen von *ChatGPT* im pädagogischen Kontext liegt in der Förderung des kritischen Denkens. Schüler:innen sind in der Lage durch Diskussionen mit *ChatGPT* Inhalte kritisch zu hinterfragen und Argumente zu entwickeln. Dies soll die Fähigkeit des kritischen Denkens fördern und verstärken [37].

4. Methoden

Um möglichst sinnvolle und aussagekräftige Ergebnisse im Rahmen dieser Masterarbeit zu erhalten, wurden verschiedene Forschungsstrategien gewählt. Hiermit eingeschlossen sind in Summe drei durchgeführte Umfragen, sowohl an Lehrer:innen, als auch an Schüler:innen. Es wurden Fragebögen gewählt, damit eine breite Masse an Antworten erreicht werden konnte. Außerdem werden Experimente in Form von Unterrichtsversuchen und diverse Literaturrecherchen durchgeführt, welche das Fundament dieser Masterarbeit ausmachen. Die Unterrichtsversuche wurden durchgeführt, um den Mehrwert, welchen der Einsatz von ChatGPT im Unterricht haben kann, auch zu testen und um festzustellen, wie weit der Einfluss geht.

Es wurden für die Masterarbeit drei verschiedene Fragebögen erstellt. Zwei Fragebögen, welche von Schüler:innen, und ein Fragebogen, welcher von Lehrer:innen ausgefüllt wurde. Der erste Schüler:innenfragebogen wurde bereits im Sommersemester 2023 ausgegeben und der zweite im März 2024. In Summe wurden 375 Schüler:innen aus der AHS, BHS und Maturaschulen beginnend ab der neunten Schulstufe bis zur Maturaklasse befragt. Der Lehrer:innenfragebogen wurde gegen Ende des Sommersemesters 2023 verschickt. Die Gesamtmenge an teilnehmenden Lehrer:innenpersonal belief sich auf 60.

Die Unterrichtsversuche wurden im Rahmen des Informatikunterrichts in Oberstufenklassen der forschenden Person durchgeführt. Chronologisch wurden zuerst drei Online-Fragebögen und im Anschluss drei Unterrichtsversuche im Rahmen des Informatikunterrichts durchgeführt.

Vor der Verwendung der Unterrichtsstunden für diese Masterarbeit wurde die Genehmigung des Direktors der Schule eingeholt.

4.1. Forschungsdesign

Mithilfe dieses mehrstufigen Forschungsdesigns sollen aussagekräftige Ergebnisse erreicht werden. Die Schüler:innen Umfrage wurde zwei Mal durchgeführt, damit man signifikante Veränderungen feststellen konnte, die im Laufe der Zeit passiert waren. Weiters sollte damit erfasst werden, wie sich der Einfluss von *ChatGPT* verändert hat. Die Lehrer:innen wurden zusätzlich befragt, um festzustellen, wie diese zur Anwendung dieses KI-Tools

stehen, welche Gefahren und Probleme im Umgang von *ChatGPT* diese wahrnehmen und wie sie sich eine praxisorientierte Anwendung vorstellen könnten. Um die ausgearbeiteten Strategien zu testen, wurden abschließend einige Unterrichtsversuche durchgeführt.

Als Zielgruppe wurden nur Oberstufenschüler:innen gewählt, da diese schon als selbstständiger angesehen werden. In der Unterstufe werden die Schüler:innen in der Regel noch im Schulalltag unterstützt, überwacht oder haben oftmals nicht die notwendigen Mittel für den Einsatz. Des Weiteren sind der Entwicklungsstand und die kognitiven Fähigkeiten bei Oberstufenschüler:innen im Durchschnitt viel höher ausgeprägt als bei jüngeren Schüler:innen. Somit sind diese besser geeignet komplexe Aufgaben zu verstehen und zu lösen. Da diese Lernenden schon älter sind, kann die Nutzung von KI-Werkzeugen als Vorbereitung auf das Berufsleben oder weiterführende Studien angesehen werden und hat somit eine höhere Relevanz. Ein weiterer Grund war das Streben nach Einheitlichkeit und Homogenisierung der Stichprobe und somit wurde eine Altersgruppe getestet. Da die neuen intelligenten Systeme in allen weiterführenden Schulen eine große Rolle spielen, wurde die Umfrage an diverse Oberstufenschulen verschickt.

Zur Prüfung der internen Validität wurde eine Pilotstudie durchgeführt, um den Einfluss externer Faktoren zu vermeiden. Die externe Validität wurde mit einer breit aufgestellten Zielgruppe gesichert. Um die Konstruktvalidität zu prüfen, wurde vor dem Verschicken der Umfragen der Fragebogen an wenige Personen der Zielgruppe ausgegeben, um zu prüfen, ob der Fragebogen tatsächlich die Aspekte erfasst, welche gewünscht waren. Die Reliabilität wurde mit einer Test-Retest-Reliabilität sichergestellt, indem ein Jahr später an die Lernenden erneut ein ähnlicher Fragebogen verschickt wurde. Für die Triangulation wurden oftmals quantitative und qualitative Fragen genutzt, damit die Antworten auf Sinnhaftigkeit geprüft und die Forschungsergebnisse gestärkt werden.

Für die Fragebögen und Unterrichtsversuche wurden auch einige ethische Überlegungen angestellt. Zu Beginn wurde das Einverständnis des Direktors eingeholt und im Anschluss das der Lernenden. Allen Schüler:innen wurde freigestellt, ob sie an den Fragebögen und/oder den Unterrichtsversuchen teilnehmen möchten. Um den Datenschutz zu gewährleisten, mussten bei den Umfragen möglichst wenige persönlichen Daten angegeben werden. Hiervon ausgenommen sind in den Schüler:innengruppen das Alter, die aktuelle Schulstufe und der Schultyp. Bei den Lehrer:innengruppen musste angegeben werden, wie lange sie schon unterrichten, ebenso die Schulstufen und der Schultyp der Schule.

Bei den Unterrichtsversuchen wurden alle persönlichen Daten geschwärzt und nur die Ergebnisse bekanntgegeben.

4.2. Fragebögen

4.2.1. Schüler:innenfragebogen 1

Zur Erstellung der Basis der zu nutzenden Fragebögen für die Schüler:innen wurden zu Beginn einige Lehrpersonen und *ChatGPT* selbst befragt, was sie bei der Nutzung von *ChatGPT* aus Lernendensicht interessieren würde. In weiterer Folge hat sich eine Gruppe von interessierten Masterstudierenden, Doktoranden und Professor:innen getroffen, ist den Fragebogen durchgegangen, hat Verbesserungsvorschläge abgegeben und Fragen ergänzt. Im Anschluss wurde dieser von einem Direktor in einer Schule auf Anonymität geprüft. Wichtig war außerdem die Vorerhebung. Dabei wurde der erstellte Fragebogen an einige Lernende versendet, welche den Fragebogen ausgefüllt und Feedback gegeben haben. Von den Forschenden wurden die Ergebnisse analysiert, die Fragen verbessert, gekürzt und teilweise ergänzt.

Die ausgearbeiteten Fragebögen beinhalten zum größten Teil quantitative Fragen mit wenigen qualitativen Beantwortungsmöglichkeiten. Damit diese schneller beantwortbar sind, wurden zum größten Teil quantitative Single-Choice- und Multiple-Choice-Fragen genutzt. Die qualitativen offenen Fragen waren auf freiwilliger Basis auszufüllen und dienten zur Vertiefung der gestellten geschlossenen Fragen. Sie wurden oftmals nur als Ergänzung herangezogen.

Die letzte Version der Umfrage wurde mit *Microsoft Forms* erstellt und mithilfe eines Links und QR-Codes verteilt. Um die Lernenden zu erreichen, wurde der Fragebogen in der Schule der Forschenden, in einem Nachhilfeinstitut, in Facebookgruppen und an viele externe Schüler:innengruppen ausgeteilt, mit der Bitte an der Studie teilzunehmen. Diese Umfrage wurde österreichweit an den verschiedenen Schultypen in der Oberstufe durchgeführt. Die Teilnehmer:innen an welche die Umfrage zum größten Teil verschickt wurde, leben in Niederösterreich, Oberösterreich, Wien und Salzburg.

4.2.2. Schüler:innenfragebogen 2

Für die zweite Umfrage wurde die erste Schüler:innenumfrage als Basis hergenommen, gekürzt und auf die wichtigsten Punkte eingegrenzt. Hierbei wurde darauf geachtet, die Fragen auf die sich ändernden Variablen zu beschränken, um in weiterer Folge die Ergebnisse der Umfragen vergleichen zu können.

Die Umfrage beinhaltet genau wie der „Schüler:innenfragebogen 1“ zum größten Teil quantitative Single-Choice und Multiple-Choice-Fragen mit ergänzenden offenen Fragen.

Mithilfe von *Microsoft Forms* wurde die Online Umfrage an dieselben Gruppen an Oberstufenschüler:innen verschickt.

4.2.3. Lehrer:innenfragebogen

Zur Erstellung des Lehrer:innenfragebogens wurde der Schüler:innenfragebogen herangezogen. Zuerst wurde überlegt, welche Fragen als relevant für diese Personengruppe erachtet werden, diese wurden von der Schüler:innenumfrage beibehalten und der Rest wurde gelöscht. Dann wurde der Fragebogen um Fragen erweitert, die aus Lehrer:innenperspektive wesentlich sind. Dies wurde wieder zuerst mit einigen Lehrpersonen diskutiert und im Anschluss von einer Gruppe von interessierten Masterstudierenden, Doktoranden und Professor:innen ergänzt.

Die Umfrage beinhaltet genau wie die „Schüler:innenfragebögen“ zum größten Teil quantitative Single-Choice und Multiple-Choice-Fragen mit ergänzenden offenen Fragen. Weiters beinhaltet er qualitative Fragen, um genauer auf die Vorstellung von „*ChatGPT* im Unterricht“ und die Meinung der Lehrpersonen einzugehen.

Die auf *Microsoft Forms* erstellte Online Umfrage wurde mithilfe der Schule der Forschenden und einiger WhatsApp- und Facebook-Lehrer:innen- oder Lehramtsstudent:innen- Gruppen an das Lehrpersonal verteilt.

4.2.4. Auswertungsmethode der Umfragen

Die quantitativen Fragen wurden mit der Methode *beschreibende Statistik* ausgewertet. Zur Auswertung dieser Fragen wurde Excel herangezogen, damit zu jeder Frage geeignete deskriptive Statistiken in Form von Kreis- oder Balkendiagrammen erstellt werden konnten. Für alle quantitativen Fragen wurden die Ergebnisse in Prozent umgerechnet.

Bei der qualitativen Auswertung wurden alle Antworten in die wichtigsten und am häufigsten vorkommenden Aussagen innerhalb eines Fließtextes zusammengefasst und interpretiert.

4.3. Unterrichtsversuche

4.3.1. Unterrichtsversuch 1

Für den ersten Unterrichtsversuch wurde erneut der Lehrer:innen- und Schüler:innen-Fragebogen herangezogen. In der Auswertung kommt klar heraus, dass eine der potentiellen Gefahrenquellen das „blinde Vertrauen“ in die Antworten des Tools ist. Deshalb sollte eine Einheit entwickelt werden, welche das kritische Denkvermögen schärft. Damit sollen Lernende erkennen, dass man dem Chatbot nicht in allen Aspekten vertrauen sollte, oder gegebenenfalls durch eigene Recherche Antworten überprüft werden müssen.

Zu Beginn sollten sich die Lernenden mit einer beliebigen Forschungsfrage auseinandersetzen. Sie sollen die Frage mithilfe des Internets oder mittels Büchern beantworten. Im Anschluss soll die Frage *ChatGPT* gestellt und die Antworten miteinander verglichen werden.

Dieser Versuch wurde in der Schule der forschenden Lehrperson im Informatikunterricht durchgeführt.

4.3.2. Unterrichtsversuch 2

Es wurde im zweiten Unterrichtsversuch der Lehrer:innen-Fragebogen herangezogen. Dabei wurden von einigen Lehrpersonen Rechercheaufgaben vorgeschlagen. Diese wurden in eine Informatik Aufgabe umgewandelt. Beim Thema handelt es sich um die „Grundlagen zur künstlichen Intelligenz“.

Zu Beginn wird das Vorwissen der Lernenden überprüft, anschließend sollen die Lernenden mit *ChatGPT* recherchieren und dann gibt es eine weitere Überprüfung des Wissens. Im weiteren Vorgehen wird das Thema von der Lehrperson erklärt und abschließend das Wissen erneut überprüft. Um die Meinung der Schüler:innen zu erhalten, wurden sie um ein abschließendes Feedback gebeten. Weiter wurde das Feedback der durchführenden Fachlehrkraft ermittelt.

Dieser Versuch wurde in der Schule der forschenden Lehrperson im Informatikunterricht durchgeführt.

4.3.3. Unterrichtsversuch 3

Hier sollen die Lernenden ihre Programmierkenntnisse mithilfe von *ChatGPT* verbessern. Die Lernenden sollen hierbei lernen, einem Chatbot nicht blind zu vertrauen, sondern die Aspekte auch eigenständig durchdenken. Sie sollten die *Künstliche Intelligenz*

als Unterstützung verwenden, um effizienter zu einer Lösung zu gelangen, jedoch steht im Vordergrund, die Antwort des Chatbots zu verstehen und diese nicht vollständig zu übernehmen. Die Schüler:innen sollen hier lernen, wie sie *ChatGPT* als Arbeitswerkzeug nutzen können, um zukünftige Nutzung selbstständig zu ermöglichen.

In dieser Einheit bekommen die Lernenden eine Programmieraufgabe mit Python, welche sie mit der Unterstützung von *ChatGPT* lösen und verstehen müssen. Es wird angekündigt, dass es im Anschluss eine Wiederholung geben wird, die explizit auf das gelernte Wissen in der Stunde abzielt. Die Schüler:innen sollen sich so mit den Inhalten auseinandersetzen, sodass sie diese im Anschluss erneut replizieren können.

Dieser Versuch wurde in der Schule der forschenden Lehrperson im Informatikunterricht durchgeführt.

5. Anwendungsmöglichkeiten von ChatGPT - Perspektiven und Ergebnisse

5.1. Literaturrecherche

Es existieren diverse KI-Tools auf dem Markt, welche im Sturm die Welt erobern. Diese Werkzeuge sind sehr leistungsstark und werden ständig weiter verbessert. Ein großer Teil der Anwendung der generativen KI umfasst die korrekte Anwendung. Wenn die/-der Nutzer:in in der Lage ist, diese effektiv einzusetzen, kann diese als Katalysator für menschliche Interaktion dienen, Barrieren abbauen und tiefe Verbindungen fördern. Damit Pädagog:innen den Lernerfolg ihrer Schüler:innen effizienter gestalten können, umfasst es die Möglichkeit, alltägliche Aufgaben zu vereinfachen und maßgeschneiderte Lernerfahrungen bieten [65].

Houman Harouni betont, dass es von größter Bedeutung ist, die KI nicht zu ignorieren, sondern mit den Lernenden gemeinsam zu erarbeiten. Die KI-Tools sollten im Rahmen des Unterrichtsgeschehens gemeinsam erkundet und erforscht werden, damit die Schüler:innen im angeleiteten Rahmen einen verantwortungsbewussten Umgang mit der KI erlernen. Es muss den Lernenden beigebracht werden, wie diese Fragen stellen und die KI-generierten Antworten kritisch hinterfragen können. Im Vordergrund sollte das Transzendieren und Hinterfragen von KI-generierten Antworten stehen. Harouni möchte durch die Verwendung von *ChatGPT* höheres Denken bei seinen Studenten anregen, indem er komplexe Fallstudien präsentiert, welche keine einfachen Lösungen bieten [71].

Wird *ChatGPT* für die Bildung oder den Alltag verwendet, gibt „Digitale Profis“ einige Prompts, welche man zu der Anwendung beachten sollte, um bessere Ergebnisse zu erzielen [13].

Tipp 1 bezieht sich darauf, dass man Anweisungen und Inhalte korrekt trennen sollte. Es mag zwar als unbedeutend erscheinen, aber hilft bei der Arbeit mit Chatbots. Laut OpenAI soll man die Anweisung zu Beginn formulieren und den Text, welchen der Bot erhält am Ende der Eingabe einfügen und mit ### oder “““am Beginn und Ende des Textes markieren [13].

Tipp 2 fordert auf bei der Anfrage an *ChatGPT* so spezifisch wie möglich zu sein. Ein guter Prompt enthält den Kontext, die Art des gewünschten Ergebnisses und die Information über Format, Länge und Stil. Der Vorteil an diesem kompliziert formulierten Prompt ist, dass das Ergebnis möglichst nahe an der Vorstellung liegt [13].

Tipp 3 zeigt den Vorteil von Formatvorgaben mithilfe von Beispielen. Wenn man schon ganz genau im Kopf hat, wie das Ergebnis formatiert sein soll, dann ist die effizienteste Lösung das in den Prompt zu schreiben. Falls man ein genaues Bild vor Augen hat, welches keinen allgemeinen Namen hat, sind Beispiele zu nennen [13].

Tipp 4 fordert auf, *ChatGPT* positive, statt negativen Prompts zu geben. Es ist sinnvoller, wenn der/die Anwender:in beschreibt, was man für eine Lösung von dem Chatbot erhalten möchte und nicht, was man nicht haben will [13].

Tipp 5 nimmt auf die Möglichkeiten von *Custom Instructions* Bezug. Dies ist eine Globale Information, welche dem Chatbot zur Verfügung gestellt wird und diese berücksichtigt *ChatGPT* in jedem Chat. Diesen Befehl findet man, wenn man links unten auf seinen Namen klickt und im Anschluss auf „Custom instructions“. Dort aktiviert man die Funktion für neue Chats und hat oberhalb zwei Felder, in welche Informationen eingetragen werden können. Im oberen Feld können Informationen über einen selbst eingetragen werden und im unteren kann das gewünschte Antwortformat angegeben werden [13].

5.1.1. Lernen

ChatGPT kann genutzt werden, um sich Aufgaben erklären zu lassen, sozusagen als Lerncoach. Dieser kann die Lehrer:in in der pädagogischen Praxis unterstützen, indem es Strategien und Werkzeuge zur Verbesserung des Unterrichts bietet. Wenn man beispielsweise eine bestimmte Aufgabe in Mathe nicht versteht, kann diese eins zu eins in den Chatbot kopiert werden, mit der Bitte diesen Schritt für Schritt zu erklären. Nicht nur das ist möglich, man kann bei jedem Schritt, den man nicht verstanden hat, noch genauer nachfragen und andere Erklärungen anfordern. Beim Lernen ist es auch sinnvoll, die Fragen „Wieso? Weshalb? Warum?“ zu stellen. Hierbei ist man gezwungen über das bloße Einprägen von Fakten hinauszudenken und durch das Lernen der Zusammenhänge sind viele Punkte leichter zu verstehen [65], [72], [73].

Analogien können beim Lernen vieles vereinfachen, da sie Brücken zwischen dem vorhandenen und dem neuen Wissen bilden. Wenn man Neues mit etwas Altem verknüpft, ist dieses einfacher zu verstehen und zu merken [73].

Ein weiterer Vorteil von *ChatGPT* ist die Möglichkeit der Erstellung von Übungsaufgaben. Man kann die KI bitten zu einem spezifischen Thema Aufgaben zu erstellen. Bei der Erstellung der Übungsprüfungen kann auch das Aufgabenformat ausgewählt werden. In weiterer Folge können die Aufgaben gelöst werden, das LLM

überprüft dann die Antworten auf Richtigkeit und korrigiert diese. Ein Selbsttest ist eine der effektivsten Möglichkeiten, um herauszufinden, ob ein Thema wirklich verstanden wurde oder man tiefer in die Materie eintauchen sollte. Man kann die Quizzes auch gamifizieren, damit es mehr Spaß macht, indem die KI beispielsweise Punkte vergibt oder man seinen Highscore knacken kann [72], [73]. Als Lehrperson kann man die Möglichkeit der Erstellung von Fragen anwenden, indem man sich von *ChatGPT* zu einem Thema aufbauende Fragen erstellen lassen kann, um ein bestimmtes Lernziel zu erreichen. Das kann den Lernenden helfen, die relevanten Aspekte in der Einheit zu identifizieren und die wichtigsten Fakten einfach wieder abzurufen. Man kann es als pädagogischen Methode des Abrufttrainings in die Einheit einbauen, das ist eine forschungsbasierte Strategie, welche Schüler:innen hilft, Wissen in ihrem Langzeitgedächtnis zu verankern, da es in regelmäßigen Abständen abgerufen wird [65].

Beim Erlernen von Sprachen kann man sich mit *ChatGPT* unterhalten und um Fehlerkorrektur bitten. Wenn man einen Text in die LLM kopiert, kann dieser in die verschiedenen Sprachen übersetzt werden, was mit den Algorithmen im Hintergrund sehr gute Ergebnisse erzielt. Eine weitere Möglichkeit zur Anwendung ist die Recherche, wenn man sich einfach nur grob über ein Thema informieren möchte. Man kann die Genauigkeit des Überblicks selbstständig bestimmen und wie dieser aufgebaut sein soll. Interessiert einen ein bestimmter Punkt genauer, kann man zu diesem eine detailliertere Erklärung anfordern. Mithilfe von *ChatGPT* kann man auch eine Quellenrecherche betreiben. Indem man sein Thema angibt, kann die KI die aktuellen und interessantesten Artikel ausgeben. Es können auch bestimmte Fakten ausgeschlossen werden oder nach bestimmten Details gefiltert werden. Relevant ist es hierbei sich nicht auf den Chatbot zu verlassen, sondern die Quellen genauestens zu überprüfen [72].

Vorteilhaft ist es auch das LLM als Korrekturprogramm zu verwenden, indem man seine Lösung einfach in den Chatbot kopiert. Man kann dadurch sehr viele Ideen zu Formulierungen und Inspiration finden. Es kann aber auch nur zur Rechtschreibkorrektur oder Grammatikkorrektur verwendet werden. Das Programm findet die Fehler und ist in der Lage diese korrigiert aufzulisten [72].

Was *ChatGPT* auch, noch sehr attraktiv macht, ist die Möglichkeit zur Erstellung von Lernplänen. Wenn man nicht weiß, wo man beginnen soll und wie man seine Zeit einteilen soll. Wird dem Chatbot mitgeteilt, was sein Ziel ist, in welcher Zeitdauer, gibt die KI einen genauen Zeitablauf, was man wann machen sollte, welche Ressourcen man verwenden könnte oder welche Hilfestellung man benötigt [72]. Es besteht auch die Möglichkeit von „Spaced Repetition-Lernplänen“, welche beachten, dass frisch Gelerntes schnell vergessen wird, falls es nicht aktiv wiederholt wird. Wird das Wissen in Zeitabständen wiederholt, können Inhalte ins Langzeitgedächtnis wandern. Der Prompt muss umfassen, dass ein „Spaced Repetition-Lernplan“ gewünscht wird und welche Themen, in welcher Zeitdauer und welches Format man möchte. Man kann in den Lernplänen auch

verschiedene Fächer kombinieren oder Tage einplanen, an welchen man nicht Lernen möchte [73].

Ein hilfreicher Prompt ist auch die „Feynman-Technik“, mit welcher Inhalte sehr einfach formuliert werden. Das Prinzip basiert auf der Idee, dass ein Thema am besten erlernt wird, wenn man es jemandem anderen erklärt. Bei diesem Prompt ist es wichtig, dass erwähnt wird, dass die „Feynman-Technik“ angewendet werden soll, wenn man es erklärt, dass *ChatGPT* bei Unverständnis Fragen stellen soll und man korrigiert werden möchte. Wenn man nicht weiter weiß, kann man auch nachhaken, was die KI in dieser Situation tun würde [73].

Komplexe Probleme können auf kreative Weise gelöst werden, indem man beispielsweise fiktionale Charaktere einbindet. Will man sich in ein Thema einarbeiten, dann wäre es interessant, sich mit einem Experten zu unterhalten und *ChatGPT* übernimmt die Rolle eines jeden gewünschten Charakters. Mithilfe dieser Perspektive können neue Lösungsstrategien entwickelt und das Verständnis vertieft werden. Ein Gespräch mit beispielsweise einer historischen Person kann Kinder unterstützen, kritisches Denken und analytische Fähigkeiten zu entwickeln. Weiters können sie dadurch beginnen, die Handlungen und Entscheidungen dieser Figuren differenzierter zu bewerten [65],[73].

Hilfreich ist es auch, zu einem Thema Geschichten zu erzählen, da wir uns Fakten viel besser in einem Kontext merken und wenn sie uns Spaß machen. Bei schwierigen Themen kann *ChatGPT* gebeten werden, eine lustige und verrückte Geschichte zu erfinden, denn so kann man sich die Informationen besser merken [73].

5.1.2. Digitalisierung

Die Meinung, dass *ChatGPT* Einzug in das Bildungswesen erhalten soll, ist umstritten. Die globalen Reaktionen auf *ChatGPT* in der Bildung können durch die Analyse von Social-Media-Daten, insbesondere *Twitter* ermittelt werden. Es können die unterschiedlichen Meinungen und Bedenken hinsichtlich des Einsatzes von KI im Bildungsbereich beleuchtet und festgestellt werden [74]. Ein sinnvoller Rahmen des Einsatzes ist Digitalisierung und die digitale Kompetenz.

Eine Möglichkeit, *ChatGPT* im Unterricht zu verwenden ist die Recherche zu verschiedenen Themengebieten, wobei die kritische Bewertung der Ergebnisse sehr relevant ist. Lehrer:innen sollen die Schüler:innen im Unterricht schulen, die Informationen kritisch zu betrachten und auf Genauigkeit und Richtigkeit zu überprüfen. Die Überprüfung der Ergebnisse durch andere Quellen soll ein Bewusstsein schaffen für die mögliche Voreingenommenheit in den Daten, die KI-Systeme zum Lernen verwenden und inwieweit es sinnvoll ist, die Lösungsansätze zu übernehmen [75]. Weiters kann die Interaktion mit *ChatGPT* das Verständnis bezüglich *Künstlicher Intelligenzen* vertiefen. Der direkte

Umgang kann das Bewusstsein und die Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien schärfen, was eine kritische Komponente der digitalen Kompetenz ist [76], [77].

Die Nutzung von *ChatGPT* bietet den Schüler:innen die Möglichkeit der Förderung ihrer digitalen Kompetenz durch die praktische Anwendung. Für den richtigen Umgang mit den KI-Tools ist es wichtig, praktische Erfahrungen zu sammeln, dies schließt das Experimentieren mit Sprachmodellen und das Erkunden ihrer Anwendungsmöglichkeiten ein. Hierbei können die Lernenden selbstständig herausfinden und ein Verständnis dafür entwickeln, wie KI-Tools funktionieren und was ihre Grenzen sind [78]. Man kann die Arbeit mit Sprachmodellen in Kurse implementieren, in welchen Lernende erarbeiten, eigene Anfragen zu formulieren und die Antworten von *ChatGPT* kritisch zu analysieren. Dies kann nicht nur technische Kompetenzen fördern, sondern auch das Verständnis für die Grenzen und Möglichkeiten der KI-Technologie. Da *ChatGPT* Antworten mithilfe der zugeführten Daten generiert, können die Antworten von Einschränkungen und Voreingenommenheiten betroffen sein [79].

Durch die Möglichkeit, mithilfe von *ChatGPT* auf die Lernenden maßgeschneiderte Lernmaterialien zu entwickeln, kann der Unterricht dynamischer und ansprechender gestaltet werden. Dies lässt der Lehrkraft mehr Zeit zur Interaktion mit den Schüler:innen und für die Anwendung von kreativen Lehrmethoden. Weiters bietet der Chatbot eine Möglichkeit zur Entwicklung didaktisch neuer und ansprechender Materialien. Integriert man *ChatGPT* in Bildungseinrichtungen, ermöglicht das den Zugang zu umfassenden und diversifizierten Lernressourcen. Besonders vorteilhaft ist dies bei begrenzten Ressourcen, da dies zur Verringerung von Bildungsungleichheiten beitragen kann [12], [77].

Wenn die Zusammenarbeit und der Austausch zwischen Studierenden verschiedener Fachrichtungen gefördert werden soll, kann der Einsatz von *ChatGPT* innerhalb interdisziplinärer Bildungsprojekte sehr vorteilhaft sein. In diesen Projekten können KI-Werkzeuge innerhalb verschiedener wissenschaftlicher und kreativer Kontexte angewendet werden. Die Hilfe des LLMs bei komplexen Fragestellungen kann sowohl technische als auch soziale Dimensionen beinhalten. Der Chatbot kann eine Hilfe bei der schnellen Datenanalyse, beim Herstellen von Zusammenhängen und Finden von innovativen Lösungsansätzen sein. Die Arbeitswelt ist immer mehr vernetzt und mit der Anwendung können Schüler:innen unterstützt werden, die Fähigkeit zu entwickeln mit diesen zu agieren und über die Disziplinengrenzen hinweg mit diesen zu arbeiten und technologische Tools einzusetzen [80].

Informations- und Kommunikationstechnologien

In diversen Bereiche des Alltags, wie Bildung, Handel, Gesundheitswesen und Unterhaltung erhalten Informations- und Kommunikationstechnologien, kurz ICT, Einzug. Diese ermöglichen es Informationen zu sammeln, zu speichern und mit anderen zu teilen, so

auch Echtzeitkommunikation zu erleichtern. Durch die Verwendung dieser Technologien sind Unternehmen in der Lage, effizienter zu arbeiten, da sie dadurch Aufgaben automatisieren und die Kommunikation verbessern können [81].

Im Bildungssystem kann mithilfe des ICTs das Lernen und Lehren individuell angepasst werden. Um die Lehr-Lern-Industrie produktiver und sinnvoller gestalten zu können, ist es von Vorteil, bei den Fortschritten der Technologie auf dem neuesten Stand zu bleiben. Die Fähigkeit von Technologien, flexibel auf unterschiedliche Anforderungen, Herausforderungen oder Veränderungen im Bildungsbereich zu reagieren, erweist sich als sehr hilfreich. Damit diese Technologien eingesetzt werden können, muss das Lehrpersonal auf dem aktuellen Wissens- und Fähigkeitenstand sein, damit er die Schüler:innen unterstützen kann, den hohen Anforderungen gerecht zu werden [81].

Unterricht mit VR/AR

Um die digitale Lernumgebung im Bildungsbereich zu verbessern, existiert der Plan der Integration von *ChatGPT* mithilfe von Augmented Reality, AR, und Virtual Reality, VR, in den Unterricht. Dies soll personalisierte und intuitive Schnittstellen im Unterricht schaffen. *ChatGPT* soll als interaktive und benutzerfreundliche Plattform in AR- und VR-Umgebungen Nutzung ermöglichen. Damit können im Unterricht Lehr- und Lernaktivitäten gestaltet werden, damit Schüler:innen möglichst tief in Lerninhalte eintauchen können [82], [83], [84].

AR- und VR-Systeme können eingesetzt werden, um komplexe Lernszenarien zu personalisieren und zu erleichtern. Um den Lernerfolg noch weiter zu fördern, kann das System mit Unterstützung von Lernenden in Echtzeit und dem sofortigen Bereitstellen von Feedback ergänzt werden. Die KI geht auf individuelle Lernbedürfnisse ein, was in Bereichen wie beispielsweise wissenschaftlichen Disziplinen oder Fremdsprachen äußerst hilfreich sein. Wenn *ChatGPT* auf diese Art in den Unterricht integriert wird, können Lerninhalte dynamisch an die Fortschritte und Bedürfnisse der Schüler:innen angepasst werden [82], [83], [84].

Um dies praktisch umzusetzen, muss der Chatbot in die digitalen Plattformen der Bildungsinstitutionen eingebettet werden, damit eine nahtlosere und interaktivere Lernerfahrung geschaffen wird. Umgesetzt werden kann dies mit der Entwicklung von VR-Laborsimulationen oder der Schaffung von AR-Bildungs-Apps, welche es den Schüler:innen ermöglichen, theoretisches Wissen in virtuellen, praxisnahen Umgebungen anzuwenden. Das ist nur ein Aspekt der großen Anwendungsbreite von *ChatGPT* in Bezug auf Dienstleistungen in digitalen Medien über traditionelle Computer- und Mobilgeräte [82], [83], [84].

5.1.3. Programmieren

ChatGPT-3 ist mithilfe von massivem Datensatz aus Code und natürlicher Sprache trainiert worden und durch die Reduktion vom Bedarf an spezialisiertes Wissen darauf ausgelegt, das Programmieren einer breiteren Masse zugänglich zu machen. *ChatGPT-4* kann Codes in diversen verschiedenen Programmiersprachen generieren, beispielsweise in Python, JavaScript oder Ruby. Man könnte *ChatGPT* anwenden, um Schüler:innen ohne Vorwissen das Codieren von den Grundlagen an beizubringen. Erfahrene Programmierer:innen können mithilfe von dem Chatbot den Codierungsprozess beschleunigen. Das impliziert, dass das Potenzial von *ChatGPT* für das Codieren in der Bildung enorm [65].

Bei der Programmierung kann *ChatGPT* beispielsweise verwendet werden, um schnell Code-Snippets für das Programmieren zu generieren und Projekte zu erstellen. Eine weitere Möglichkeit, den Schüler:innen das Verstehen und Erlernen von Programmierkonzepten zu erleichtern, ist die automatisierte Übersetzung von Beschreibungen von natürlicher Sprache in Code. *ChatGPT* bietet durch Debuggen die Möglichkeit, Fehler leichter zu identifizieren und Korrekturvorschläge zu liefern. Weiters kann die KI Programmierbewertungen und -noten erstellen und somit die Lehrkraft unterstützen, indem sie Effizienz steigert und Zeit spart [65].

Kevin Chromik erklärt in einem Video auf YouTube, wie man mithilfe von *ChatGPT* sehr einfach eine Karteikartenapp für das Smartphone auf iOS mit SwiftUI als kompletter Programmieranfänger:in programmieren kann. Zu Beginn erhält dieser eine mögliche Vorgangsweise für diese App und durch Erfragung des Codes erhält man einen ersten Lösungsvorschlag. Mithilfe von xCode ist er in der Lage, das von der KI programmierte Projekt auszuführen. Es wird gezeigt, dass dieses sehr einfach in ein neu erstelltes Projekt in eine View kopiert werden kann. In Echtzeit wird in einem Fenster das Ergebnis angezeigt. Es wird vorgeführt, dass man mit wenig Grundwissen das Programm mithilfe von präziser Fragen auf seine Zwecke anpassen kann, beispielsweise wie man innerhalb der App Karteikarten erstellen kann [85].

„Digitale Profis“ zeigt, wie man *ChatGPT* als Programmier-Tutor zum beispielsweise beim Python-Lernen anwenden kann. Wenn man *ChatGPT* präzise Fragen stellt, welches Wissen man erwerben möchte, erhält man ausführliche, gut strukturierte Erklärungen, welche auch Beispiele, sowohl als Code, als auch als Beschreibung, beinhalten. Die KI umfasst auch die Möglichkeit, die Antwort als Code-Block auszugeben, welche man gleich kopieren kann [86].

Weiters kann man *ChatGPT* auch zur Lösung von einfachen Programmieraufgaben zu Rate ziehen, wobei es sinnvoll ist, dies nur als Musterlösung anzusehen und den Impuls selbst zu programmieren. Man erhält von dem LLM nicht nur den Lösungsvorschlag,

sondern auch eine detaillierte Erklärung der Lösung. Codes kann man beispielsweise in „replit.com“ testen [86].

Von Vorteil ist auch die Funktion zur Erklärung von Programmier-Codes. Wenn wir einen funktionierenden Code haben, können wir von *ChatGPT* eine detaillierte Erklärung von Code einfordern. Man erhält zu jeder Codezeile eine genaue Erklärung und falls man etwas immer noch nicht versteht, kann man weitere Fragen dazu stellen [86].

„Digitale Profis“ lässt ein Python-Spiel programmieren und zeigt, dass man durch Testen des Programmes und das Stellen an Aufforderungen an *ChatGPT*, das Spiel auch nach gewünschten Details anpassen lassen kann. Auch eine grafische Oberfläche kann von der KI hinzugefügt werden, diese Überarbeitung erhält man wieder als Code mit Erklärung. Durch präzise Fragen wird das Spiel nach den Vorstellungen des Creators überarbeitet und alles kann, ohne ein Stück Code selbst zu schreiben, erstellt werden. Mit wenigen Eingaben und Fragen kann man ein komplettes Grundgerüst für diverse Programme mithilfe des Chatbots erstellen [86].

5.2. Schüler:innenbefragung

Um zu ermitteln, wie die Lernenden sich eine Anwendung von *ChatGPT* wünschen und welche Vorteile sie darin sehen, wurde eine Online-Umfrage erstellt. Diese wurde zum größten Teil quantitativ und teilweise auch qualitativ ausgewertet.

5.2.1. Sachanalyse der Umfrage

Alle Fragen zum Unterkapitel „Sachanalyse der Umfrage“ waren Single- oder Multiple-Choice-Fragen, deshalb wurden die Antworten ausschließlich quantitativ ausgewertet.

An dieser Umfrage nahmen 200 österreichische Schüler:innen aus der Oberstufe teil. Sie wurde von April bis Juli 2023 durchgeführt, also ziemlich bald nach dem richtigen Bekanntwerden von *ChatGPT*. 64% der Teilnehmer:innen besuchen eine AHS, 21% eine HTL, 7% eine HAK/HLW, 6% eine BAFEB und die restlichen Schüler:innen andere Schultypen. Die Schulbesucher:innen waren zum Zeitpunkt der Umfrage zwischen 14 und 21 Jahre alt. In der Abbildung 5.1 ist ersichtlich, dass in dieser Umfrage 27% der Schüler:innen in der 9. Schulstufe, 18% in der 10. Schulstufe, 22% in der 11. Schulstufe, 18% in der 12. Schulstufe und 16% in der 13. Schulstufe waren.

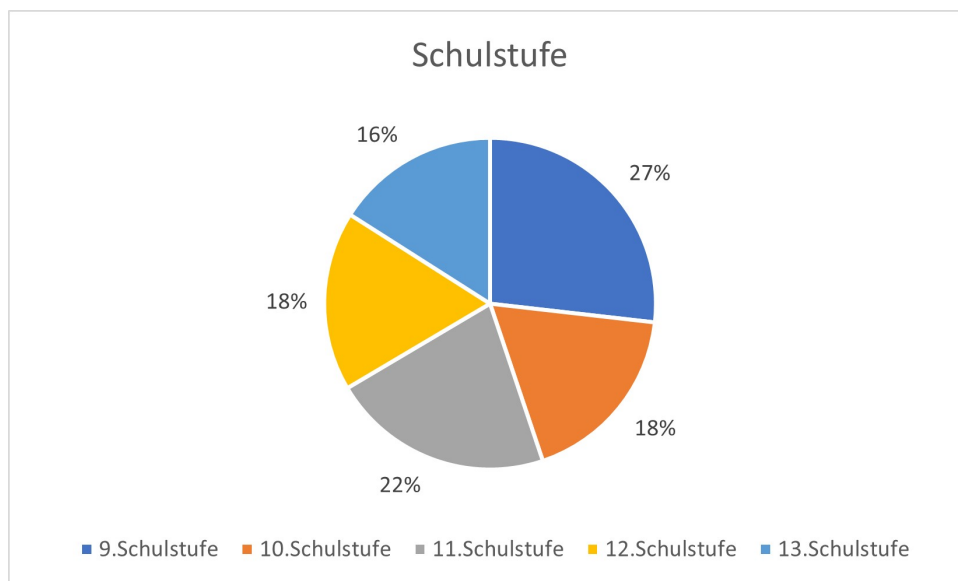


Abbildung 5.1.: Schulstufe der befragten Schüler:innen.

Von allen Personen, welche an der Umfrage teilgenommen haben, haben 65% schon einmal *ChatGPT* verwendet, dieser Sachverhalt wird in der Abbildung 5.2 dargestellt.

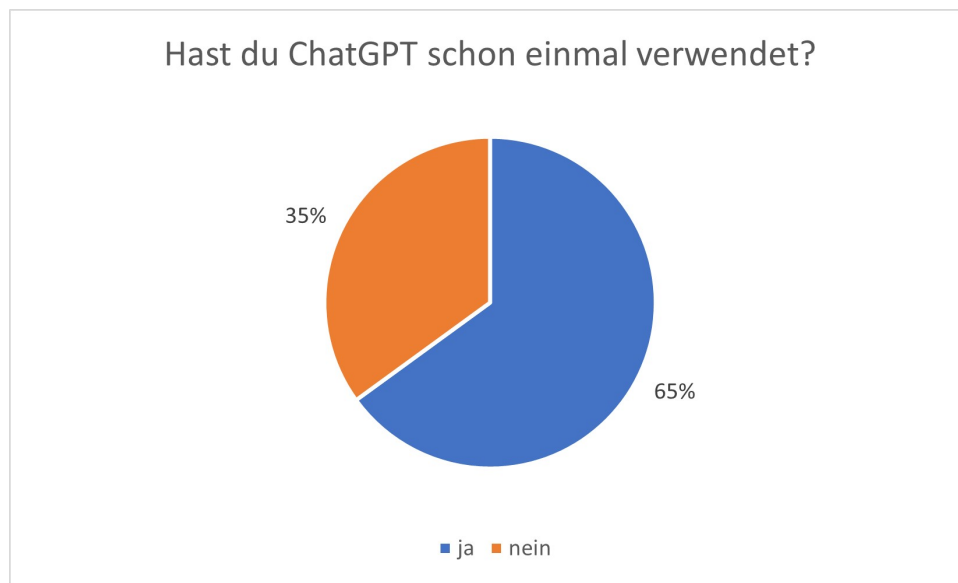


Abbildung 5.2.: Haben die Teilnehmer:innen *ChatGPT* schon einmal verwendet?

Die folgenden Statistiken beschäftigen sich nun mit den Teilnehmer:innen, welche *ChatGPT* schon einmal verwendet haben. Also mit jenen 65%, die bei der Frage 5.2 mit „ja“ geantwortet haben.

Von den 35%, die *ChatGPT* noch nie verwendet haben, sagen zwei Personen von sich aus, dass sie von *ChatGPT* noch nie gehört haben. 54% dieser Personengruppe gaben aber an, dass sie *ChatGPT* gerne einmal ausprobieren möchten.

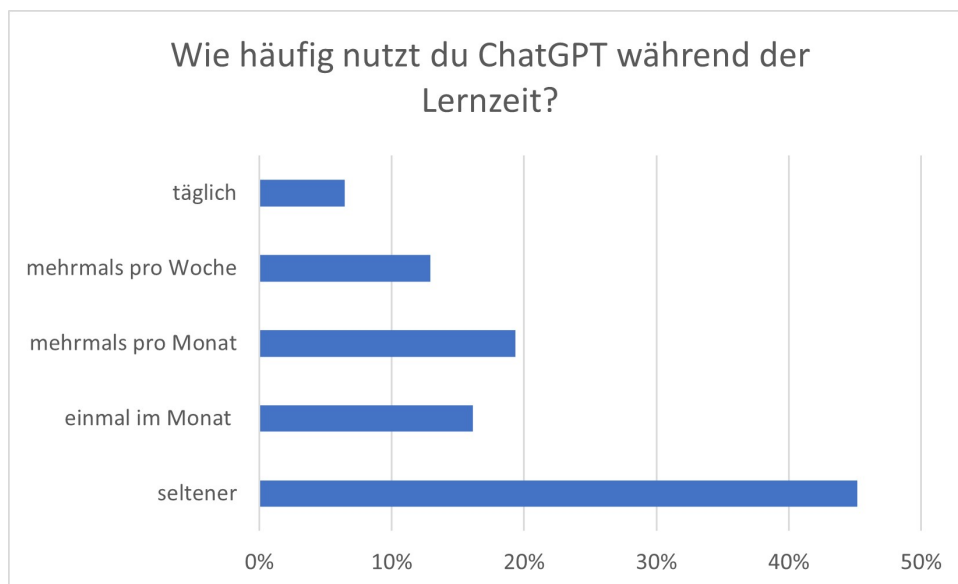


Abbildung 5.3.: Häufigkeit der Verwendung der Teilnehmer:innen

Aus der Abbildung 5.3 ist ersichtlich, dass fast 50% der teilnehmenden Schüler:innen zu dem Zeitpunkt der Umfrage *ChatGPT* sehr selten genutzt haben. „Mehr als pro Monat“ haben 19% aller Teilnehmer:innen gewählt und somit ist das das zweithäufigste Ergebnis.

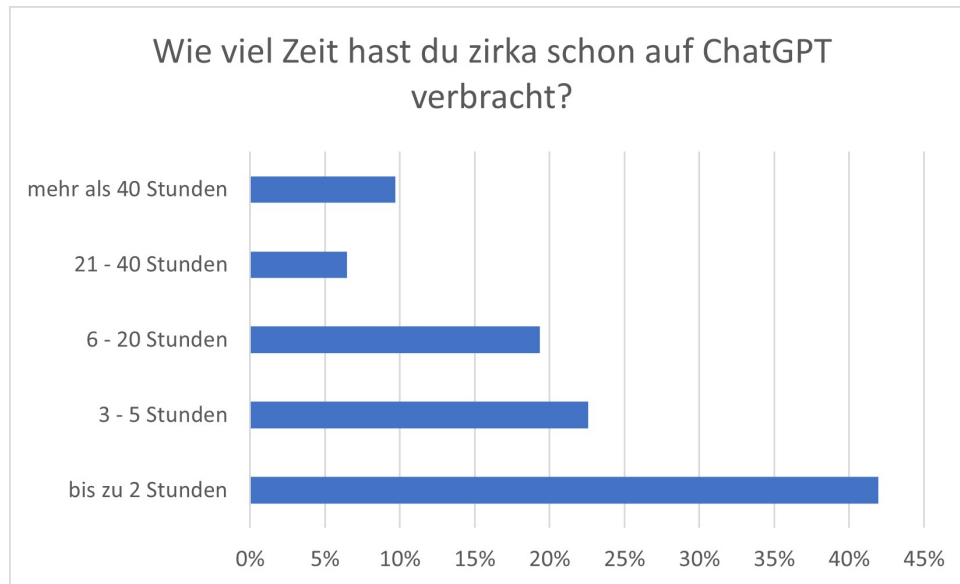
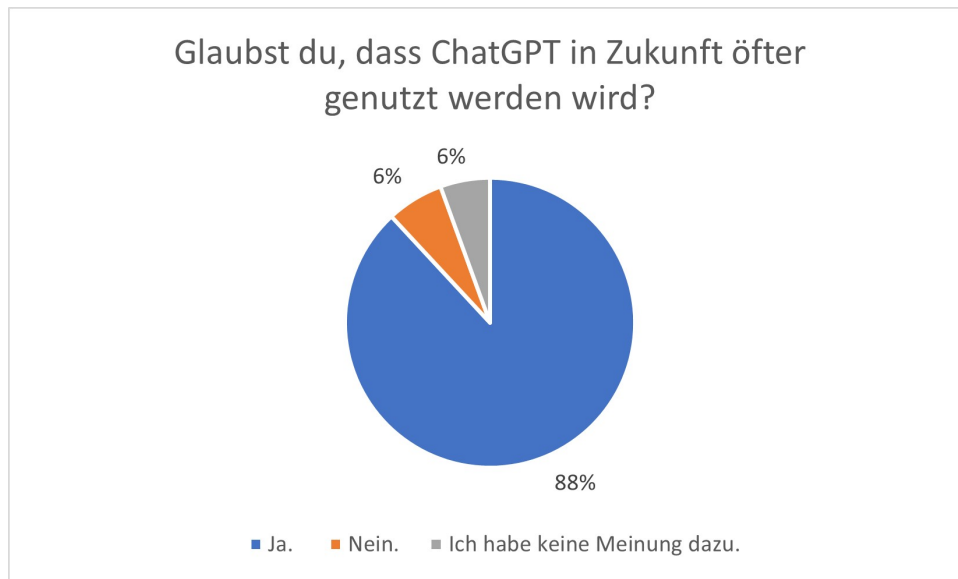
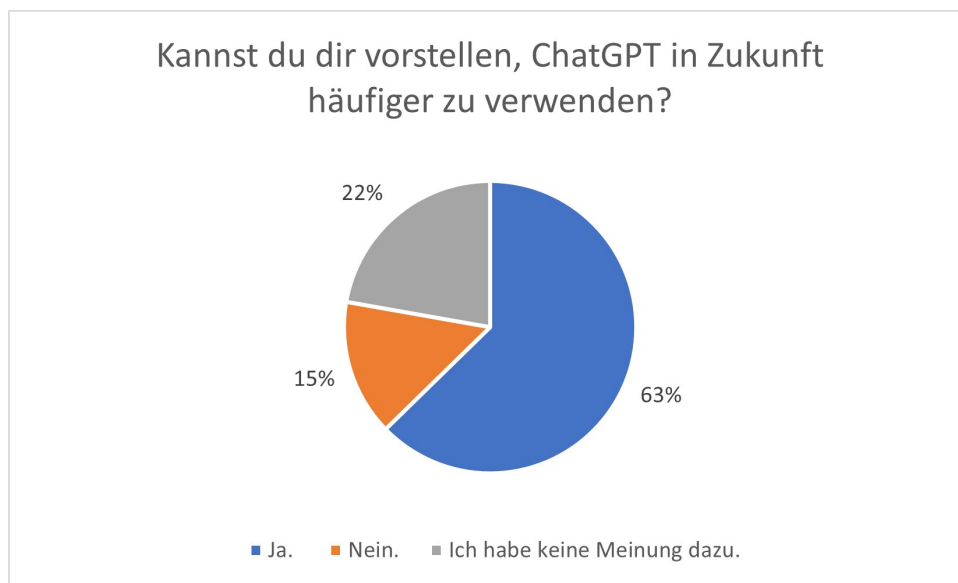


Abbildung 5.4.: Wie viel Zeit die Teilnehmer:innen zirka schon auf *ChatGPT* verbracht haben.

42% der Schüler:innen haben weniger als zwei Stunden bisher auf *ChatGPT* verbracht, 23% zwischen drei und fünf Stunden, 19% zwischen sechs und 20 Stunden, 6% zwischen 21 und 40 Stunden und 10% mehr als 40 Stunden.

Abbildung 5.5.: Zukünftige eigene Nutzung von *ChatGPT*Abbildung 5.6.: Zukünftige Nutzung von *ChatGPT* von sich selbst

Aus den Abbildungen 5.5 und 5.6 geht hervor, dass *ChatGPT* in den Augen der Schüler:innen in Zukunft sehr stark an Beliebtheit gewinnen wird. Die meisten Lernenden geben sowohl an 5.6, dass sie selbst *ChatGPT* häufiger verwenden werden, als auch 5.5, dass die Technologie von anderen in Zukunft öfter genutzt wird. Nur wenige Lernende erwarten, dass *ChatGPT* weiterhin selten von vielen Lernenden verwendet wird.

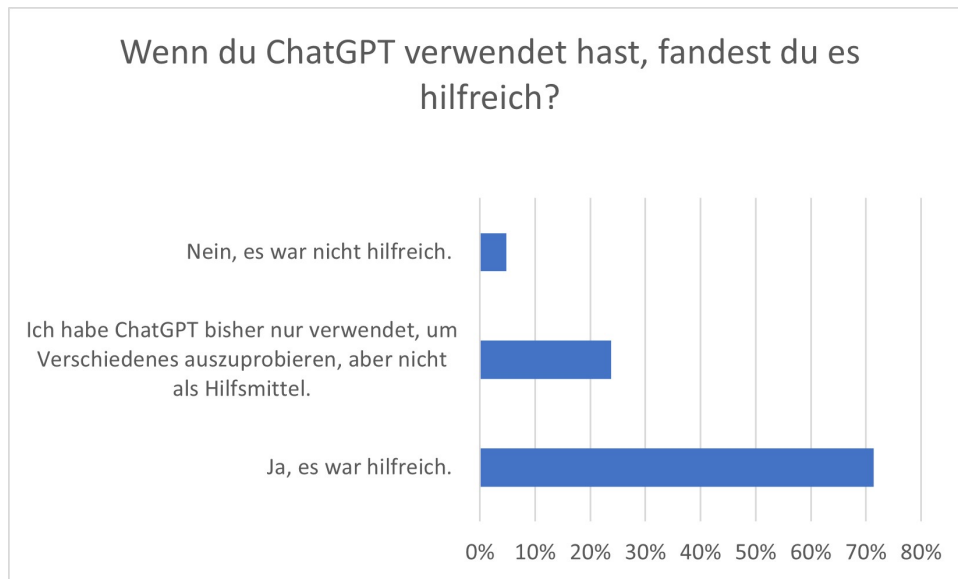
5.2.2. Meinung der Lernenden über ChatGPT

In dieser Umfrage wurden die Schüler:innen mithilfe einer offenen Frage befragt, was ihnen spontan zu dem Thema „*ChatGPT*“ einfällt. Schüler:innen haben mit Worten wie: „Zukunft“, „Hausaufgaben“, „verbreitete KI“, „Erleichterung“, „schnell zugängliche Informationen“ oder vielen anderen Aussagen geantwortet. Die folgenden Aussagen wurden mithilfe einer qualitativen Auswertung analysiert, um tiefgehende Einblicke und ein umfassendes Verständnis für die Meinung der Schüler:innen im Bezug auf diese KI zu bekommen.

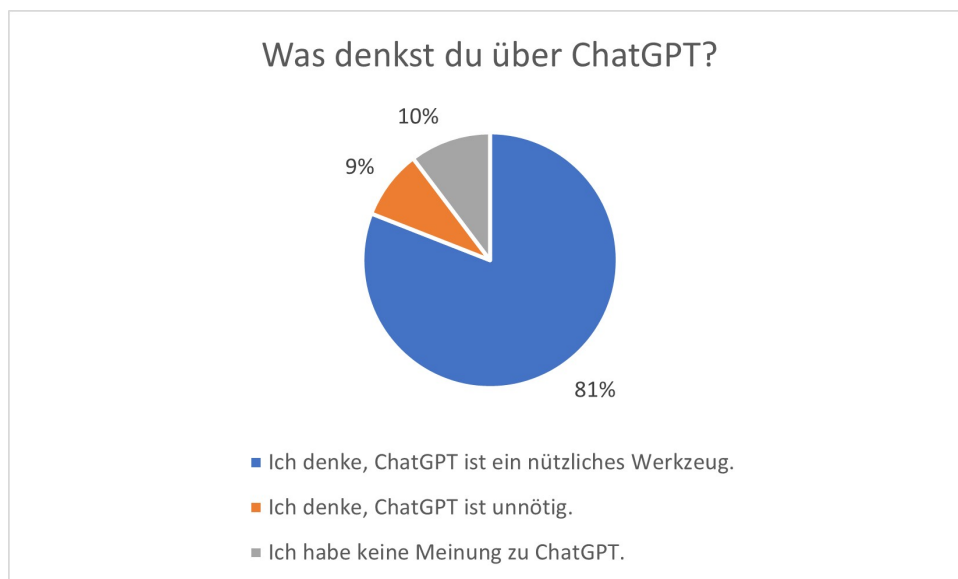
Eine der häufigsten Antworten war, dass *ChatGPT* als hilfreich und unterstützend bei der Arbeit und beim Lernen angesehen wird, da es ein sehr praktisches Werkzeug ist, um sehr schnell Informationen zu erhalten und Aufgaben zu lösen. *ChatGPT* wird als eine wichtige Ressource angesehen, um an Wissen und Informationen zu gelangen. Viele Lernende bezeichnen *ChatGPT* auch als „Lebensretter“ in diversen Situationen, in denen man schnelle Hilfe bei der Lösung von Problemen und der Beantwortung von Fragen erhalten kann. Aber es wird nicht nur als positive Hilfe betrachtet, sondern die Schüler:innen geben oftmals zu bedenken, dass es sie auch dazu verleitet, vermehrt Aufgaben nicht selbst zu machen. Sie betonen, dass hierbei eine Abhängigkeitsgefahr und ein Missbrauch, beispielsweise zum Schummeln in der Schule oder bei der Verbreitung von gefundenen Falschinformationen, besteht. Als ein weiterer problematischer Faktor von *ChatGPT* wird die Gefahr des Datendiebstahls angesehen. Im Allgemeinen wird eine Faszination für diese KI und ihre Fähigkeiten angedeutet, aber auch eine gewisse Skepsis oder Sorge über die zukünftige Rolle von KIs zum Ausdruck gebracht.

ChatGPT wird als hilfreich, schnell, intelligent, zeitsparend, unterstützend, vielseitig, innovativ und zukunftsorientiert, aber auch als fehlerhaft, ungenau, gefährlich, unausgereift, kontrovers und furchterregend von den Schüler:innen betrachtet.

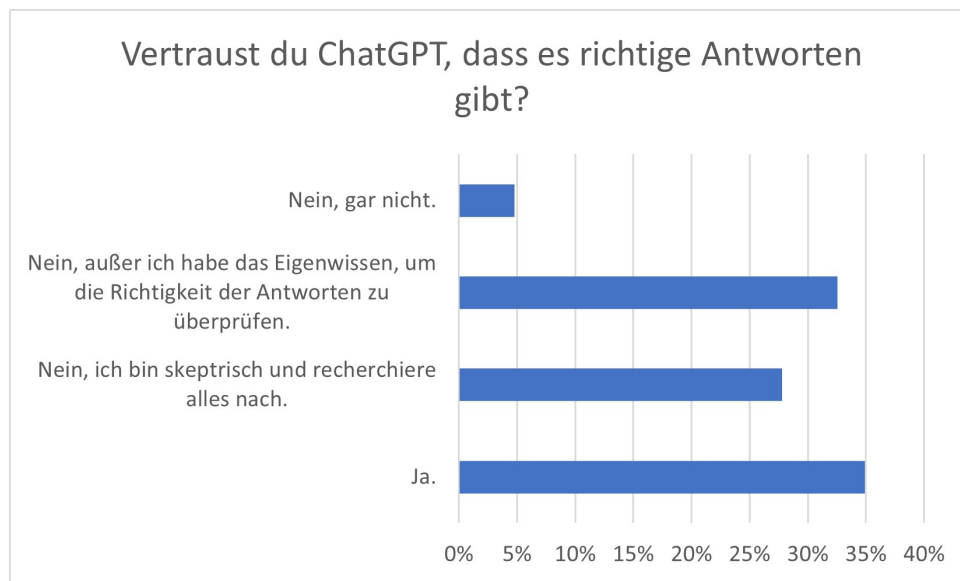
Die restlichen Fragen des Kapitels „Meinung der Lernenden über *ChatGPT*“ waren Single- oder Multiple-Choice-Fragen, daraus wurden wieder quantitative Schlüsse gezogen.

Abbildung 5.7.: Finden Schüler:innen *ChatGPT* hilfreich?

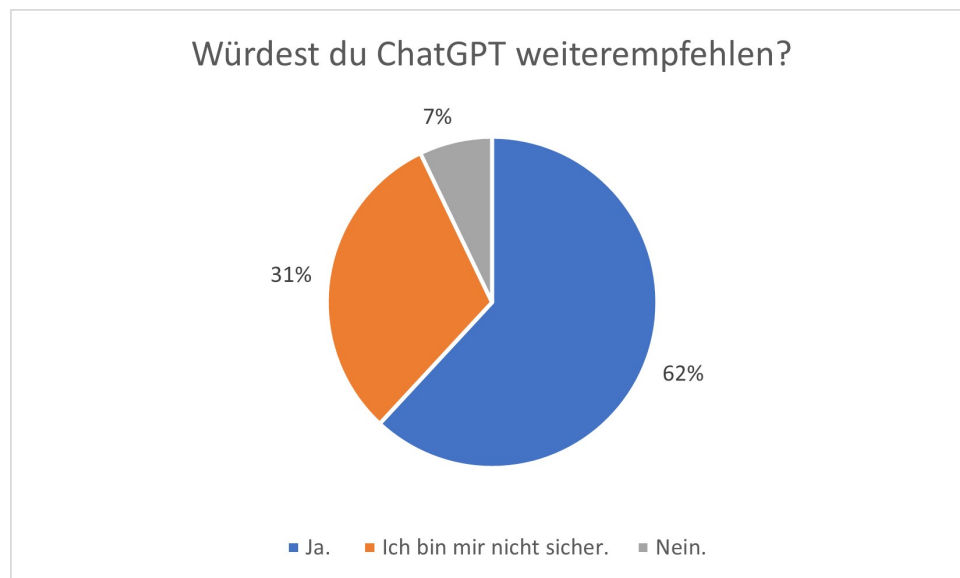
In Abbildung 5.7 ist erkennbar, dass 71% der teilnehmenden Lernenden *ChatGPT* als hilfreich und nur 5% als nicht hilfreich ansehen.

Abbildung 5.8.: Was Schüler:innen von *ChatGPT* halten

Weiters wird in 5.8 angegeben, dass 81% der Schüler:innen diese KI als nützliches Werkzeug ansehen.

Abbildung 5.9.: Vertrauen der Schüler:innen in *ChatGPT*

5.9 zeigt bei 35% der Lernenden ein absolutes Vertrauen in die Richtigkeit der Antworten von *ChatGPT*. Während 28% angeben, dass sie alles recherchieren würden, geben 33% an, dass sie *ChatGPT* nur vertrauen, wenn sie das notwendige Eigenwissen haben, und 5% sagen, dass sie *ChatGPT* gar nicht vertrauen.

Abbildung 5.10.: Würden die Lernenden *ChatGPT* weiterempfehlen?

In Abbildung 5.10 sieht man, dass 62% aller Befragten *ChatGPT* weiterempfehlen würden und nur 7% nicht, bei 31% der Befragten zeigt sich eine gewisse Unsicherheit.

Bei weiteren quantitativen Fragen ist herausgekommen, dass sich die Lernenden bei den anwendungsorientierten Inhalten eher sicher fühlen und bei den praktischen und lernförderlichen Möglichkeiten eher skeptisch sind. Man sieht, dass der Großteil der Lernenden den Umgang mit *ChatGPT* als sehr einfach empfindet, weniger als 1% bezeichnet ihn als schwierig. Weiters finden es viele Schüler:innen einfach, *ChatGPT* gezielte Fragen zu stellen und empfinden dessen Antworten als sehr hilfreich bei der Problemlösung. Weit mehr als 75% der jungen Menschen empfinden *ChatGPT* als hilfreicher als andere Lernressourcen.

Aus der Umfrage geht hervor, dass sich die Lernenden von *ChatGPT* beeinflusst fühlen. Etwas mehr als die Hälfte der Lernenden gibt an, dass sie sich durch die Möglichkeit zur Nutzung eines ChatBots im Lernverhalten negativ beeinflusst fühlen. 32,5% sind der Meinung, dass *ChatGPT* eher nicht und 24,5% dass *ChatGPT* gar nicht hilfreich bei der Vorbereitung auf Prüfungssituationen ist. Ungefähr ein Drittel der Lernenden denkt, dass seine Problemlösungsfähigkeit verbessert wurde, und etwas weniger als ein Drittel denkt, dass seine Fähigkeit zum kritischen Denken durch diesen ChatBot verbessert wurde. 41% der Lernenden sind der Meinung, sich durch *ChatGPT* in der Schule verbessert zu haben und 57% empfinden die Antworten des ChatBots besser als die der Mitschüler:innen. Bei der Frage, ob die Antworten auch besser als die der Lehrpersonen sind, ist das Ergebnis zweigeteilt, ebenso bei der Verbesserung der Lernfähigkeit. Etwas mehr als die Hälfte gibt an, dass sich die Lernprozesse beschleunigt haben, aber fast 60% sind der Meinung, dass es negative Auswirkungen auf die Lernmotivation gibt. Ein Drittel ist der Meinung, dass seine allgemeinen Fähigkeiten durch *ChatGPT* auf lange Sicht verbessert wurden. Als Hilfe bei Hausaufgaben und Projekten wird der ChatBot als sehr positiv wahrgenommen und mehr als die Hälfte der Schüler:innen sind weiters der Meinung, dass dieses Tool in der späteren beruflichen Laufbahn auch sehr hilfreich sein wird.

5.2.3. Wann verwenden Lernende ChatGPT?

Die gesamten Fragen zum Unterkapitel „Wann verwenden Lernende *ChatGPT*“ waren Single- oder Multiple-Choice-Frage, deshalb wurden die Antworten ausschließlich quantitativ ausgewertet.

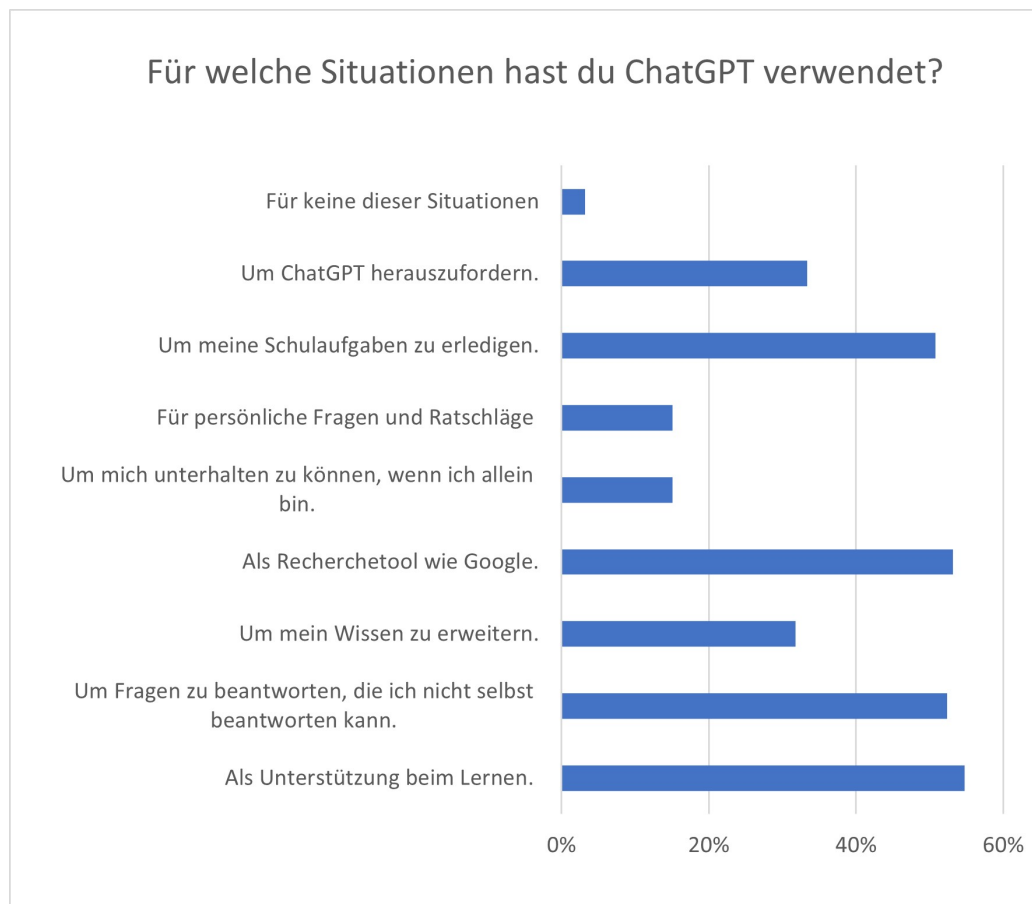


Abbildung 5.11.: Wann verwenden Schüler:innen *ChatGPT*.

In Abbildung 5.11 konnten die Lernenden mehrere Antwortmöglichkeiten auswählen. Es zeigte sich, dass eine Vielzahl an Schüler:innen *ChatGPT* in positiven Kontexten anwendet. 55% aller Teilnehmer:innen haben in der Umfrage ausgesagt, dass sie *ChatGPT* als Unterstützung beim Lernen verwenden würden. 53% aller Schulbesucher:innen verwenden *ChatGPT* genau wie Google als Recherchetool. 52% der Schüler:innen verwenden *ChatGPT* zur Beantwortung von Fragen, welche diese selbst nicht beantworten können. 51% der Lernenden verwenden *ChatGPT* zur Erledigung von Schulaufgaben. 33% der Schüler:innen möchten *ChatGPT* bei ihrer Nutzung herausfordern und 32% möchten ihr Wissen erweitern. Je 15% aller Befragten verwenden *ChatGPT* zur Unterhaltung, wenn sie allein sind, und für persönliche Fragen und Ratschläge. 3% verwenden *ChatGPT* für keines der genannten Beispiele.

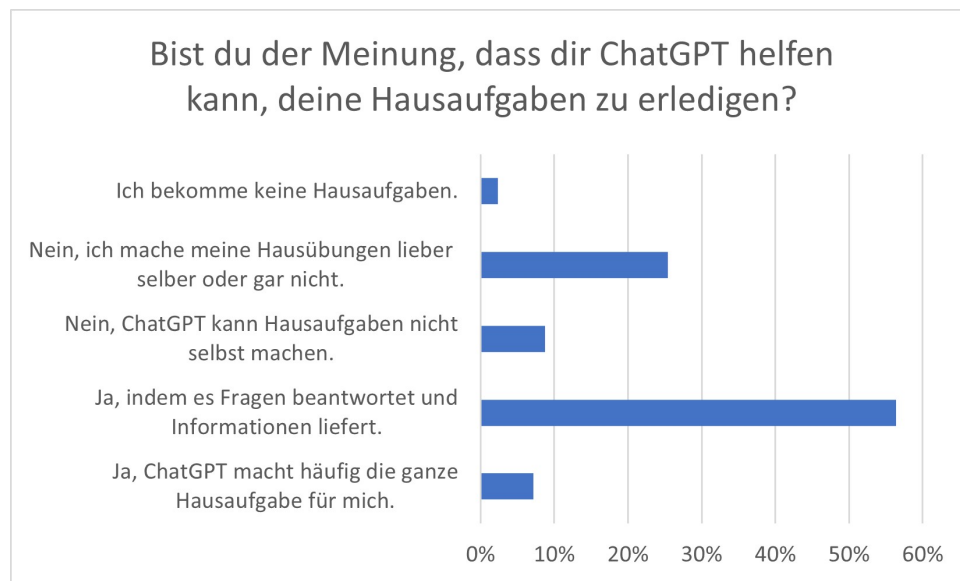
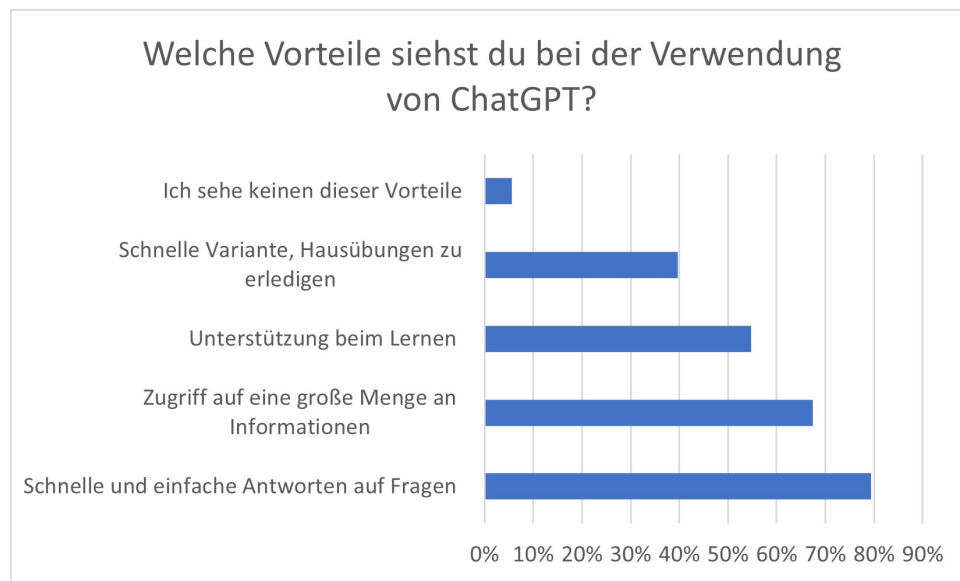


Abbildung 5.12.: Macht *ChatGPT* die Hausaufgaben für die Lernenden?

Aus der Umfrage 5.12 geht hervor, dass nur sehr wenige Lernende *ChatGPT* für die gesamte Lösung der Hausaufgabe verwenden. Über 50% verwenden *ChatGPT* aber als Hilfe zur Lösung der Hausaufgaben, um beispielsweise Fragen beantwortet zu bekommen oder als Informationsquelle. 9% der Schüler:innen sind der Meinung, dass *ChatGPT* nicht in der Lage sei Hausaufgaben zu lösen und ein Viertel macht seine Hausaufgaben lieber selbst oder gar nicht. Wenige der Teilnehmer:innen geben an, dass sie keine Hausaufgabe in der Schule bekommen würden, dementsprechend auch im Bezug darauf keine Aussage zu diesem Thema machen können.

5.2.4. Vor- und Nachteile von ChatGPT

Der letzte Punkt der Umfrage beschäftigte sich mit den Vor- und Nachteilen von *ChatGPT*. In Abbildung 5.13, der Darstellung des Ergebnisses einer quantitativen Frage, ist ersichtlich, dass 79% aller Befragten einen Vorteil in den schnellen und einfachen Antworten sehen. Weitere 67% sehen einen Vorteil im Zugriff auf eine große Menge an Informationen und 55% bei der Unterstützung beim Lernen. 40% sehen es als schnelle Variante, Hausaufgaben zu erledigen und 6% erkennen darin keinen Vorteil.

Abbildung 5.13.: Vorteile bei der Nutzung von *ChatGPT*

Im Anschluss an die obige Ankreuzfrage der Online-Umfrage hatten die Schulbesucher:innen noch die Möglichkeit weitere Vorteile innerhalb einer offenen Frage zu nennen, diese Frage wurde qualitativ analysiert. Die zahlreichen Antworten beinhalteten beispielsweise Aussagen wie „Lösung Mathematischer Fragestellungen“, „Z.B. Verfassung von Reden etc. Oder schreiben im Businessbereich“, „Hilft bei der Strukturierung von Informationen/Präsentationen“, „Wenn die Übungen im Unterricht nicht ausreichen, kann mir *ChatGPT* weitere Übungen dieser Art erstellen und mit Lösungen“ oder „Beim Programmieren hilft es mir sehr meinen Code auszubessern“.

Die Schüler:innen sahen die Verbesserung von Mathematikbeispielen oder Lösung von mathematischen Fragestellungen als Pluspunkt. Als weitere Vorteile wurden die Hilfe von *ChatGPT* bei der Strukturierung von Informationen oder Präsentationen, das schnelle Zusammenfassen von Fachtexten für effizientes Lernen, die Generierung von Geschichts-ideen und die Überprüfung von Texten auf Fehler angeführt. Diskutiert wurde auch der Vorteil beim Programmieren beispielsweise zur Unterstützung beim Ausbessern von Codes oder zur Generierung von vollständigen Programmen in allen Programmiersprachen. Häufig wurden auch Ideen für das Lernen und den Unterricht genannt, wie die Erstellung von zusätzlichen Übungsmaterialien mit Lösungen, die Inspiration und Vorlagen für Aufgaben und die klaren Antworten und schnellen Zusammenfassungen.

Im Allgemeinen hat man mithilfe von *ChatGPT* Zugriff auf unendliche Informationen, man kann es potenziell als persönlichen Assistenten im Alltag verwenden und erhält oftmals klarere Antworten als Google sie bietet. Weiters ist *ChatGPT* in der Lage Lernpläne zu erstellen, an denen man sich zum Erreichen guter Ergebnisse orientieren kann. Zur kreativen Unterstützung ist den Lernenden nur wenig eingefallen, beispielsweise die

Unterstützung bei kreativen Schreibprozessen und Ideenfindung für Aufsätze und andere schriftliche Aufgaben.

Viele Schüler:innen haben auch angemerkt, dass sie keine weiteren Vorteile sehen oder die Anwendung auch als unnötig ansehen würden.

Neben den Vorteilen wurden bei den offenen Fragen der Umfrage aber auch zahlreiche Nachteile genannt. Lernende nannten unter anderem folgende Sorgen: „Man muss immer aufpassen, ob jene Informationen auch wirklich 100% richtig sind und nachrecherchieren. Potenzielle Gefahr für Falschinformationen“, „Kein Lernerfolg“, „Jüngere Schüler könnten nichts mehr selbständig machen - also alle Aufgaben durch eine KI erledigen lassen“, „Könnte mir vorstellen das es persönliche Daten sammelt und das in falsche Hände gelangt“ oder „Originalität wird untergraben (z.B. schreiben von Songs)“.

Eine häufig auftretende Sorge der Lernenden war die Verbreitung von Falschinformationen, denn ein Chat Bot muss nicht nur hilfreich sein, sondern kann auch potenziell Falschinformationen verbreiten, Fake News generieren, Fehlinformationen verbreiten. Bei den potentiellen Falschinformationen wird die Gefahr gesehen, dass diese von den Schüler:innen als richtig angenommen werden und dass es schwierig sei, diese zu identifizieren. Auch als kritisch angesehen werden die Punkte Datenschutz und die Datensicherheit bei der Verwendung von *ChatGPT*. Die jungen Menschen artikulierten ihre Sorge bezüglich Diebstahl von Daten, Datenschutzbedenken, Unsicherheit von Daten, Klärungsbedarf aufgrund der Neuheit des Systems und die Möglichkeit, dass persönliche Daten in falsche Hände gelangen könnten. Herauslesbar aus der Umfrage ist, dass sich viele Lernende Gedanken machen.

Schüler:innen haben Sorge, dass durch die Existenz von *ChatGPT* die Lerneffekte verringert werden. Weiters sehen sie die Gefahr der Faulheit und Abnahme des selbstständigen Denkens, den potenzielle Ersatz von Lehrer:innen und den Verlust von Kreativität. Sie äußern auch Bedenken bezüglich Hausaufgaben und schulischer Leistungen und sehen auch einen Nachteil in der Untergrabung von Originalität, z.B. beim Schreiben von Songs, oder den möglichen Verlust von Arbeitsplätzen in der Zukunft. Die Lernenden merken Bedenken in Bezug auf die Weiterentwicklung von KI an, da diese sich kontinuierlich weiterentwickelt und ab einem gewissen Punkt intelligenter als der Mensch sein und zur selbstständigen Arbeit fähig sein wird. Skepsis über die Folgen dieser Entwicklung wurden geäußert. Die jungen Menschen zeigen sich weiters besorgt in Bezug auf die Veränderung des Arbeitsmarkts und des Lebens durch KI.

Oft wird auch Kritik an der Nutzung und Sinnhaftigkeit geübt, beispielsweise die Meinungen, dass die Welt nicht vollständig von KIs programmiert werden sollte, oder den Zweifel an der Sinnhaftigkeit und Nützlichkeit von *ChatGPT* in bestimmten Anwendungsbereichen.

5.3. Schüler:innenbefragung 2

In einer vorherigen Umfrage wurde bereits ermittelt, was die Lernenden sich bei der Anwendung von *ChatGPT* wünschen und welche Vorteile sie darin sehen. Diese Umfrage soll die Möglichkeit bieten zu sehen, wie weit die Nutzung von *ChatGPT* gestiegen ist und was sich im Laufe von einem Jahr geändert hat. Die Umfrage wurde zum größten Teil quantitativ und teilweise auch qualitativ ausgewertet.

5.3.1. Sachanalyse der Umfrage

Die gesamten Fragen zu dem Unterkapitel „Sachanalyse der Umfrage“ waren Single- oder Multiple-Choice-Frage, deshalb wurden diese Antworten ausschließlich quantitativ ausgewertet.

An dieser Umfrage nahmen 175 österreichische Schüler:innen aus der Oberstufe teil. Sie wurde von Februar bis April 2024 durchgeführt, also war *ChatGPT* schon über ein Jahr bekannt. Die Schulbesucher:innen waren zum Zeitpunkt der Umfrage zwischen 14 und 21 Jahre alt.

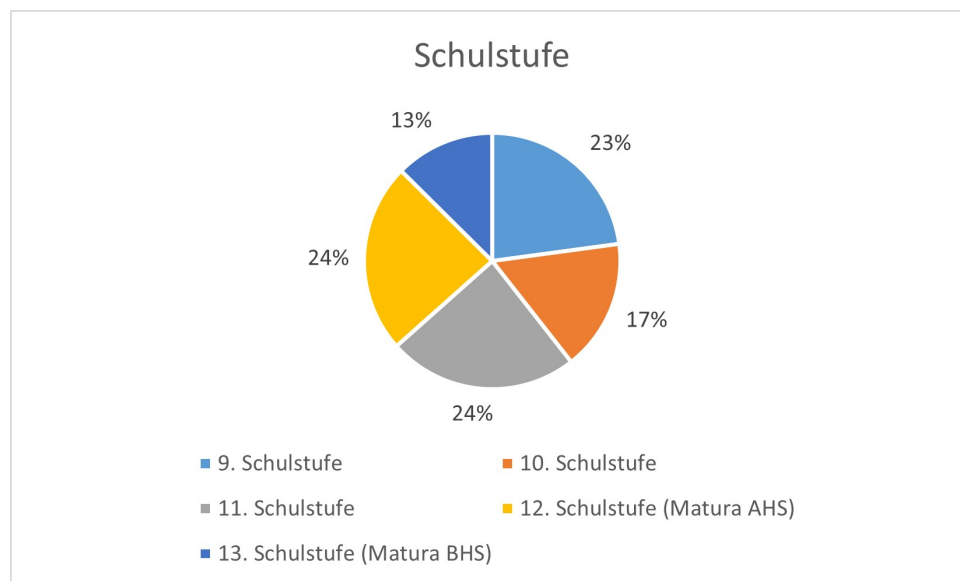


Abbildung 5.14.: Schulstufen der befragten Schüler:innen.

Aus Abbildung 5.14 geht hervor, dass in dieser Umfrage 23% der Schüler:innen in der 9. Schulstufe, 17% in der 10. Schulstufe, 24% in der 11. Schulstufe, 24% in der 12. Schulstufe und 13% in der 13. Schulstufe waren.

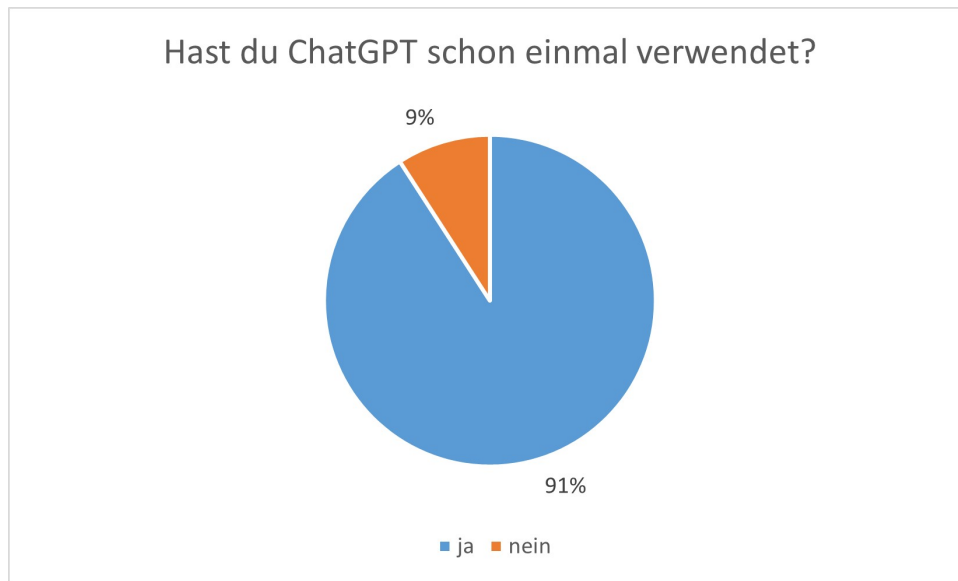


Abbildung 5.15.: Haben die Teilnehmer:innen *ChatGPT* schon einmal verwendet?

In 5.15 ist ersichtlich, dass 91% von allen an dieser Umfrage teilnehmenden Personen *ChatGPT* schon einmal verwendet haben. Von den 9%, welche *ChatGPT* noch nie verwendet haben, kennen 75% dieses Programm. 44% von denen, die den Chatbot noch nie verwendet haben, würde ihn gerne ausprobieren und die restlichen Lernenden haben kein Interesse daran, mit diesen in Kontakt zu kommen.

Die folgenden Statistiken beschäftigen sich nun mit den Teilnehmer:innen, welche *ChatGPT* schon einmal verwendet haben. Also mit jenen 91%, die bei der Frage 5.15 mit „ja“geantwortet haben.

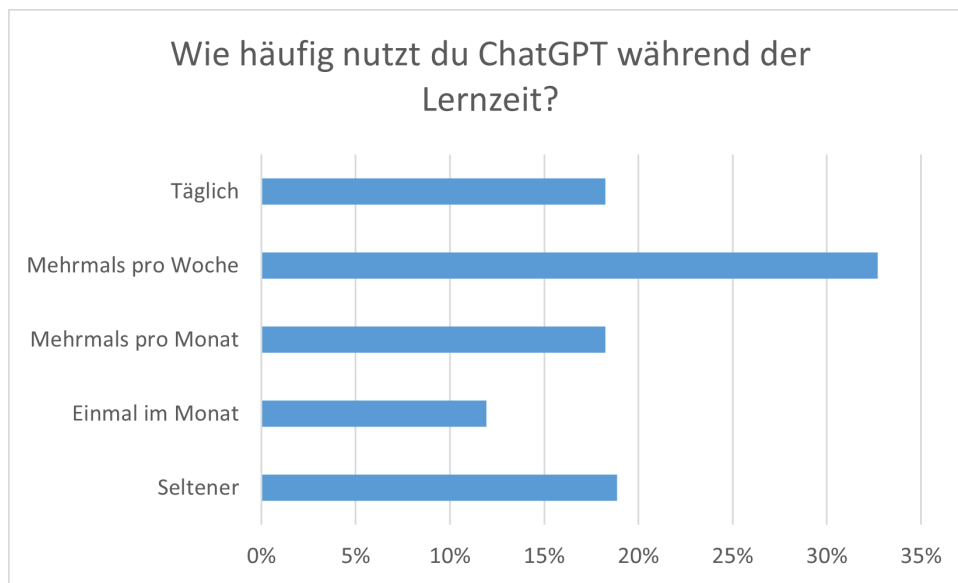


Abbildung 5.16.: Häufigkeit der Verwendung von *ChatGPT* der Teilnehmer:innen

Aus der Abbildung 5.16 geht hervor, dass 18% *ChatGPT* täglich genutzt haben. 33% verwendeten *ChatGPT* mehr als pro Woche, 18% mehr als im Monat, 12% einmal im Monat und 19% seltener.

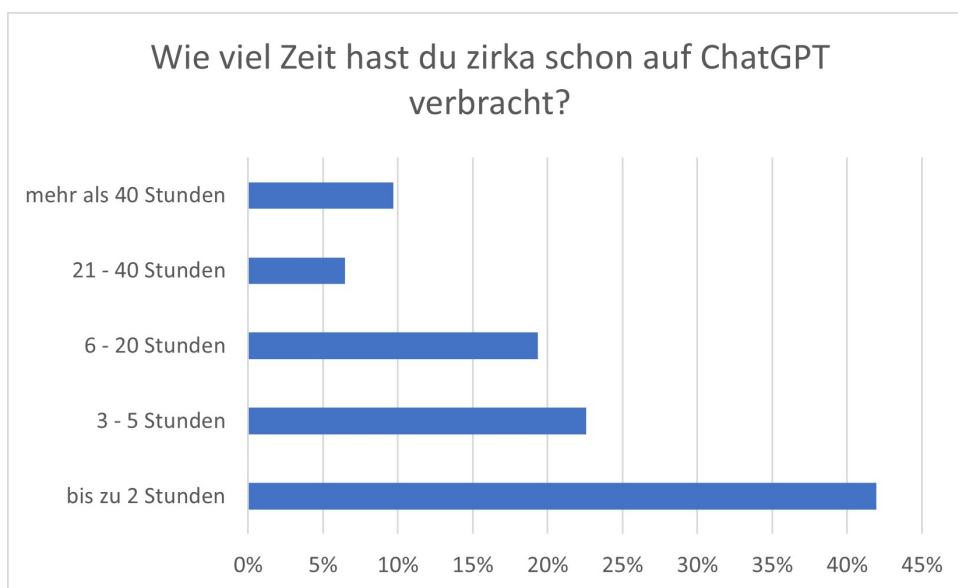


Abbildung 5.17.: Wie viel Zeit die Teilnehmer:innen zirka schon auf *ChatGPT* verbracht haben

45% der Schüler:innen haben weniger als zwei Stunden bisher auf *ChatGPT* verbracht, 21% zwischen drei und fünf Stunden, 19% zwischen sechs und 20 Stunden, 9% zwischen 21 und 40 Stunden und 6% mehr als 40 Stunden.

5.3.2. Meinung der Lernenden über ChatGPT

Die gesamten Fragen zum Unterkapitel „Meinung der Lernenden über *ChatGPT*“ waren Single- oder Multiple-Choice-Fragen, deshalb wurden die Antworten ausschließlich quantitativ ausgewertet.

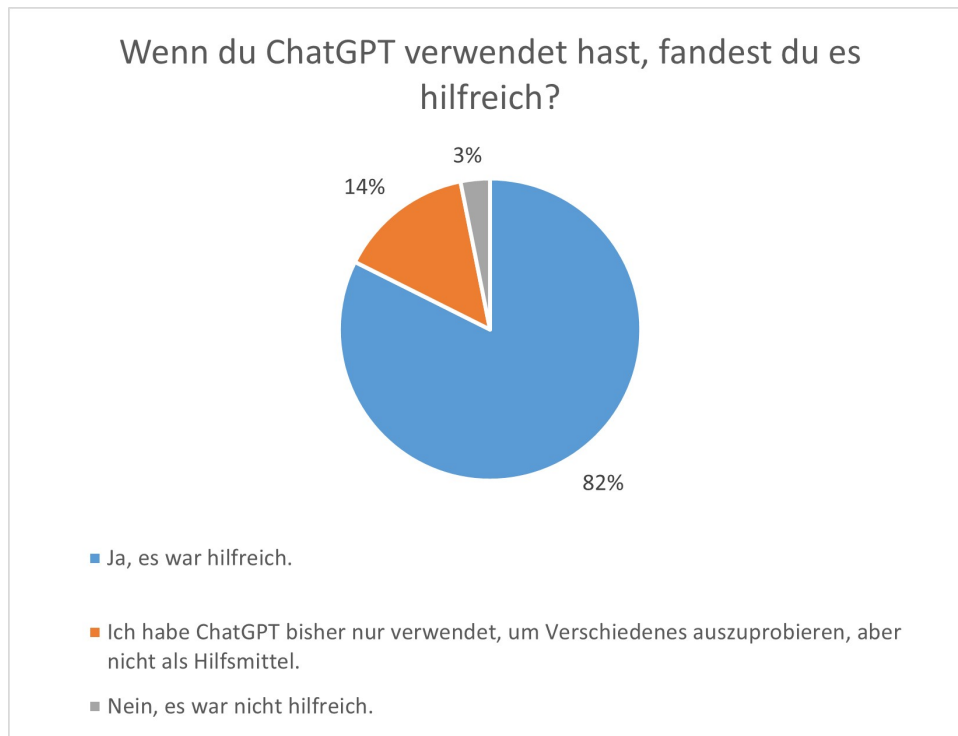


Abbildung 5.18.: Finden Schüler:innen *ChatGPT* hilfreich?

Wie in Abbildung 5.18 dargestellt, empfinden 82% der Schüler:innen *ChatGPT* als hilfreich und 3% nicht. Die restlichen Teilnehmer:innen haben den Chatbot bisher nur verwendet, um verschiedenes auszuprobieren, dementsprechend können sie nicht sagen, ob die *Künstliche Intelligenz* hilfreich gewesen wäre.

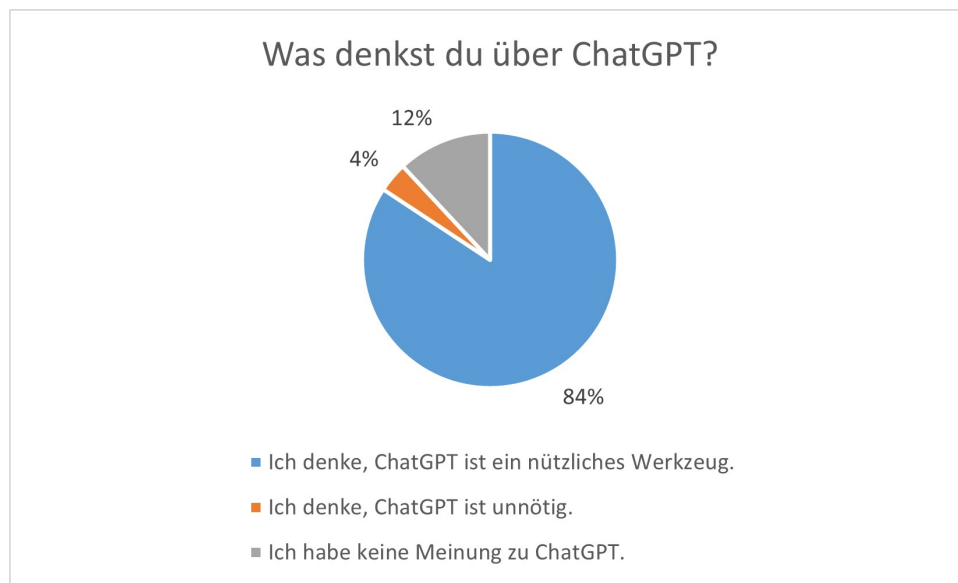
Abbildung 5.19.: Was Schüler:innen von *ChatGPT* halten

Abbildung 5.19 zeigt, dass 84% der Schüler:innen *ChatGPT* für ein nützliches Werkzeug und 4% es für unnötig halten.

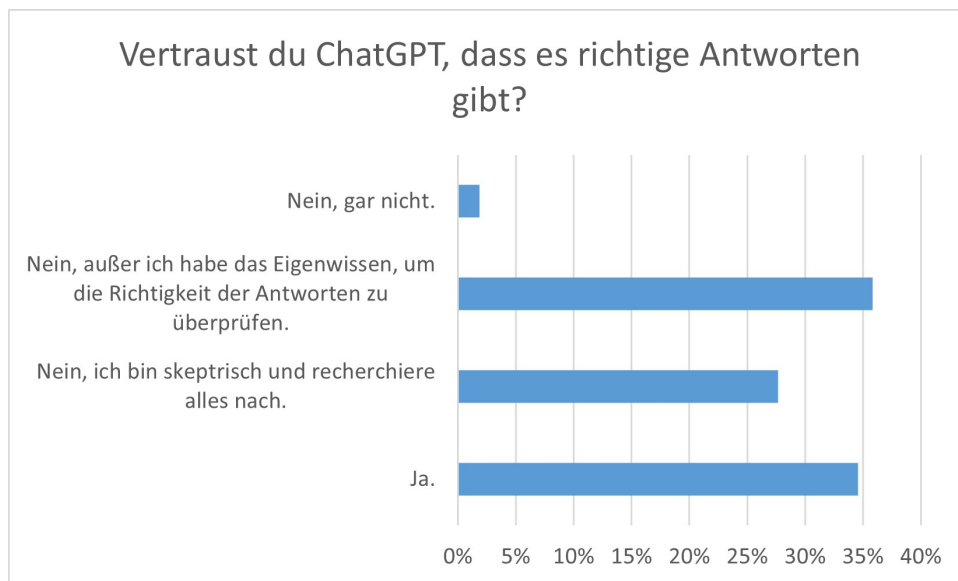
Abbildung 5.20.: Vertrauen der Schüler:innen in *ChatGPT*

Abbildung 5.20 illustriert, dass 35% der Lernenden ein absolutes Vertrauen in die Richtigkeit der Antworten von *ChatGPT* haben. 28% sind skeptisch gegenüber dem Chatbot und recherchieren alles nach und 36% verwenden nur Informationen, für welche sie das nötige Eigenwissen haben, um diese auf Richtigkeit zu überprüfen. 2% vertrauen der KI gar nicht.

5.3.3. Wann verwenden Lernende ChatGPT?

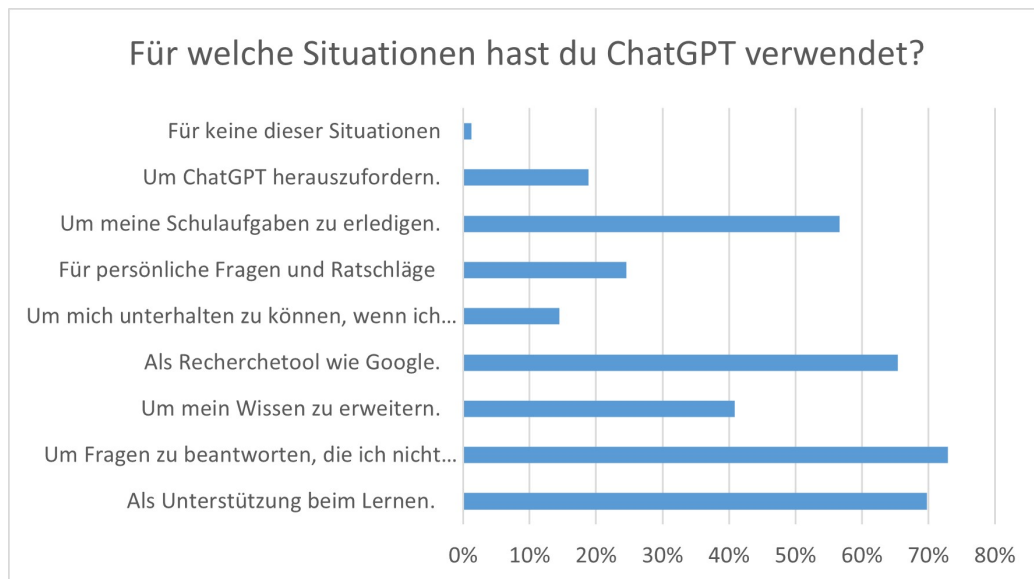


Abbildung 5.21.: Wann verwenden Schüler:innen *ChatGPT*?

Siehe Abbildung 5.21 für eine detaillierte Darstellung von den Situationen, in welchen Schüler:innen *ChatGPT* anwenden. Die quantitative Auswertung dieser Multiple-Choice-Frage ergab, dass die Lernenden den Chatbot in zahlreichen nützlichen und positiven Situationen anwenden. 70% der Lernenden verwenden *ChatGPT* als Unterstützung beim Lernen, 73% um sich Fragen beantworten zu lassen, auf welche sie selbst keine Antwort haben und 41% um ihr Wissen zu erweitern. 65% verwenden es als Recherchetool wie Google. 14% führen mit *ChatGPT* Unterhaltungen und 35% lassen sich von dem Chatbot persönliche Fragen beantworten oder Ratschläge geben. 57% ziehen es für Schulaufgaben zu Rate und 19% wollen es herausfordern.

Bei einer qualitativen Frage wurden noch zahlreiche weitere Punkte genannt, wie beispielsweise „Planungen schreiben“, „programmieren“, oder „verschiedene Sachen ausprobieren, die ich alleine nicht verstehen oder machen könnte, Fragen stellen die bei Google nicht funktionieren“. Viele Lernende verwenden *ChatGPT* zur schulischen Unterstützung beispielsweise für die Lösung von Hausübungen, zum Schreiben einer Planung oder zum Erstellen von Referaten. Einige Maturant:innen haben angegeben, dass sie den Chatbot als Hilfe zur Gliederung verwendet haben. Häufig wurde auch genannt, dass Schüler:innen sich Formulierungen, Satzanfänge oder Synonyme ausgeben lassen, damit sie besser formulierte Texte verfassen können. Sehr häufig wurde genannt, dass es zum Zusammenfassen oder Erklären von Texten verwendet werden. Einige Fotografieren auch den Beilagezettel von Medikamenten und lassen sich die Nebenwirkungen und was sie beachten müssen, erklären. Viele lassen es nicht auf einer Zusammenfassung beruhen, sondern sie stellen auch Verständnisfragen, um sicherzustellen, dass sie

auch alle Inhalte erlernt haben. Andere lassen sich Gesetzestexte exzerpieren oder erklären. Einige Lernende lassen sich beim Programmieren helfen oder auch ein gesamtes Spiel programmieren. In Mathematik lassen sich einige Lernende Angaben erklären oder durchrechnen.

Häufig wurde aber auch genannt, dass die Schüler:innen *ChatGPT* nicht nur verwenden, wenn es erlaubt ist und wie es einen Nutzen hat. Einige Lernenden ließen sich von *ChatGPT* beispielsweise Teile der VWA verfassen oder Antworten auf die gestellten Fragen während Tests, Schularbeiten und Prüfungen ausgeben.

Außerhalb der Schule wird der Chatbot noch gerne verwendet um aus Stichpunkten ein schönes Bewerbungsschreiben zu formulieren. Andere lassen sich den Lebenslauf überarbeiten, übersichtlicher gliedern und schöner ausformulieren. Manche holen sich von der KI eine Zweitmeinung ein oder chatten mit ihr einfach aus Langeweile.

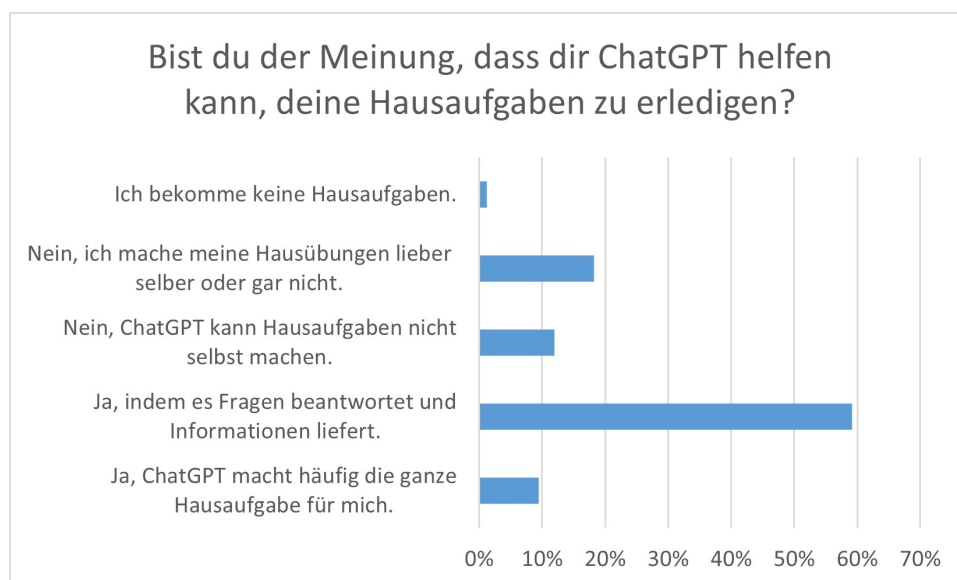


Abbildung 5.22.: Macht *ChatGPT* die Hausaufgaben für die Lernenden.

Abbildung 5.22 veranschaulicht, dass nur sehr wenige Schüler:innen ihre gesamte Hausaufgabe von *ChatGPT* lösen lassen. 59% von den Schulbesucher:innen lassen sich von dem Chatbot bei Hausaufgaben helfen, indem sie sich Fragen beantworten oder Informationen liefern lassen. 12% denken, dass *ChatGPT* keine Hausaufgaben machen kann und 18% machen sie lieber selbstständig.

5.3.4. Vor- und Nachteile von ChatGPT

Durch eine qualitative Befragung konnten einige Vor- und Nachteile ermittelt werden. Als Vorteil wurden Antworten wie „KI kann bei einigen Aufgaben unterstützend wirken,

wie z.B. Informationen liegen (diese sollten dann natürlich überprüft werden vor der Verwendung)“, „Absolut. Es kann je nach Anweisungen, sehr komplexe Themen kurzfassen und so einfach wie möglich erklären, sodass es verständlicher wird“, oder „In kürzester Zeit liefert *ChatGPT* im Allgemeinen gute Informationen“geliefert. Als Nachteil wurde beispielsweise „Absolut. Das blinde Vertrauen, welches manche in *ChatGPT* haben, ist schwierig. Es ist ein nützliches Hilfsmittel, trotzdem sollte immer die Ausgabe überprüft werden“, „Gefahren: Leute könnten davon zu abhängig werden und keine Originalität mehr in Texten oder Kunstaufgaben etc..“, oder „Eigenständigkeit geht verloren“ genannt.

Ein großer Vorteil von *ChatGPT* ist die Möglichkeit zur Zeitersparnis und Effizienz. Man kann sich sehr schnell und einfach Informationen beschaffen, bei der Erledigung von Aufgaben Zeiteinsparen und Fragen beantworten lassen, auf die man bei Google keine Antwort findet. *ChatGPT* ermöglicht es den Lernenden, Inhalte leichter zu erlernen und zu verstehen. Es fasst Texte zusammen und kann komplexe Themen vereinfachen. Weiters kann es Themen erklären oder strukturieren und bei Hausaufgaben und der Vorbereitung auf Prüfungen unterstützen. *ChatGPT* bietet die Option vielfältiger Anwendungsmöglichkeiten, beispielsweise die Unterstützung bei der Erstellung von Präsentationen und Referaten, das Verbessern und Formulieren von Texten, die Option Rechercheaufgaben effizienter durchführen, Programmieraufgaben und analytisches Denken erleichtern und vieles mehr. Durch die Nutzung von *ChatGPT* kann man verschiedene Erklärungen zum gleichen Thema oder Definitionen in einfacher und verständlicher Sprache generieren. Man kann neues Wissen erwerben oder vorhandenes erweitern. Besonders vorteilhaft an *ChatGPT* ist, dass sich der Stress im Schulleben reduzieren lässt, da es schnelle und präzise Hilfe bietet und es unwichtig ist, wann man auf dieses Problem stößt.

Neben den zahlreichen Vorteilen wurden auch einige Nachteile genannt. Ein Nachteil von *ChatGPT* ist, dass der Chatbot nicht nur korrekte Antworten liefert, es kann vorkommen, dass man falsche Informationen erhält. Einerseits können Antworten unvollständig oder aus dem Kontext gerissen sein, sodass es zu Missverständnissen und Fehlern führt oder die Antworten können andererseits komplett falsch sein. Weiters können die Antworten unvollständig, wenig tiefgründig oder qualitativ minderwertig sein. Schüler:innen betonen, wie wichtig es sei, dass man den Informationen nicht blind vertraut und diese kritisch hinterfragt. Die Antworten müssen deshalb gründlich geprüft werden und man sollte sich nicht auf alle Ergebnisse verlassen. Ein potenzieller Nachteil ist, dass *ChatGPT* jede Aufgabe für einen lösen kann, dadurch meinen die Lernenden, dass ihre eigenen Fähigkeiten zur Informationssuche und Problemlösung vernachlässigt werden. Sie schreiben, dass dies langfristig zu einem Verlust ihrer Eigenständigkeit oder der ihrer Kolleg:innen und einer erhöhten Faulheit führen könnte. Da viele Aufgaben nicht selbständig gelöst werden, kann es zu einem Mangel an Lernprozessen führen und dies könnte zu einer Verschlechterung der Lernprozesse führen. Durch Hausaufgaben und bei dem Versuch Aufgaben zu lösen, kann man einiges mitnehmen und das Fehlen die-

ses Lernprozesses könnte insbesondere bei Prüfungen problematisch sein. Ein mögliches Problem bei der Verwendung von *ChatGPT* ist, dass die Anwender:innen abhängig werden und sich immer mehr auf den Chatbot verlassen. Womit die eigene Fähigkeit zu denken und zu arbeiten vernachlässigt werden könnte. Ein weiterer Nachteil könnte sein, dass die KI Einzug in den Arbeitsmarkt erhält und somit einige Arbeitsplätze, beispielsweise in den Bereichen Programmierung und anderen wissensbasierten Berufen, ersetzen könnte. Ein weiterer Nachteil, den man berücksichtigen sollte, ist abschließend Datenschutz und -sicherheit. Schüler:innen erzählen von ihren Bedenken, da persönliche Informationen von *ChatGPT* gespeichert werden könnten. Es wurde angemerkt, dass Sorge besteht, da *ChatGPT* in Zukunft intelligenter werden wird, dass der Chatbot die User möglicherweise hacken könnte.

5.4. Lehrer:innenbefragung

Um zu ermitteln, wie die Lehrenden sich eine Anwendung von *ChatGPT* wünschen, ob es ihrer Meinung nach sinnvolle Anwendungsbeispiele gibt und welche Vorteile sie sehen, wurde ebenso eine Umfrage erstellt. Diese wurde zum größten Teil quantitativ und teilweise auch qualitativ ausgewertet.

5.4.1. Sachanalyse der Umfrage

Die gesamten Fragen zum Unterkapitel „Sachanalyse der Umfrage“ waren Single- oder Multiple-Choice-Fragen, deshalb wurden diese Antworten ausschließlich quantitativ ausgewertet.

An dieser Umfrage nahmen 60 österreichische Lehrer:innen aus verschiedenen Schultypen teil. Diese Umfrage wurde von April bis Juli 2023 durchgeführt, also ziemlich bald nach dem richtigen Bekanntwerden von *ChatGPT*. 21% der Teilnehmer:innen unterrichten in einer NMS, 57% in einer AHS, 6% in einer HTL, 6% eine HAK/HLW und die restlichen Lehrer:innen in anderen Schultypen. In einer weiteren Frage wurde ermittelt, wie lange die befragten Lehrpersonen schon unterrichten. 74% sind in ihren ersten fünf Dienstjahren, 8% haben schon über fünf Jahre Unterrichtserfahrung, weniger als 10% und die restlichen Befragten unterrichten schon seit mehr als zehn Jahren. Im Anschluss wurde noch ermittelt, in welchen Schulstufen die Befragten arbeiten. Wie aus Abbildung 5.23 ersichtlich ist, unterrichten 40% nur in der Sekundarstufe I, 8% nur in der Sekundarstufe II und 52% in beiden.

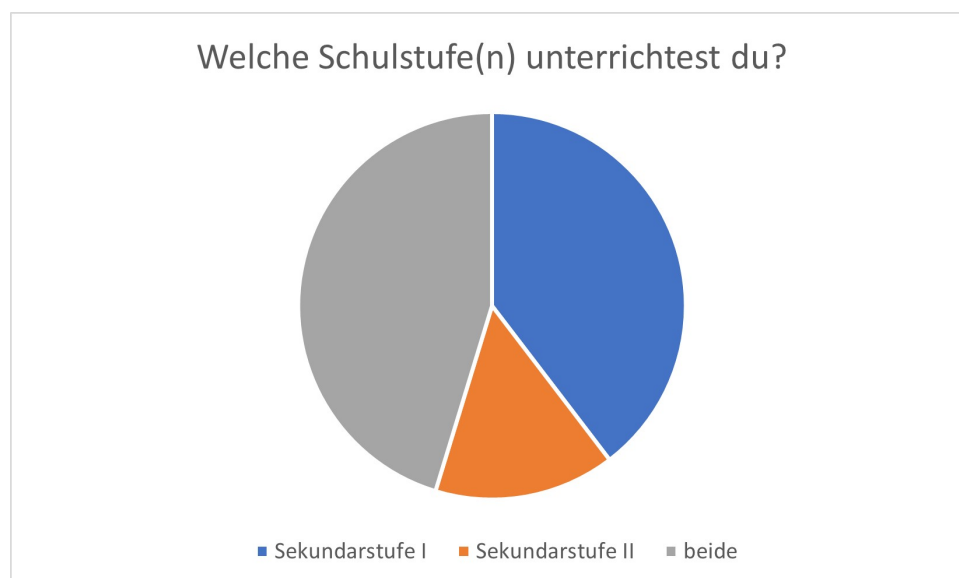


Abbildung 5.23.: Schulstufen, in denen befragte Lehrpersonen unterrichten

Die Lehrer:innen wurden nach ihren Fächerkombinationen gefragt, es wurden diverse genannt, einige Lehrende unterrichten bis zu vier verschiedene Fächer. Mit 55% der Nennung war Mathematik das häufigste Fach, 45% unterrichten Informatik oder digitale Grundbildung, 36% Englisch, 34% Deutsch und 21% Physik. Es wurden noch viele andere Fächer genannt, aber alle die weniger als 20% der Befragten angaben, werden nicht namentlich genannt.

Von allen Personen, die an der Umfrage teilgenommen haben, haben 79% schon einmal *ChatGPT* verwendet, dieser Sachverhalt wird in der Abbildung 5.24 dargestellt.

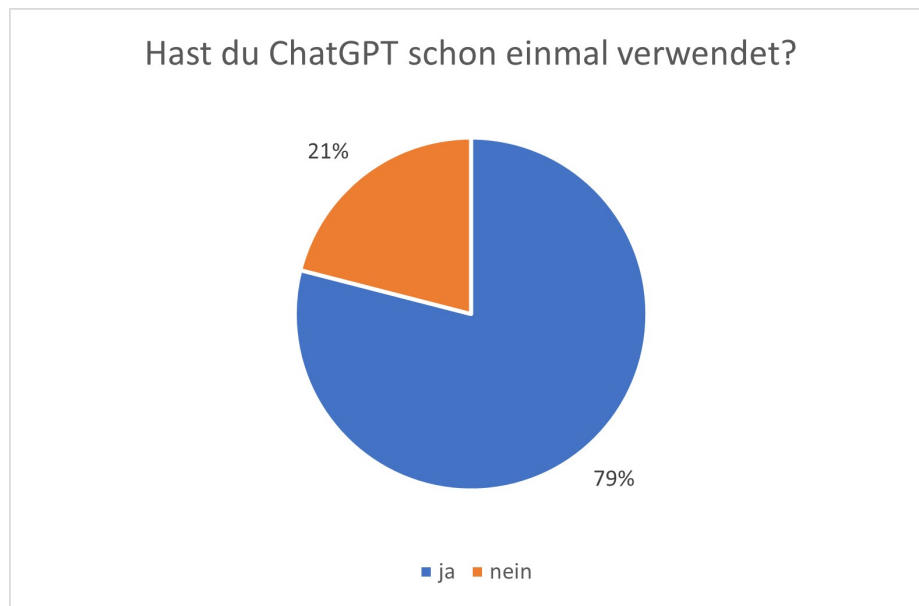
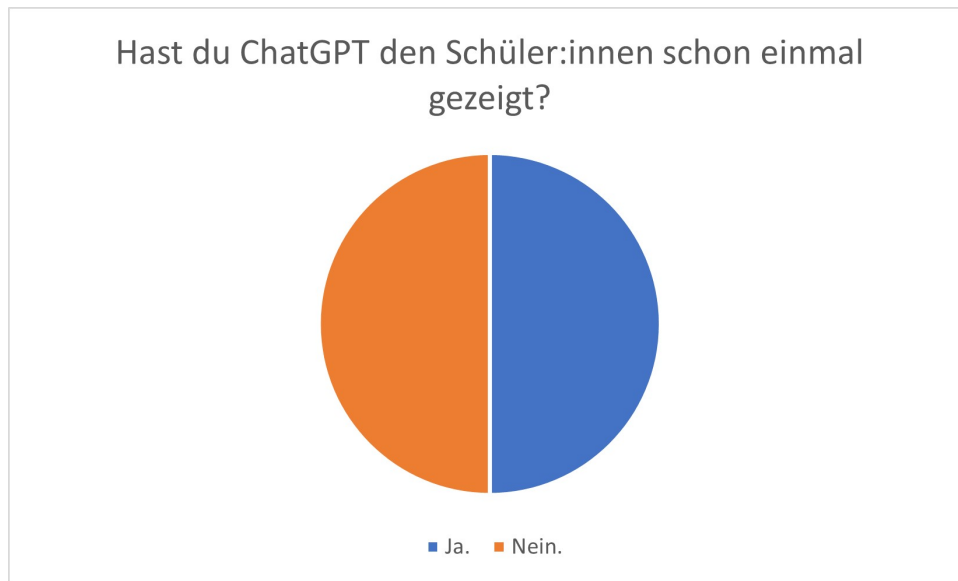
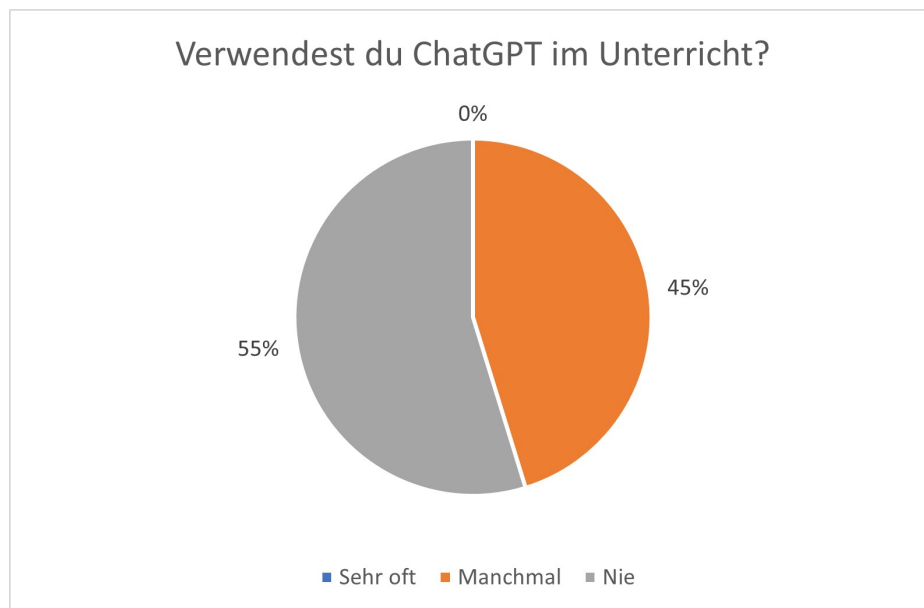


Abbildung 5.24.: Wurde *ChatGPT* schon einmal verwendet haben?

Die folgenden Statistiken beschäftigen sich nun mit den Teilnehmer:innen, die *ChatGPT* schon einmal verwendet haben, also jene 79% der Lehrpersonen, die bei der Frage 5.24 mit „ja“ geantwortet haben.

Abbildung 5.25.: Ob *ChatGPT* im Unterricht schon einmal vorgeführt wurdeAbbildung 5.26.: Ob *ChatGPT* im Unterricht verwendet wird

In den Abbildungen 5.25 und 5.26 ist ersichtlich, dass 50% der Befragten angeben, dass sie *ChatGPT* den Schüler:innen mindestens schon einmal im Unterricht gezeigt haben. 45% der an der Umfrage teilnehmenden Lehrpersonen geben an, dass sie *ChatGPT* manchmal in das Unterrichtsgeschehen einbinden, 55% verwenden es nie und keine Lehrer:in gab an, es oft im Unterricht zu nutzen.

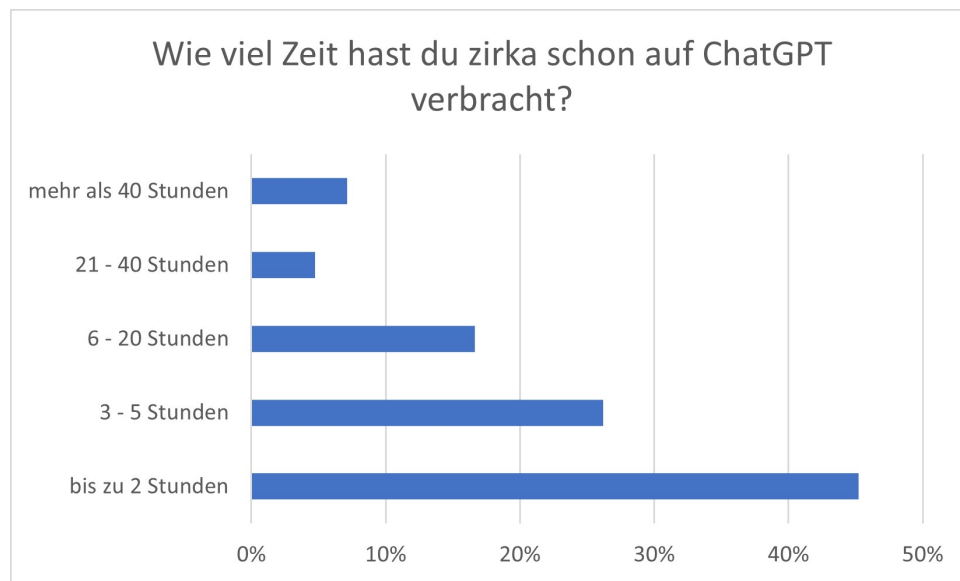


Abbildung 5.27.: Zeit, die die Lehrpersonen schon auf *ChatGPT* verbracht haben

In 5.27 findet man die Zeitdauer, welche die Lehrpersonen im Frühling 2023 schon auf *ChatGPT* verbracht haben vor. Bei 45% der Lehrer:innen waren es bis zu zwei Stunden, bei 26% zwischen drei und fünf Stunden, bei 17% zwischen sechs und zwanzig Stunden, bei 5% bis zu 40 Stunden und bei 7% mehr als 40 Stunden.

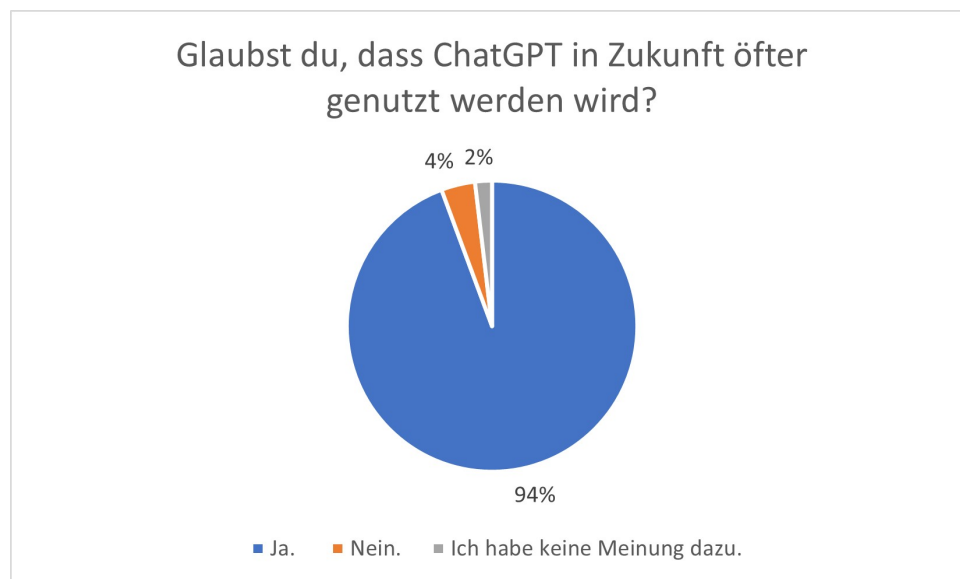


Abbildung 5.28.: Zukünftige Nutzung von *ChatGPT* im Allgemeinen

Aus der Abbildung 5.28 geht hervor, dass *ChatGPT* in den Augen der Lehrer:innen in Zukunft sehr stark an Beliebtheit gewinnen wird. Es geben 94% aller Teilnehmenden an, dass sie glauben, dass *ChatGPT* in Zukunft häufiger genutzt wird.

5.4.2. Meinung der Lehrenden über ChatGPT

Die folgenden Aussagen wurden mithilfe einer qualitativen Auswertung analysiert, um tiefgehende Einblicke und ein umfassendes Verständnis für die Meinung der Lehrer:innen in Bezug auf *ChatGPT* zu gewinnen.

In dieser Umfrage wurden die Lehrer:innen befragt, was ihnen spontan zu dem Thema *ChatGPT* einfällt. Das Lehrpersonal hat auf diese Frage beispielsweise „Gut für Recherche“, „Potenzial“, „Hilfsmittel, Denkanstoß, Ideen sammeln“, „Texte von KI schreiben lassen“ oder „Umweltschädlich - hoher Energieverbrauch“ geantwortet. Die *Künstliche Intelligenz* wird als hilfreich betrachtet. Es wird in Bezug auf schnelle Antworten auf Fragen und als Hilfsmittel positiv bewertet. Einige Lehrpersonen weisen darauf hin, dass der verantwortungsbewusste Einsatz von KI sehr wichtig ist und dass in Folge auf die momentanen Weiterentwicklungen Veränderungen im Schulsystem notwendig sein könnten. Im Zuge dessen wird KI sowohl als Hilfe als auch als beängstigend betrachtet, mit der Notwendigkeit, aufzupassen, denn so vorteilhaft der ChatBot auch sein könnte, er birgt auch jede Menge Gefahren. Es werden Bedenken bezüglich des hohen Energieverbrauchs und der Umweltauswirkungen von KI geäußert. Ein weiterer besorgniserregender Faktor ist für die Lehrenden der Umstand, dass mögliche Betrugsfälle und erschummelte Leistungen im Zusammenhang mit KI erzeugt werden können. Es kann zu Plagiaten führen, welche sehr schwer zu erkennen sind, da noch kein eindeutiger Weg existiert, KI zu identifizieren. Weiters kann *ChatGPT* auch ungenaue Ergebnisse erzeugen oder Fehler enthalten.

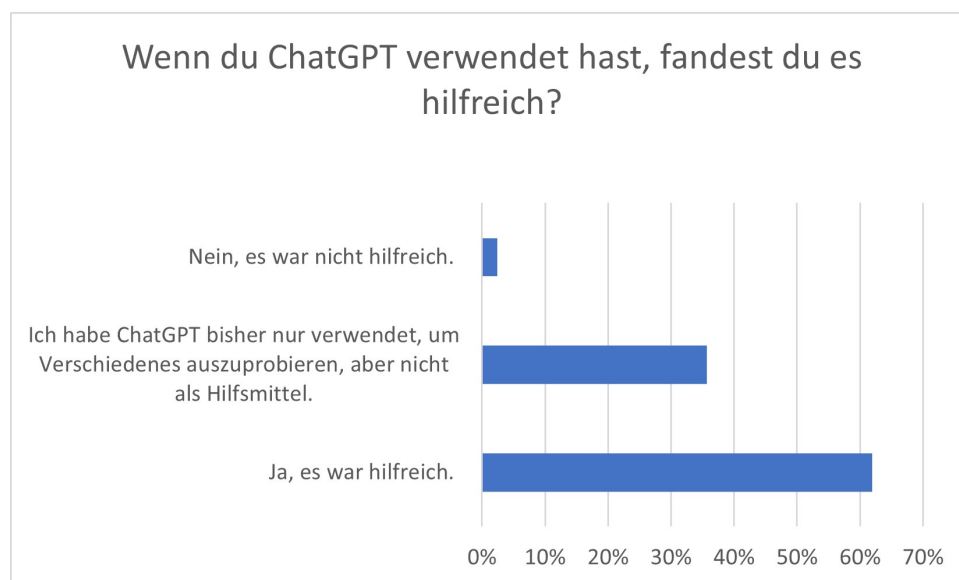


Abbildung 5.29.: Finden Lehrer:innen *ChatGPT* hilfreich?

Die Abbildung 5.29 zeigt innerhalb einer quantitativen Auswertung, dass 62% der teilnehmenden Lehrpersonen *ChatGPT* als hilfreich und nur 2% es als nicht hilfreich be-

trachten.

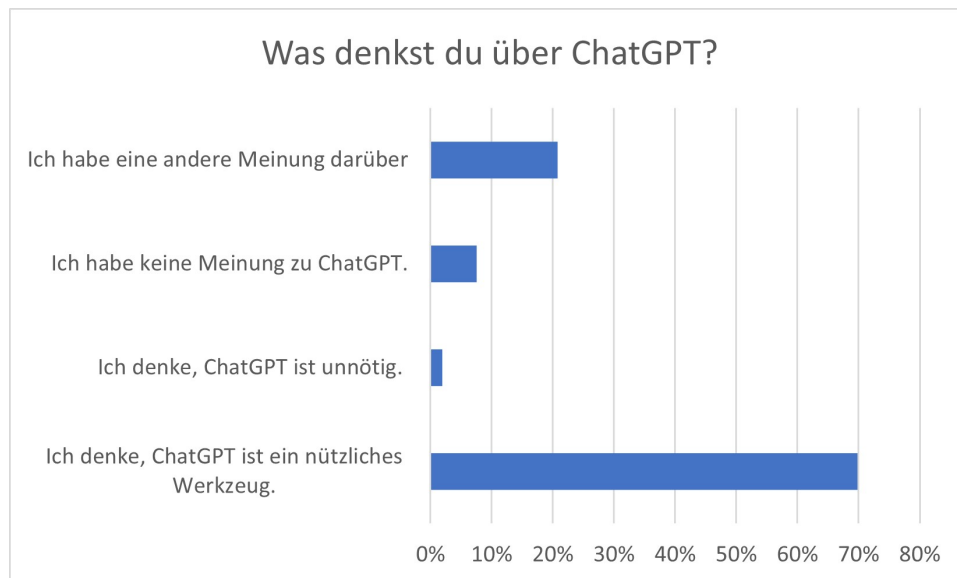
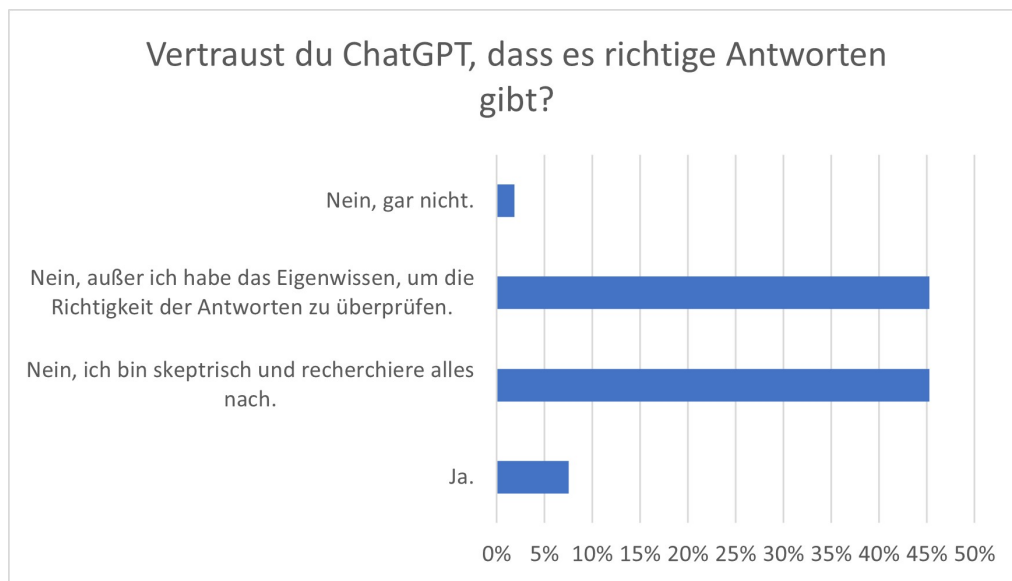
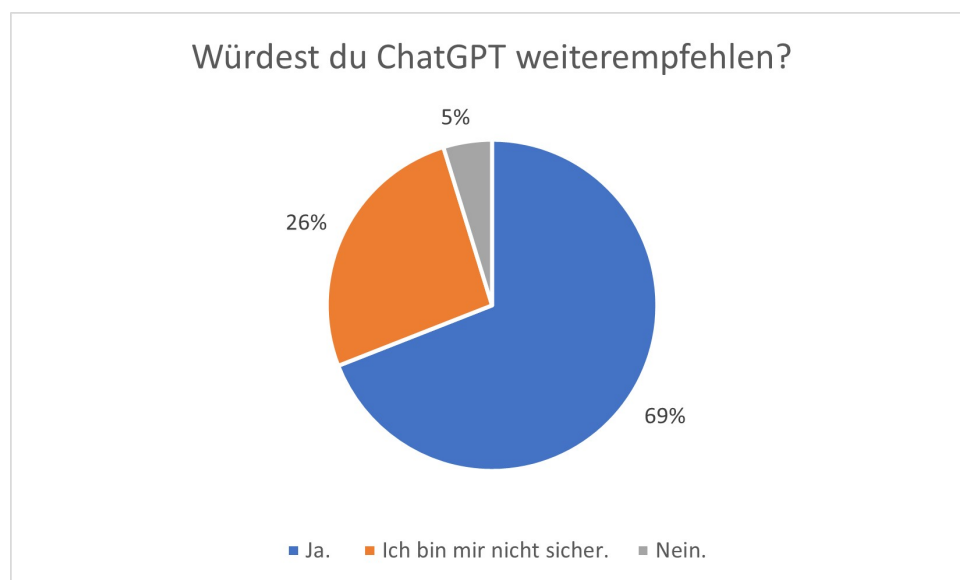


Abbildung 5.30.: Was Lehrer:innen von *ChatGPT* halten

70% aller Lehrenden geben an, dass sie *ChatGPT* als ein nützliches Werkzeug ansehen, 2% empfinden es als unnötig und weitere 21% geben an, eine andere Meinung zu *ChatGPT* zu haben. Viele Lehrpersonen merken an diesem Punkt innerhalb einer offenen Frage an, es zwar für ein sinnvolles Werkzeug, aber auch als Ansporn zum Faulsein zu halten. Sie meinen, dass einige Lernende es auch missbrauchen und nichts mehr alleine schreiben beziehungsweise selber machen würden. Es wird auch angemerkt, dass es nützlich, aber verbesserungswürdig wäre, denn ansonsten wäre es „der Tod für unser momentanes Schulsystem“. Es wird zusätzlich zu der Nützlichkeit betont, dass man sich der Grenzen und Schwächen des Chatbots bewusst sein muss, um es geeignet anzuwenden, denn es kann auch Falschinformationen verbreiten.

Abbildung 5.31.: Wie sehr Lehrer:innen *ChatGPT* vertrauen

Die restlichen Fragen des Unterkapitels „Meinung der Lehrenden von *ChatGPT*“ wurden wieder quantitativ ausgewertet. 5.31 zeigt bei nur 8% der Lehrenden ein absolutes Vertrauen in die Richtigkeit der Antworten von *ChatGPT*. 45% geben an, dass sie alle erfragten Informationen auf Richtigkeit durch Recherche prüfen würden, 45% meinen, dass sie *ChatGPT* nur vertrauen, wenn sie das notwendige Eigenwissen haben und 2% geben an, dass sie *ChatGPT* gar nicht vertrauen.

Abbildung 5.32.: Würden die Lehrer:innen *ChatGPT* weiterempfehlen?

In 5.32 ist sichtbar, dass 69% aller Befragten *ChatGPT* weiterempfehlen und nur 5%

das nicht tun würden.

Bei weiteren quantitativen Fragen kommt heraus, dass sich die Lehrer:innen bei den anwendungsorientierten Inhalten eher sicher fühlen und bei den praktischen und lernförderlichen Möglichkeiten eher skeptisch sind. Man sieht, dass der Großteil der Lehrenden den Umgang mit *ChatGPT* als sehr einfach empfindet, weniger als 4% bezeichnen ihn als schwierig. Die Lehrpersonen sind aber im Vergleich zu den Schüler:innen sehr viel skeptischer.

Der größte Teil der Befragten empfindet es sehr einfach, mit *ChatGPT* zu agieren und sehr hilfreich beim Finden von Lösungen zu Problemen. Der Großteil der Lehrer:innen meint, dass andere Lernressourcen besser sind als *ChatGPT*. Mehr als zwei Drittel der Befragten sind der Meinung, dass sich ihre Problemlösefähigkeit durch *ChatGPT* nicht verbessert hat. Nur 10% sind der Meinung, dass sich ihre Schüler:innen durch die Verwendung des Chatbots verbessert haben, zwei Drittel denken das nicht und der Rest enthält sich seiner Aussage. Die Meinung dazu, dass die KI Lernprozesse beschleunigt, ist fast ausgewogen, wobei etwas mehr Personen für „das stimmt nicht“ gestimmt haben. Fast 40% der Lehrer:innen meinen, dass man *ChatGPT* als Nachhilfe nutzen kann.

Der Mehrheit des befragten Lehrpersonals macht sich Sorgen wegen der rechtlichen Grundlagen zur Nutzung von *ChatGPT*. Im Zuge dessen meint die Hälfte der befragten Personen, dass die Lernenden zur Nutzung die Erlaubnis der Eltern einholen sollten und 18% enthalten sich hierbei ihrer Meinung. 95% der Lehrer:innen sind der Meinung, dass die Lernenden bezüglich Plagiat mittels KI nicht ausreichend aufgeklärt sind. Weniger als die Hälfte der Lehrpersonen meint, dass sich ihr Unterricht und der Lernerfolg der Schüler:innen durch *ChatGPT* verbessert hat.

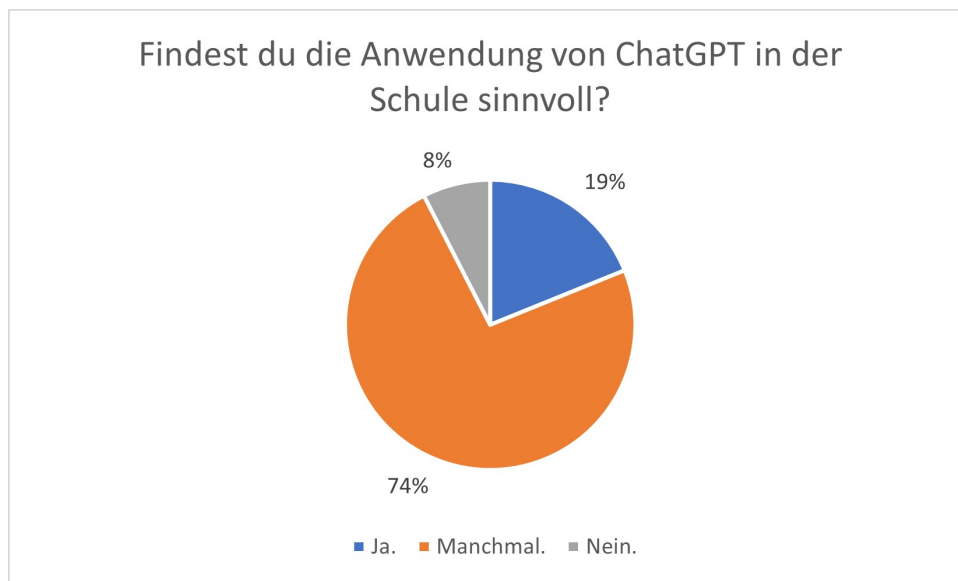


Abbildung 5.33.: Finden die Lehrer:innen die Anwendung von *ChatGPT* in der Schule sinnvoll?

In Abbildung 5.33 ist ersichtlich, dass nur 19% den Einsatz von *ChatGPT* in der Schule sinnvoll empfinden und 8% nicht. Der Rest ist der Meinung, dass es situationsabhängig ist.

5.4.3. Wann verwenden Lehrende ChatGPT?

Das Kapitel wird mit einer quantitativen Frage gestartet und auf diese folgt eine qualitative Auswertung der Folgefrage.

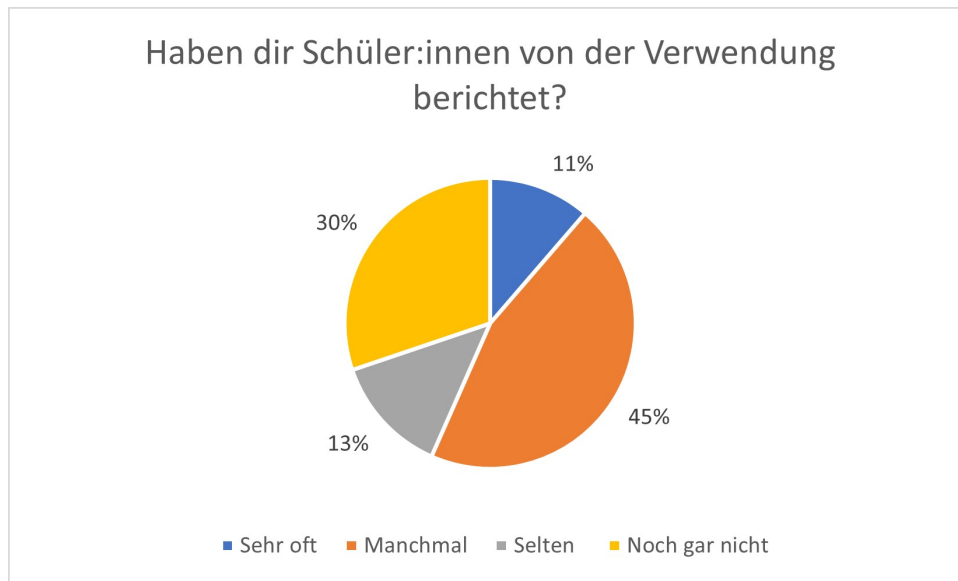


Abbildung 5.34.: Wie viele Schüler:innen ihren Lehrer:innen von der Nutzung von *ChatGPT* berichtet haben

In der Abbildung 5.34 sieht man, dass schon sehr vielen Lehrpersonen von Schüler:innen von der Nutzung von *ChatGPT* berichtet wurde. 11% geben an, schon sehr oft von der Anwendung berichtet bekommen zu haben, 45%, dass es manchmal der Fall gewesen ist, 13%, dass es selten der Fall war und 30%, dass es noch gar nicht vorgekommen ist.

In weiterer Folge konnten die Lehrer:innen mithilfe einer qualitativen Frage angeben, von welchen Anwendungsfällen die Lernenden berichtet haben. Viele berichteten von der Anwendung zur Lösung von Hausaufgaben und anderen Schulaufgaben anstelle der eigenen Produktion. Viele Schulbesucher:innen nutzen es auch für die Anfertigung von Aufsätzen oder anderen Schreibaufgaben oder auch für Lösungsstrategien in Mathematik. Es wird auch die Nutzung bei der VWA oder ähnlichen Projekten erwähnt.

Weitere Lehrer:innen schreiben, dass die Schüler:innen *ChatGPT* zwar für Hausaufgaben zu Rate ziehen würden, aber diese nicht von der KI lösen lassen würden. Sie schreiben, dass es verwendet wird zur Strukturierung, zum Brainstormen oder auch zum Erklären der zugrundeliegenden Ansätze um die Aufgabe lösen zu können. Ein weiterer Anwendungsfall, von dem die Lehrenden berichtet bekommen haben, waren das Paraphrasieren, sprachliche Korrekturen und das Zusammenfassen von Texten. Die Nutzung zur Strukturierung von Texten und Arbeiten, insbesondere für Inhaltsangaben wurde von den Lernenden laut befragten Lehrpersonen auch schon getestet. Beliebt ist es auch zur Recherche oder zur Beantwortung konkreter Fragestellungen. Schüler:innen haben *ChatGPT* schon zur Code-Generierung und zum Erlernen von Programmieren verwendet.

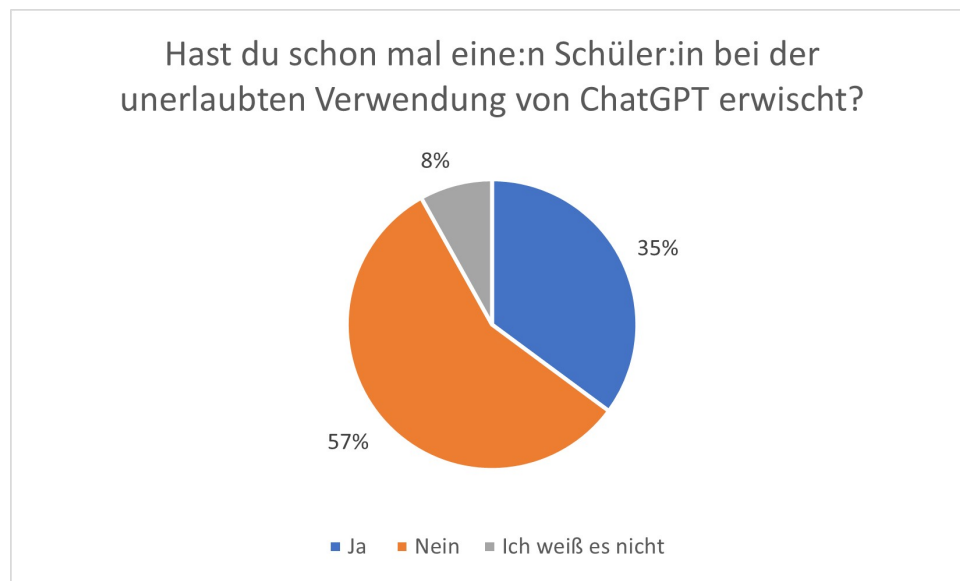


Abbildung 5.35.: Wie viele Schüler:innen bei der unerlaubten Nutzung von *ChatGPT* erwischt wurden

Die Abbildung 5.35 ist eine quantitative Single-Choice-Frage und betrachtet den Fall, dass die Schüler:innen bei der unerlaubten Nutzung von *ChatGPT* erwischt wurden. 33% aller Befragten Lehrer:innen geben an, schon einmal einen Lernenden erwischt zu haben und 57%, dass dies noch nie der Fall gewesen sei.

In weiterer Folge der Umfrage wurde mithilfe einer offenen Frage qualitativ ermittelt, wie die Lehrpersonen darauf reagiert haben. Einige haben die Aufgabe nicht gewertet oder Punkte abgezogen. Andere haben es angesprochen und die Aufgabe mit den Lernenden durchbesprochen, um eine kritischere Auseinandersetzung zu erzwingen. Eine Lehrer:in ist auf diesen Fall noch weiter eingegangen, indem diese gemeint hat, man könnte „gute Phrasen“ hervorheben und besprechen, genau wie gute Formulierungen. Weiters meinte diese, dass Plagiate und richtiges Zitieren besprochen werden sollten.

Weiters wird erwähnt, dass die Nutzung von *ChatGPT* leicht nachweisbar wäre und man ihnen die Chance geben sollte es zuzugeben. Falls dies nicht der Fall sei, müsse der Lernende seine Aufgabe mündlich präsentieren und begründen, um feststellen zu können, ob die Inhalte auch erlernt wurden. Falls dies nicht der Fall sei, würde die Aufgabe nicht gewertet.

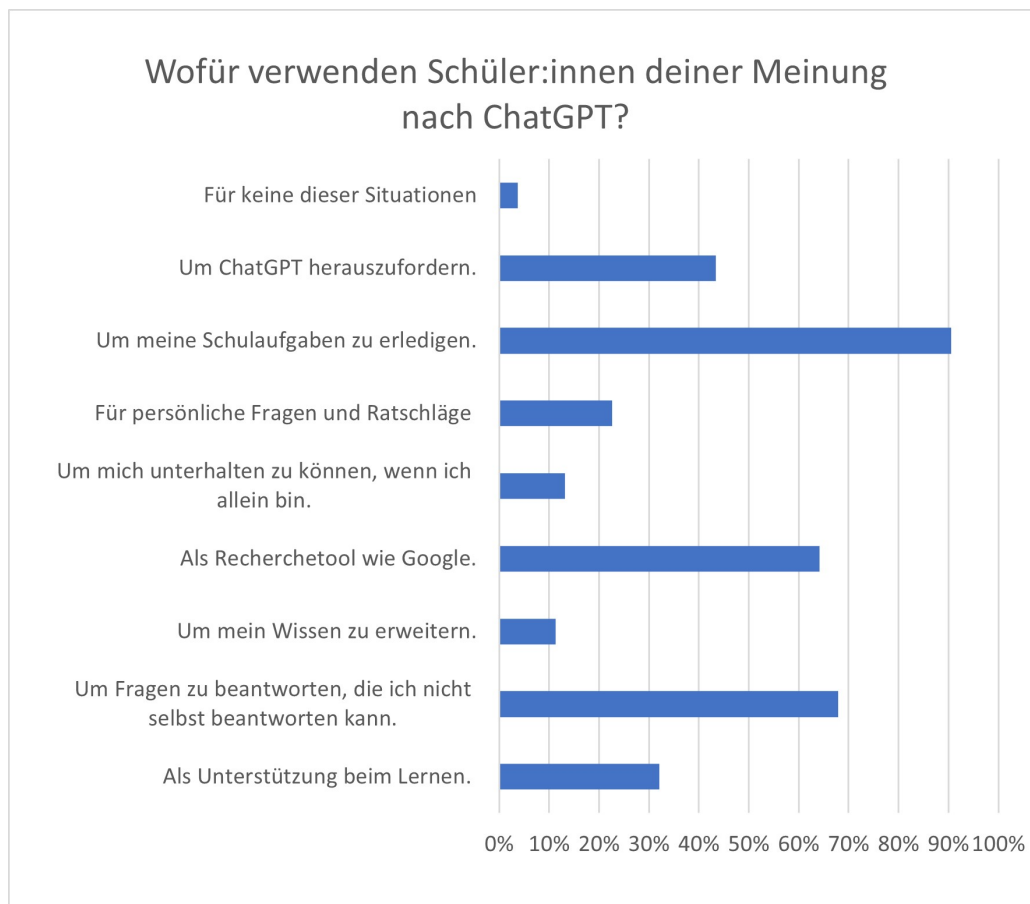


Abbildung 5.36.: Wann verwenden Schüler:innen aus Sicht der Lehrer:innen *ChatGPT*?

In Abbildung 5.36 konnten die Lehrenden mehrere Antwortmöglichkeiten einer Frage auswählen um anzugeben, für welche Situationen sie glauben, dass die Lernenden *ChatGPT* nutzen. Es kommt heraus, dass die Lehrer:innen glauben, dass eine Vielzahl an Schüler:innen *ChatGPT* im positiven Kontexten anwendet.

91% der Lehrenden geben an, dass *ChatGPT* zur Erledigung von Schulaufgaben verwendet wird. 68% vermuten, dass *ChatGPT* zur Beantwortung von Fragen, welche diese selbst nicht beantworten können, herangezogen wird. 64% gehen davon aus, dass *ChatGPT* genau wie Google als Recherchetool verwendet wird. 32% aller an der Umfrage Teilnehmenden glaubt, dass *ChatGPT* als Unterstützung beim Lernen eingesetzt wird. 43% der Schüler:innen möchte aus Sicht der Lehrpersonen *ChatGPT* bei der Nutzung herausfordern und 11% möchten ihr Wissen erweitern. 13% sollen *ChatGPT* zur Unterhaltung nutzen, wenn sie allein sind und 23% verwenden es für persönliche Fragen und Ratschläge. 4% denken, dass *ChatGPT* in keinem der genannten Beispiele genutzt wird.

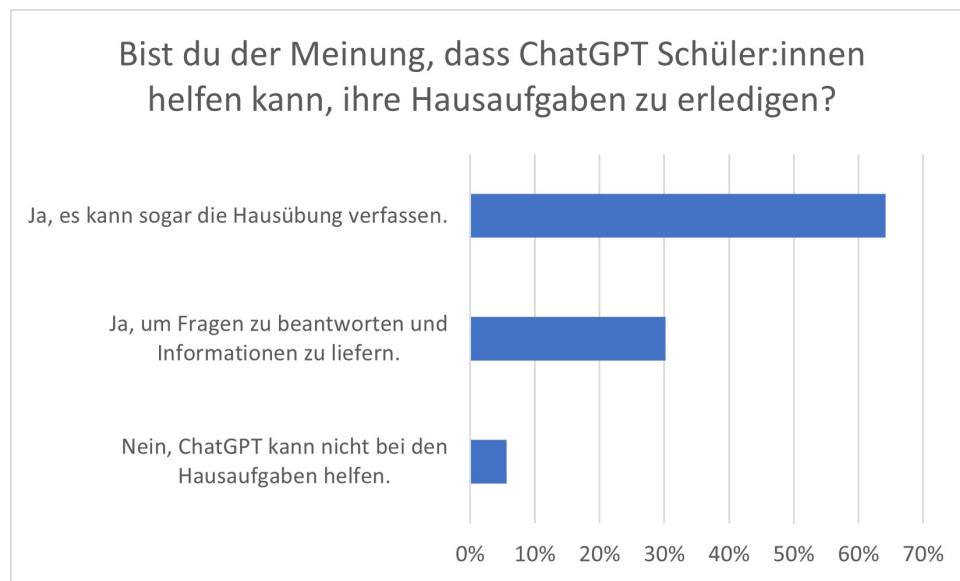


Abbildung 5.37.: Die Meinung der Lehrer:innen, ob *ChatGPT* bei der Lösung von Hausaufgaben helfen kann

Um die Meinung der Lehrpersonen zur Lösung von Hausaufgaben zu betrachten, kann man sich Abbildung 5.37 zur quantitativen Auswertung genauer ansehen. Bei dieser ist ersichtlich, dass 64% der befragten Lehrenden der Meinung sind, dass *ChatGPT* die Hausaufgaben für die Schüler:innen erledigen könne. 30% der Lehrer:innen haben geantwortet, dass *ChatGPT* ein Informationsmedium sei und Fragen beantworten kann. Nur 6% sind der Meinung, dass die KI nicht nützlich bei dem Lösen von Aufgaben sei.

5.4.4. Vor- und Nachteile von ChatGPT

Genau wie die Lernenden wurden die Lehrpersonen zu den Vor- und Nachteilen von *ChatGPT* befragt. Die Abbildung 5.38 beschäftigt sich mit den Vorteilen von *ChatGPT* aus Lehrer:innensicht. Bei dieser quantitativen Frage konnten sie mehrere Antwortmöglichkeiten auswählen. 70% aller Befragten sehen einen Vorteil in den schnellen und einfachen Antworten, die die KI liefert. Weitere 70% sehen einen Vorteil in dem Zugriff auf eine große Menge an Informationen und 40% bei der Unterstützung beim Lernen. 43% sehen den Chatbot als schnelle Variante, Hausaufgaben zu erledigen und 6% keinen Vorteil.

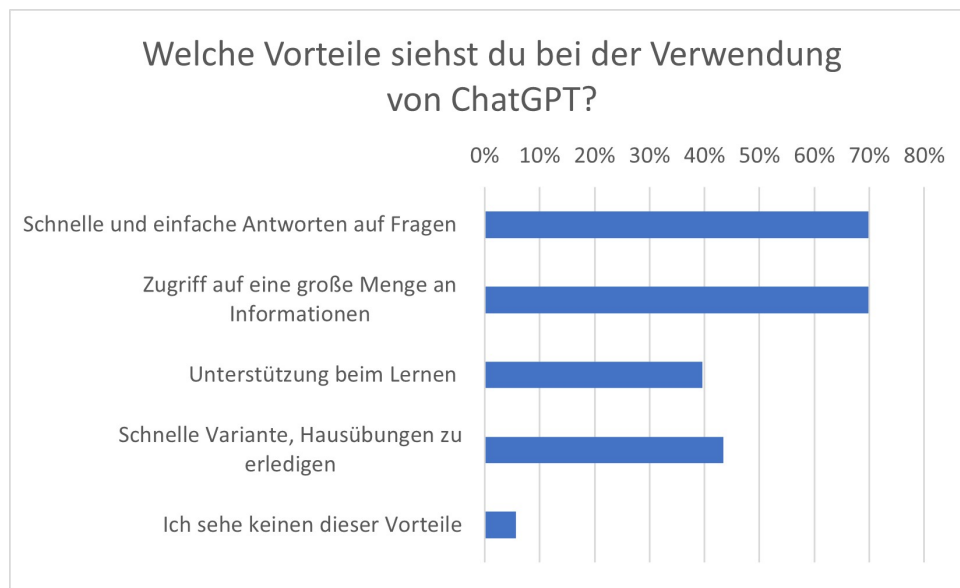


Abbildung 5.38.: Welche Vorteile sehen die Lehrer:innen in der Verwendung von *ChatGPT*?

In einer offenen qualitativen Frage haben die Lehrpersonen noch einige positive Punkte zur Nutzung von *ChatGPT* aufzählen können. Es wurden Aspekte wie „Als Ideengeber vor dem Verfassen von Präsentationen Als Chatpartner zum Üben von Fremdsprachen Zum Umformulieren von zu komplexen Inhalten auf ein niedrigeres Niveau“, „sie können Fragen über Sprache stellen, damit kennt sich *ChatGPT* gut aus.“, „Riesige Datenmengen Zusammenfassen // Korrelationen zu finden“ oder „Textmuster lernen“ genannt.

Ein Vorteil ist, dass die Schüler:innen durch *ChatGPT* in der Lage sind im eigenen Tempo und auf individuellen Lernwegen zu arbeiten und Lernziele zu erreichen. Durch gezielte Fragestellungen können die Lernenden bei der Wissenserweiterung unterstützt werden. Weiters können sie durch einen Chatbot schnelle Antworten auf ihre Fragen erhalten und können diesen jederzeit befragen. Die Lernenden müssen nicht beispielsweise auf die nächste Unterrichtsstunde warten, um die fehlenden Informationen für die Lösung zu erhalten. Man kann *ChatGPT* als individualisierte Unterstützung für Schüler:innen verwenden, sowohl im Unterricht als auch in der Freizeit. Ein weiterer wichtiger Fakt zur Unterstützung ist, dass auch einkommensschwächere Familien sich diesen leisten können. Vorteilhaft ist, dass der Chatbot den Lehrpersonen Arbeit abnehmen kann.

Man kann bei der Texterstellung und Strukturierung unterstützt werden. Ein Chatbot ist in der Lage, strukturierte Themeneinteilungen für eine bessere Übersicht zu liefern. Dieser kann auch Erstinformationen zu den zu bearbeitenden Themen liefern. Für motivierte Schüler:innen können die Lehrer:innen oder die Lernenden selbst individuelle Lernpläne erstellen. Diese werden auf die persönlichen Lernziele und bestehende Schwierigkeiten angepasst. Weiters bietet es eine Herausforderung bei der Überprüfung der

Qualität und Richtigkeit der Antworten.

Die nächsten Punkte wurden von den Lehrenden sowohl als Vorteil als auch als Nachteil bei der Umfrage genannt. Hier beinhaltet die Umfrage folgende beispielhafte Antworten: „Sich damit falsch deklarierte Leistungen zu erschleichen“, „Komplettes Schreiben von Texten“, „Reine Wissensfragen zu stellen“ oder „Schularbeiten“

Die Lernenden können durch die Nutzung von *ChatGPT* schneller Referate erstellen und rascher ihre Schulaufgaben erledigen. Weiters lassen sich dadurch Aufgaben oftmals nicht nur schneller, sondern auch genauer lösen. Die KI bietet den unmotivierten und schwächeren Schüler:innen Unterstützung. Hierbei wurde aber auch als großer Nachteil genannt, dass es die Faulheit der Anwender:innen unterstützen kann. Die Lehrer:innen sorgen sich, dass *ChatGPT* die jungen Erwachsenen potentiell zum Schummeln verführt.

Es wurden auch die möglichen negativen Auswirkungen auf die Lernmotivation und die Eigeninitiative der Schüler:innen innerhalb einer qualitativen Frage diskutiert. Die unterrichtenden Personen merken ihre Sorge um den Verlust eigenständigen Denkens und das Auslagern von Lernprozessen an die KI an. Es könnte auch negative Auswirkungen auf die aktive Beteiligung und Selbstständigkeit der Schüler:innen im Lernprozess haben. Kritisch wird auch die Möglichkeit der mangelnden Entwicklung von eigenständigen Denk-, Problemlöse- und Recherchefähigkeiten betrachtet.

Einer der am häufigsten genannten negativen Punkte ist die Befürchtung, dass die Schulbesucher:innen die Antworten von *ChatGPT* unreflektiert und unüberlegt übernehmen. Somit laufen sie Gefahr, dass sie fehlerhafte Informationen verbreiten. Es besteht die Möglichkeit, dass die Lernenden den Fähigkeiten der KI mehr vertrauen als ihren eigenen und somit das Selbstvertrauen verlieren könnten. In Zuge dessen könnten sie die Entwicklung der eigenen Fähigkeiten vernachlässigen. Die Anwender:innen, welche den Chatbot unbedacht nutzen, laufen Gefahr, dass sie falsche Sicherheit in Bezug auf ihre Kenntnisse entwickeln. Sie sind oftmals nicht in der Lage, die Antworten kritisch zu hinterfragen und zu überprüfen.

Abschließend wird noch kritisiert, dass bei der Nutzung von *ChatGPT* nicht zitiert wird, es fehlen die Quellenangaben und die Informationen sind oftmals nicht nachvollziehbar.

Die Lehrpersonen wurden im Anschluss noch mithilfe einer quantitativen Frage befragt, ob sie der Meinung sind, dass *ChatGPT* das eigenständige Lernen und die Eigeninitiative fördern kann. In der Abbildung 5.39 ist ersichtlich, dass die Meinungen gespalten waren. Bei dieser Frage konnten die Lehrpersonen wieder mehrere Antwortmöglichkeiten auswählen. 68% der Lehrpersonen sind der Meinung, dass die Möglichkeit ihre Fragen jederzeit und überall zu stellen und schnell Antworten zu erhalten ihre Lernmotivation fördern könnte. 30% sagen aus, dass die Chance auf personalisierte Lernpläne und individuelle Empfehlungen für das Lernen förderlich für die Eigeninitiative sein könnte. 43% denken, dass *ChatGPT* den Lernenden Tools und Ressourcen zur Verfügung stellt, um

eigenständig zu lernen und ihre Kenntnisse zu erweitern. 11% haben ausgesagt, dass sie keine Idee zur Förderung der Eigeninitiative der Schüler:innen mithilfe von *ChatGPT* haben.

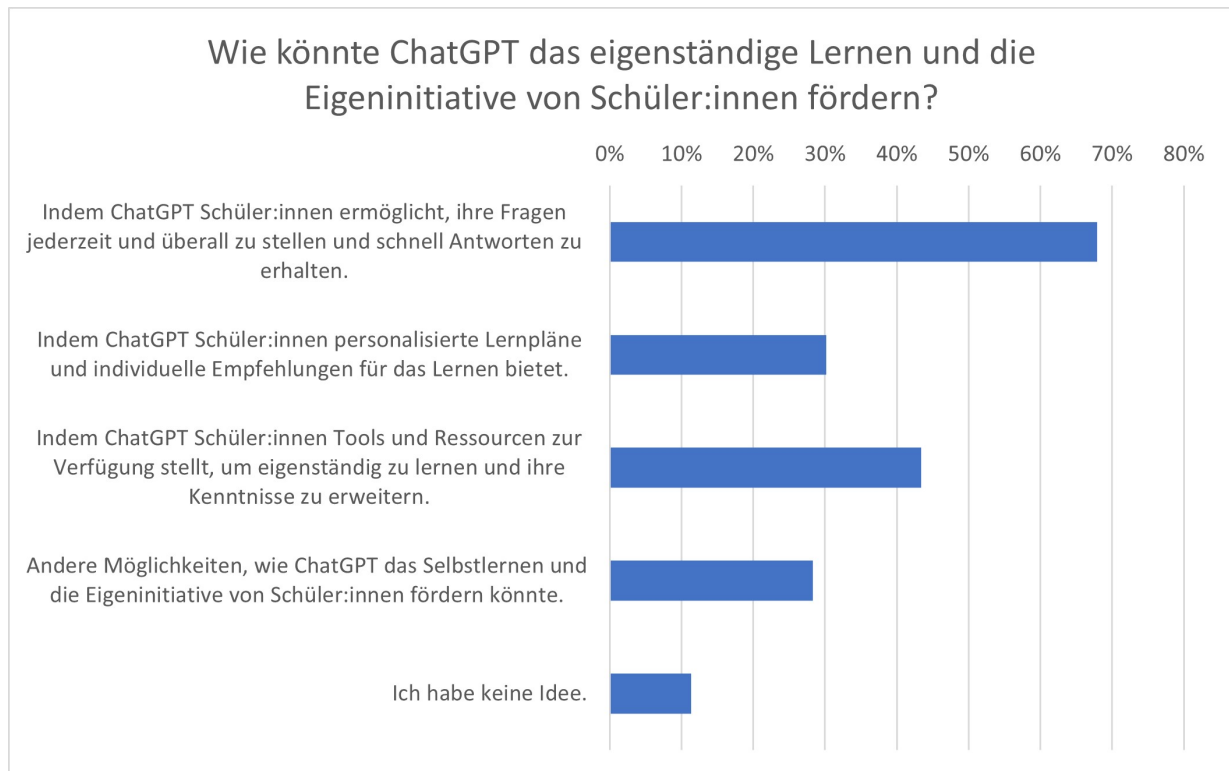


Abbildung 5.39.: Sind die Lehrer:innen der Meinung, dass *ChatGPT* die Eigeninitiative von Schüler:innen fördern kann?

28% der Befragten haben weitere Möglichkeiten zur Förderung innerhalb einer offenen Frage genannt. Sie meinen, dass die Möglichkeit zur Korrektur von Aufsätzen, Erstellung von Übungsbeispielen und die Möglichkeit auf Hilfestellungen bei Aufgaben zugreifen zu können als motivierend angesehen werden könnte. Die Eigeninitiative kann auch gefördert werden, wenn die Lernenden ein Thema nicht verstehen und *ChatGPT* um Hilfe bitten. In einer beliebigen Sprache können sie den Chatbot beispielsweise um Lernaufgaben bitten, welche folgendermaßen formuliert sein können: „Gib mir 20 Sätze, in denen das Adjektiv fehlt “ oder „Schreibe einen Text und baue 10 Grammatikfehler ein“. Diese Aufgaben können im Anschluss gelöst werden, damit die Lernenden ihre Grammatik oder ihren Ausdruck verbessern können. Weiters können die Lernenden die KI einen Text und Aufgaben für ihr Niveau erstellen lassen und den Chatbot bitten, ihnen bei ihren Schwächen zu helfen. Materialien auf ihren Lernniveau können als motivierend und sehr förderlich bei der Eigeninitiative wirken. Es können sehr einfach und schnell viele Übungsmaterialien erstellt werden.

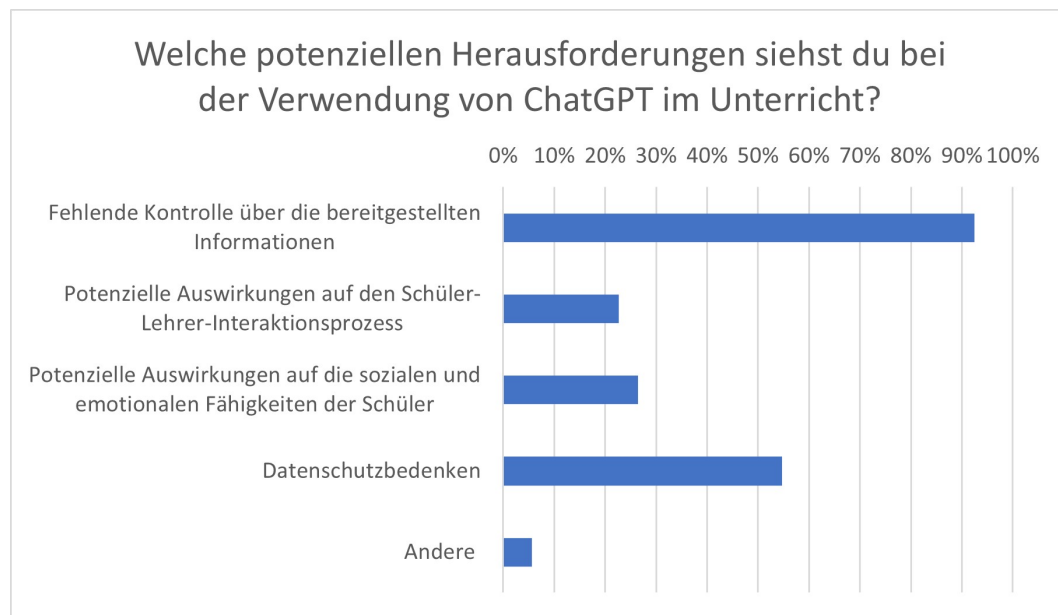


Abbildung 5.40.: Potenzielle Herausforderungen bei der Anwendung von *ChatGPT* im Schulunterricht

Die Vor- und Nachteile in Bezug auf KI in der Schule sind nicht immer klar trennbar, deshalb wurden die Lehrenden noch über die potenziellen Herausforderungen zur Verwendung von *ChatGPT* im Unterricht befragt. In der Abbildung 5.40 waren bei der quantitativen Befragung Mehrfachantworten möglich. 92% sehen die fehlende Kontrolle über die bereitgestellten Informationen als eine potenzielle Herausforderung. 23% bedenken die potenziellen Auswirkungen auf den Schüler:innen-Lehrer:innen-Interaktionsprozess, 26% potenzielle Auswirkungen auf die sozialen und emotionalen Fähigkeiten der Schüler:innen und 55% sehen Datenschutz als Herausforderung.

Als weitere Herausforderungen wurden folgende Punkte innerhalb einer offenen Frage genannt: die Lernenden reflektieren wenig, dass ersichene Leistungen dadurch nur schwer nachweisbar werden, sich das Lehrpersonal damit auskennen und beschäftigen muss und es eine potenzielle Ablenkung ist. Herausfordernd ist beispielsweise das Nutzen des Chats für unterrichtsirrelevante Aktivitäten, *ChatGPT* wird immer mehr als Universalhilfe gesehen und genutzt, unerlaubtes Nutzen von *ChatGPT* in anderen Bereichen ist zunehmend zu sehen.

Vor- und Nachteile von ChatGPT für Lehrer:innen

Alle Fragen zum Unterkapitel „Vor- und Nachteile von *ChatGPT* für Lehrer:innen“ waren offene Fragen, deshalb wurden die Antworten ausschließlich qualitativ ausgewertet.

Dieser Chatbot kann nicht nur im Allgemeinen Vor- und Nachteile aufweisen, sondern die Lehrer:innen beschrieben auch einige Vor- und Nachteile für sie. Als Vorteil kam beispielsweise „Optimieren von Arbeitsprozessen“ oder „Formulieren von Angaben oder Infotexten, sprachliches Kontrollieren von vereinzelt Ausdrücken oder Grammatik in SuS Texten“ und als Nachteil „andere Aufgaben oder Leistungsbeurteilungsmodi überlegen :-“.

Lehrer:innen sehen einen klaren Nutzen darin, dass die Nutzung den Arbeitsprozess optimieren und effizienter gestalten kann. Man kann beispielsweise Prüfungsfragen gestalten lassen, indem man *ChatGPT* die Themen gibt oder eine Prüfung einfügt und schreibt, man hätte gerne eine ähnliche Prüfung mit gleichem Schwierigkeitsniveau. Generell lässt sich festhalten, dass ein Chatbot alle möglichen Test-, Schularbeitsfragen oder sonstige Inhalte erstellen kann, man kann seine Aufgaben auch einfach kompetenzorientiert formulieren lassen.

Positiv hervorgehoben wurde nicht nur der Einsatz für Prüfungen, sondern die generelle Nutzung für die Erstellung und Gestaltung von Unterrichtsmaterialien. Eine nützliche Anwendung ist es auch, für die Lernenden „Infozettel“ erstellen zu lassen, in welchen übersichtlich die wichtigsten Grundlagen zusammengefasst sind. Eine Zeiterparnis ist auch, dass der Chatbot den Unterricht planen und vorbereiten kann. Es kann schnell Übungsmaterialien zu jedem gewünschten Thema erstellen und diese Lerninhalte auch, falls gewünscht, individualisieren. Anwendbar ist es auch für die schnelle Wissensüberprüfung, Erstellung von wissensbasierten Unterrichtsstunden, wenn man das nötige Wissen zur Überprüfung der Inhalte hat, und zur Gliederung, zum Grundgerüst oder für das Brainstorming zu Stunden zu bestimmten Lerninhalten. Im Allgemeinen wird es als hilfreich für die übersichtliche Strukturierung angesehen.

Lehrer:innen schlagen auch vor, dass es als Unterstützung beim Unterrichten genutzt werden kann, beispielsweise um Lernende in Sprachen zu fördern oder zur Faktenüberprüfung. Eine wichtige Kompetenz ist es, Fakten auf Korrektheit zu prüfen, weil *ChatGPT* diverse unterschiedliche Informationen liefert. Weiters kann die Nutzung die digitale Kompetenz der Lehrer:innen und Schüler:innen schulen.

Eine bedeutende Anzahl von Teilnehmer:innen hebt hervor, dass Lehrende bewusst Aufgaben so wählen können, dass sie wissen, dass *ChatGPT* momentan noch falsche Antworten liefert. Einerseits hilft den Lernenden Fehlerinterpretation und -analyse beim tieferen Verständnis und andererseits kann man den Lernenden dadurch das mangelnde Wissen in vielen Themen aufzeigen. *ChatGPT* kann auch Ideen für Experimente in Physik oder einfache Erklärungen in Mathematik liefern, wobei es nur Ideen, keine fertigen Lösungen, liefert.

Zu den zahlreichen Vorteilen wurden auch einige Punkte kritisch betrachtet. In vielen Rückmeldungen wurden besonders die Schwierigkeiten bei der Erkennung vorgetäuschter

Schülerleistungen näher betrachtet. Potenziell ist es in der Lage die Faulheit der Lernenden zu fördern und dies kann zu nur sehr schwierig zu identifizierbaren erschlichenen Leistungen führen. Es bewirkt einen Zeitverlust durch die Notwendigkeit, genaue Anweisungen zu geben und die Ergebnisse genau zu überprüfen. Es wurde kritisch angemerkt, dass durch die Weiterentwicklung der neuen Technologien eine Entwicklung neuer Aufgaben oder Beurteilungsmodelle erforderlich ist. Weiters wurde über ein erhöhtes Risiko von Plagiaten geschrieben.

Antworten können nicht genau auf den Unterricht zugeschnitten werden, somit müssen alle Inhalte noch nachkontrolliert und angepasst werden. Weiters erfordert *ChatGPT* ein gewisses Maß an Kenntnissen bei der Anwendung, denn es kann auch sehr viele Falschinformationen liefern, da viele Daten im Internet trainiert wurden. Ein weiterer wichtiger Punkt war, dass es eine gewisse Einarbeitungszeit benötigt, um eine korrekte Kommunikationsmethode mit präzisen Fragen zu entwickeln und um die bereitgestellten möglicherweise fehlerhaften Informationen überprüfen zu können. Als kritischen und sehr wichtigen Punkt wurden die Bedenken hinsichtlich der Datenspeicherung betrachtet.

5.4.5. Unterrichtsszenarien mit der Verwendung von ChatGPT

Alle Fragen zum Unterkapitel „Unterrichtsszenarien mit der Verwendung von *ChatGPT*“ waren offene Fragen, deshalb wurden die Antworten ausschließlich qualitativ ausgewertet.

So wurde es schon verwendet

Bei der Umfrage berichteten einige Lehrpersonen davon, dass sie *ChatGPT* zur Einführung des Themas KI im Rahmen des Unterrichts verwendet haben. Sie haben sich mit dem ChatBots beschäftigt, um zu sehen, wie ein ChatBot arbeitet und funktioniert, um in weiterer Folge auch andere Anwendungsszenarien besprechen zu können. Im Fach *Digitale Grundbildung* oder *Informatik* kann es auch zum Erlernen des Programmierens verwendet werden. Von einer befragten Lehrperson wurde es herangezogen, dass die Lernenden *ChatGPT* fragen sollen, wenn sie einen Algorithmus nicht verstehen und sich die Grundvorstellungen erklären lassen. Weiters sollten sie sich Codes erstellen lassen und diese analysieren und testen, da auch die Fähigkeit zu testen eine sehr wichtige Kompetenz beim Programmieren ist.

Eine weitere Lehrperson berichtet davon, dass sie die KI zur Erstellung von Beispielen in Mathematik verwendet hat, um den Chatbot bezüglich Faktentests und Lösungskorrektheit herauszufordern und die Schwächen zu demonstrieren. Das Korrigieren von Fehlern in den Lösungen in Mathematik soll zu einem besseren und tieferen Verständnis führen und die Schüler:innen in ihrem Selbstvertrauen unterstützen, schreibt

eine Lehrperson. In einem weiteren Fall wurde *ChatGPT* zur Erzeugung zu den Fehlvorstellungen zu bestimmten Themen herangezogen. Die vorgezogene Besprechung der Fehlvorstellungen kann hilfreich bei der Fehlervermeidung sein.

Im Lateinunterricht wurden Übersetzungen generiert, die fehlerhaft waren und sie wurden zur Fehleranalyse herangezogen, um die Fähigkeiten der Lernenden zu präzisieren und zu schärfen. Ein weitere:r Befragte:r berichtet davon, dass er gerne englische Texte hernimmt und von *ChatGPT* Fragen erstellen lässt und den Lernenden diese Texte, um das Textverständnis zu üben. Diesen Zugang empfiehlt er auch den Lernenden.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist die Nutzung von *ChatGPT* für Faktenrecherche, Quellensuche und Bildgenerierung. Mithilfe eines ChatBots wurden Übungssätze und Argumentationstrainings erstellt. Es wird berichtet, dass die Kombination von *ChatGPT* und bildgenerierenden KI-Technologien in kreativen Unterrichtsgeschehen überzeugt hat. Einige Lehrpersonen verwenden es auch zum Erstellen von Fragen zu Videos oder zum Verfassen von Beispieltexten mit verschiedenen Angaben. Weiters erlaubt es den Schüler:innen gezielte Fragen zu stellen und sich die Antworten immer weiter vereinfachen zu lassen, um so als Verständnishilfe zu dienen. Im Sprachunterricht kann man sich auch Vorschläge zur Umformulierung von Texten erzeugen lassen. Ein weiteres Szenario findet man in der Formulierung von Rollenspielen für Diskussionen. Es wurde auch genutzt zur Erstellung von Textzusammenfassungen oder auch Textanalysen. Ein weiteres Szenario war die Nutzung als Brainstormingmethode für das kreative Schreiben.

Einige Lehrpersonen erkunden mit den Lernenden die Fähigkeiten von *ChatGPT* in den Bereichen der Aufsatzkorrektur, der Wissensvermittlung und der Beantwortung konkreter Fragestellungen. Im Zuge dessen analysieren einige auch die Unwissenheit des ChatBots und zeigen auf, dass dieser nicht allwissend ist und nicht fehlerfrei arbeitet. Es wurde auch oftmals auch nur zur Demonstration genutzt und zur Vorführung und nicht mit einem tieferen Hintergrund.

Insgesamt zeigt die Umfrage eine breite Palette von Anwendungsbereichen und Zielsetzungen bei der Integration von *ChatGPT* in den schulischen Unterricht.

Hier würden Lehrer:innen die Anwendung empfehlen

Die Umfrage unter Lehrer:innen lieferte wertvolle Einblicke in die vielfältigen empfehlenswerten Anwendungsmöglichkeiten von *ChatGPT* im schulischen Umfeld. Es wird empfohlen, den Umgang mit der KI zu regeln, denn dies kann vorbeugend gegen die Falschverwendung und den Missbrauch helfen. Mehrheitlich wurde betont, dass *ChatGPT* für Demo-Zwecke genutzt werden sollten, um die Schüler:innen im sinnvollen Einsatz von *ChatGPT* zu schulen. Lehrer:innen sehen einen klaren Nutzen darin, dass die Lernenden die neueren Versionen von GPT im Bing-Chat verwenden und gezeigt bekommen, da

dort die personenbezogenen Daten nicht zu Forschungszwecken genutzt werden und die Datenschutzrichtlinien für Schüler:innen und Lehrer:innen besser geregelt sind.

Eine bedeutende Anzahl von Teilnehmer:innen hebt hervor, dass man es auch zur Zeiterparnis nutzen sollte. Man kann beispielsweise den Chatbot den Text analysieren lassen und im Anschluss eine Zusammenfassung verlangen. Dies erspart Zeit, falls das Lesens des Textes nicht zwingend notwendig ist. Weiters wurde empfohlen, *ChatGPT* mit einigen Texten, zu Themen, in welche man sich einlesen möchte, zu füttern und sich im Anschluss mithilfe von Zusammenfassungen und gezielter Fragestellungen in das Thema einführen zu lassen. Man kann sich so auch gut einen Überblick verschaffen. Es lässt sich feststellen, dass die Meinungen der Lehrer:innen in Bezug auf der Erstellung von Texten und Präsentationen differieren, aber einige Lehrpersonen betonen, dass bei Präsentation ein solches Hilfsmittel genutzt werden sollte, denn es geht hierbei vielmehr um die Präsentation und das Verständnis der Inhalte und nicht um die Erarbeitung. In Bezug auf die Texte wird den Lernenden zwar abgeraten sie als Hausaufgaben für sich schreiben zu lassen, aber es wird betont, dass es vorteilhaft ist, sich Beispieltexte erstellen zu lassen. Positiv hervorgehoben wurde, dass die KI auch die Texte verbessern, den Lernenden Feedback geben und auch die Fehler erklären kann. Dies wird als hilfreich für den Fortschritt der Lernenden bewertet. Außerdem kann die KI auch für die Suche nach Synonymen oder Satzanfängen genutzt werden.

Die Umfrage liefert klare Hinweise darauf, dass *ChatGPT* auch bei kreativen Aufgaben sehr nützlich sein kann. Zu Beginn ist es zum Brainstormen sehr empfehlenswert. Oftmals weiß man nicht, wo man anfangen soll, und dies bietet eine Grundlage. Man kann es auch als Inspiration für kreatives Schreiben nutzen.

Ein Augenmerk sollte auch bei der Schulung für kritisches Denken auf die Arbeit mit Chatbots gelegt werden. Hiermit kann man sehr schnell verdeutlichen, dass nicht alles im Internet geglaubt werden sollte und man alle Informationen immer verifizieren sollte. Man kann den Lernenden beibringen, dass es zwar ein sinnvolles Recherchetool ist, man dieses aber mit stenger Kontrolle anwenden sollte. Man sollte die KI im Unterricht verwenden, damit sich die Lernenden bewusstwerden, dass man bei einem Chatbot nicht weiß, wo die Informationen herkommen. Man kann nicht sagen, mit welchen Daten die KI trainiert wurde. Somit kann es viele Falschinformationen liefern, infolgedessen ist es ganz wichtig, den Lernenden beizubringen, wie man Daten auf Richtigkeit prüft.

Man kann den Chatbot in diversen Unterrichtsfächern verwenden, aber man muss immer das „Know-How“ haben, um die Fakten zu überprüfen, bzw. wenigstens das Wissen besitzen, wann es sinnvoll ist diesen es auch zur Überprüfung von Übungsaufgaben einzusetzen oder um sich um eine Beispiellösung erstellen zu lassen. Abschließend wurde noch die Möglichkeit des individualisierten Lernens betont, dass man es für Freiarbeiten, selbstständiges Lösen von Aufgaben und Projekten sowie zur Festigung von Unterrichtsstoff nutzen kann.

Hier würden Lehrer:innen von der Anwendung abraten

Die Auswertung der Umfrage zeigt, dass es auch viele Situationen gibt, bei welchen das Lehrpersonal von der Verwendung von KI abraten würde. Generell lässt sich festhalten, dass von der Nutzung von *ChatGPT* in Prüfungs- und Testsituationen abzuraten ist. Es wird betont, dass die neue Intelligenz keinesfalls zum Schummeln oder mit anderen betrügerischen Absichten genutzt werden sollte. Man sollte die neuesten Weiterentwicklungen nicht missbrauchen und mit Vorsicht anwenden. Einige Lehrer:innen äußerten Bedenken hinsichtlich der Verwendung eines Chatbots beim Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten und Diplomarbeiten, es sei denn es wird als Einstieg oder Inspirationsquelle verwendet. Die Befragten betonen, dass es auch ein Plagiat ist, wenn der Text von einer KI erzeugt wurde und dass den Lehrenden das oftmals nicht bewusst ist. Weiters ist *ChatGPT* nicht in der Lage korrekt zu zitieren und erfindet teilweise Quellen.

Viele Lernende sind sich auch nicht bewusst, was für ein Nachteil entsteht, wenn sie die KI für die Haus- und Schulaufgaben anwenden. Diese dienen einen Übungszweck und dieser wird beeinträchtigt durch das Erbringen von nicht selbstständig erbrachten Leistungen. Es wurde kritisch angemerkt, dass sich die Lehrer:innen der Meinung sind, dass die Lernenden zu sehr in der KI „ausruhen“ und dadurch selbstständiges Lernen und Denken vernachlässigen. Es kann als Hilfe oder als Inspirationsquelle genutzt werden, aber niemals sollte es eigenständiges Lernen und Denken ersetzen. Auch davon sich einen Lösungsvorschlag in Sprachen oder Mathematik erstellen zulassen, ist oftmals abzuraten, da man dazu neigt von der Lösung zu kopieren. Man kann es als Korrektur anwenden, aber im Vorfeld ist es nicht zielführend. Es wird auch kritisiert, dass viele vor der Abgabe ihren Text vom Chatbot korrigieren lassen, davon würde das Fachpersonal auch abraten, insbesondere wenn stilistische Anpassungen erforderlich sind. Es kann auf der einen Seite den Inhalt mitverändern und auf der anderen Seite verfälscht es das Ergebnis und man bekommt dann kein korrektes Feedback mehr. Es wurde befürchtet, dass die Schüler:innen im Anschluss zur Selbstüberschätzung neigen und nicht mehr üben, da sie das Thema „ja ohnehin können“.

Negativ bewertet wurde vor allem die reine Recherche und das Stellen von Wissensfragen. Dies kann zur Verbreitung von Falschinformationen und zum Erlernen von nicht korrekten Inhalten führen. Man hat bei einem Chatbot keine Möglichkeit, die Antworten zu überprüfen und muss auf die erhaltenen Antworten gänzlich vertrauen. Lehrer:innen merken an, dass Nutzer:innen von *ChatGPT* diesem oftmals blind vertrauen und die Fakten einfach übernehmen. Man sollte die Fakten immer kontrollieren und eine Recherche der Befragung folgen lassen, aber das wird oftmals vernachlässigt. Weiters betonen die befragten Lehrer:innen erneut, dass *ChatGPT* nicht zitieren kann und somit sehr oft plagiiert wird.

Unterrichtsszenarien zur Anwendung von ChatGPT im Unterricht

Die Unterrichtsszenarien starten mit diversen Sprachen, anschließen folgt Mathematik und abschließend kommen einige Beispiele zu den weniger häufig genannten Fächern. Lehrer:innen schrieben beispielweise „In Biologie kann man zu Dokumentationen Fragen erstellen lassen und dann nur mehr ein bisschen bearbeiten“ oder „Informationstechnische Projekte: Erstellen von Templates für Lasteheft/Pflichtenheft/Produktfunktionen etc., Erstellen von Strukturen/Inhaltsverzeichnissen“.

Das erste näher zu betrachtende Fach ist Deutsch. Im ersten Anwendungsfall soll *ChatGPT* zwei Texte, beispielsweise Leserbriefe, verfassen, einer soll gut und einer schlecht sein. Die Lernenden bekommen beide ausgeteilt und sollen diese analysieren und vergleichen. Sie sollen Beispiele dafür finden, was gut gelöst wurde und was in den Texten suboptimal ist. Im nächsten Anwendungsfall werden nicht perfekte Textstellen verfasst. Diese sollen korrigiert und Verbesserungsvorschläge geschrieben werden. Im Anschluss kann man die Aufgabe noch fortführen, falls man möchte kann man die Schüler:innen die Textstelle fortsetzen und beenden lassen. Beispielsweise gibt man ihnen den Hauptteil und sie müssen Einleitung und Fazit verfassen. Im letzten Anwendungsszenario bekommen die Lernenden einen Text, welchen sie auch *ChatGPT* geben sollen. Die Schüler:innen sollen *ChatGPT* als Berater beim Bearbeiten von dem Texten verwenden. Sie sollen sich beim Aufbauen und Strukturieren helfen lassen und auch Vorschläge geben lassen. Weiters wird ihnen nahegelegt, falls ihnen die „Worte fehlen“ oder keine Satzanfänge mehr einfallen, *ChatGPT* zu Rate ziehen.

Das zweite Fach, das hier näher betrachtet wird, ist Englisch. Das erste Anwendungsszenario in Englisch beschäftigt sich mit dem eigenen Erforschen von sprachlichen Fragen. Die Lernenden sollen dem Chatbot gezielte Fragen zu einem Thema stellen, wo sie die KI genau instruieren sollen. Die Schüler:innen sollen mit den Fragen immer konkreter werden und weiter nachfragen. Dies soll die Fähigkeit schulen, zielführende Fragen stellen zu können und exakte Fragestellungen zu formulieren. Dies soll die Lernenden auch in der Kommunikation schulen. Im zweiten Szenario bekommen die Lernenden einen verfassten Text. Sie müssen den Text so verändern, dass dieser formell oder informell oder für eine Facharbeit geeignet ist. Sie müssen die Unterschiede herauslesen und bearbeiten. Dies soll ihnen helfen, gezielt Texte für ihren Anwendungszeit abzuändern. Der nächste Unterrichtsplan ist ähnlich zu Deutsch, den Schüler:innen wird ein von *ChatGPT* erstellter Text zur Verfügung gestellt, sie sollen ihn sprachlich und grammatikalisch verbessern. Im vorletzten Anwendungsfall sollen die Lernenden nur einzelne Absätze von Texten ergänzen oder den Aufbau eines Essays analysieren oder eine Analyse von Genres durchführen. In dieser Einheit werden Grammatikübungen zu einem Thema erstellt und im Anschluss von den Schüler:innen nach Leistungsniveau bearbeiten. Hier wird der Unterricht individualisiert und das Arbeitsblatt völlig dem Leistungsniveau angepasst.

In Französisch wurde empfohlen, in einer Einheit gezielt Argumente zu einem Thema

zu suchen, umzuformulieren und selbst wieder zu verwenden. Hier möchte die Lehrperson den jungen Erwachsenen beibringen, mit Informationen und Aussagen anderer zu arbeiten und diese für ihre Zwecke weiterzuverwenden.

In Spanisch wird vorgeschlagen Texte zu generieren, um neue Strukturen zu erlernen oder Fehler erkennen zu lernen.

Das nächste Fach, auf das hier genauer eingegangen wird, ist Mathematik. Im ersten Unterrichtsfall werden Aufgaben generiert. Hier bekommen die Lernenden in Gruppen verschiedene Beispiele. Im Anschluss werden die Lernenden weitergeschickt um anderen Schüler:innen die Lösung ihrer Kleingruppe zu erklären. In einem weiteren Szenario bekommen die Schüler:innen ein Textbeispiel und die Lösung von *ChatGPT*. Die Lernenden müssen die Lösung analysieren und auf Fehler checken. Falls etwas falsch ist, müssen sie die Fehler korrigieren und versuchen zu erklären, wo etwas falsch gelaufen ist und woran der Fehler liegen könnte. In einem weiteren Fall wurde vorgeschlagen, dass man dies zur Auswertung und Analyse von statistischen Daten verwenden kann. Im letzten mathematischen Fall soll man sich zu dem Input Musterlösungen generieren lassen. Diese können zum Vergleichen dienen oder als Anstoß zur Lösung. Man soll versuchen diese nachzuvollziehen und gegebenenfalls Zwischenfragen stellen, welche dem Verständnis dienen sollen.

In Geometrisch Zeichnen wird vorgeschlagen, sich Konstruktionswege beziehungsweise -anleitungen schreiben zu lassen und im Anschluss soll versucht werden, sie händisch anzuwenden. Ein weiterer Vorschlag hier ist, dass *ChatGPT* die Referate der Lernenden erstellt und diese sich im Anschluss soweit mit den Inhalten beschäftigen sollen, um das Thema präsentieren zu können und in der Lage zu sein, Fragen zu beantworten.

Im nächsten Fach, Informatik, beziehungsweise Digitale Grundbildung, wird vorgeschlagen, die Schüler:innen mit dem Chatbot Informationen suchen zu lassen und anschließend einen Faktencheck zu machen. In einem weiteren Anwendungsszenario wird vorgeschlagen, das Verständnis zu KI zu verstärken. Ein weiteres Szenario wären informationstechnische Projekte. Die Lernenden sollen Templates für Lasteheft/Pflichtenheft/Produktfunktionen/... erstellen. Sie sollen *ChatGPT* zum Verfassen der Strukturen/Inhaltsverzeichnisse anwenden.

In Medientechnik (Webentwicklung) können die Lernenden den Chatbot zum Lösen von „einfachen“ Problemen, die die Schüler:innen sonst über Stackoverflow beantwortet bekommen, zu Rate ziehen.

In Ethik wird vorgeschlagen, dass die Lernenden mithilfe des Chatbots gute Definitionen für komplexe Sachverhalte finden sollen. Diese können im Anschluss besprochen und verglichen werden. Es wird auch vorgeschlagen, dass eine Gruppe mit *ChatGPT* arbeitet, eine im Internet recherchiert und eine das Schulbuch nutzt und die Ergebnisse im Anschluss verglichen werden. In Ethik und digitale Grundbildung kann man die KI zur Bearbeitung von Fake-News heranziehen. Man soll sich von dieser zu Beginn die

Grundlagen erklären lassen und dann Beispiele geben lassen. An diesen kann man sein Wissen testen. Weiters kann hierbei geübt werden, Fakten zu checken.

In Geschichte könnte man sich Reden von historischen Personen verfassen lassen und diese im Anschluss besprechen. Es kann auch als Unterstützung beim Trainieren unterschiedlicher historischer und politischer Kompetenzen zu Rate gezogen werden.

5.5. Unterrichtsversuche

5.5.1. Unterrichtsversuch 1

Planung

In dieser Aufgabe müssen die Lernenden ein Thema ohne Hilfe der Lehrpersonen bearbeiten. Sie haben folgende Bedingungen für die spätere Aufgabe bekommen:

1. Jeder darf sein Thema selbst wählen, man muss nur darauf achten, dass man in diesem Thema noch kein Fachmann/keine Fachfrau ist.
2. Die Lernenden sollen, wie in der Aufgabenstellung ersichtlich ist, zuerst im Internet recherchieren und im Anschluss *ChatGPT* befragen.
3. Die Lernenden sollen die Unterpunkte in der gegebenen Reihenfolge bearbeiten und die Antworten selbständig formulieren.
4. Die Lernenden sollen zu Beginn ihre Forschungsfrage formulieren.
5. Die Lernenden müssen bestimmte formale Richtlinien einhalten.
6. Man soll die Aufgabe alleine machen, man soll weder die Lehrperson noch eine:n Mitschüler:in zu Rate ziehen.

Unter diesen Anforderungen erhalten die Lernenden eine Schritt-für-Schritt-Anleitung, was sie machen müssen. Sie bekommen die Aufgabenstellung in Form eines Aufgabenblatts.

Aufgabenblatt**Recherche VS *ChatGPT***

Schritt 1: Überlege dir eine klare und präzise Forschungsfrage zu einem Thema, das dich interessiert und bei dem du noch nicht gut informiert bist. Eure Forschungsfragen könnten Folgendermaßen formuliert werden.

- Wie beeinflusst der Klimawandel die Obstproduktion in Österreich?
- Wie beeinflusst *Künstliche Intelligenz* die Weiterentwicklung der modernen Medizin?
- Wie beeinflussen Chatbots das Moderne Schulsystem?

Schritt 2: (15 Minuten) Führe eine effiziente Recherche durch, indem du relevante Aspekte zu deiner Forschungsfrage aufschlüsselst. Halte die Quellen geöffnet, um später darauf zurückgreifen zu können.

Schritt 3: Beantworte in einem Word Dokument deine Forschungsfrage in allen notwendigen Unterpunkten. Die Beantwortung sollte mind. eine dreiviertel Seite lang werden. Verfasse die Antwort in eigenen Worten und kopiere nicht, denn sonst hast du ein Plagiat. Falls Aussagen übernommen werden, darf man auch zitieren.

Schritt 4: Stelle *ChatGPT* deine Forschungsfrage und notiere die Antworten. Achte darauf, ob es zusätzliche Informationen bietet oder Aspekte hervorhebt, die du möglicherweise übersehen hast oder *ChatGPT* möglicherweise dazuerfunden hat.

Schritt 5: Vergleiche die Antworten von *ChatGPT* mit deinen eigenen. Erläutere Unterschiede und Gemeinsamkeiten, recherchiere bei widersprüchlichen Aussagen, und frage *ChatGPT* nach den Gründen für Unterschiede.

- Welche Differenzen gibt es?
- Was überschneidet sich bei der *ChatGPT* Befragung mit deinen gefundenen Antworten?
- Wenn es Aussagen gibt, welche sich widersprechen, recherchiere kurz, welche stimmt. Überlege dir zuerst, woran man festmachen kann, welche Aussagen stimmen.
- Befrage *ChatGPT*, warum es Unterschiede geben könnte.

Schritt 6: Führe eine Diskussion mit *ChatGPT* über dein Forschungsthema. Notiere mindestens fünf relevante Sätze, die zusätzliche Erkenntnisse oder Perspektiven bieten.

Schritt 7: Wie würdest du einem Mitschüler/einer Mitschülerin erklären, was du aus der Aufgabe gelernt hast? Reflektiere über den Mehrwert dieser Aufgabe. Überlege dir,

was du an dieser Aufgabe als gut empfunden hast und woraus du nichts mitnehmen konntest.

Situationsanalyse

Die Klasse ist in Informatik in zwei Gruppen unterteilt. In der ersten Gruppe waren 11 Personen anwesend und in der zweiten Gruppe 8. Insgesamt haben 6 Jungen und 13 Mädchen teilgenommen. Der Unterricht hat im Informatikraum stattgefunden, somit hatte jede:r Lernende einen Computer mit Internetzugang. Die Schüler:innen wurden in der Einheit davor informiert, dass sie *ChatGPT* benötigen würden und ihre Zugangsdaten bitte mitbringen sollen. Wer *ChatGPT* nicht hat, bekam von der Lehrperson den Chatbot zur Verfügung gestellt.

Dies ist eine sehr ruhige, fleißige und motivierte Klasse. Die meisten der Schüler:innen schauen, dass sie die Aufgaben sehr gut und effizient erfüllen, nur sehr wenigen sind die Ergebnisse nicht wichtig.

Die Lernenden haben vor der Durchführung bereits gelernt, wie man recherchiert und wie man herausfinden kann, ob man Fakten vertrauen kann und wie man diese auf Richtigkeit überprüfen kann.

Durchführung

Bei der Durchführung wurde den Lernenden zu Beginn der Ablauf dieser Stunde erklärt und ihnen mitgeteilt, wie wichtig es ist, sich an die Regeln zu halten. Im Anschluss wurde im Unterricht kurz das Aufgabenblatt besprochen und die Lernenden gefragt, ob diese noch Fragen haben.

Die Klasse hatte die vollen zwei Unterrichtseinheiten Zeit, um die Aufgabenstellung zu bearbeiten. Die Lernenden durften sich die Zeit selbstständig einteilen. Wichtig war es nur, die Ausarbeitung am Ende der Stunde abzugeben.

Ergebnis

Von den 19 teilnehmenden Schüler:innen haben 16 die Aufgabe abgegeben und drei nicht. Drei der Lernenden haben die Aufgabe nur teilweise, vier haben sie zum größten Teil und die anderen vollständig gelöst. Alle Forschungsfragen bis auf eine, diese war eine eigentlich nicht beantwortbare Frage, waren sehr gut gewählt. Eine Schülerin hat statt recherchieren einfach ihre Meinung niedergeschrieben. Ein weiteres Kind hat nur die Internetrecherche auf die Recherche bezogen und die restlichen Punkte verfehlten das Thema. Alle anderen haben sich gut an die Aufgabenstellung gehalten, nur eine Ausarbeitung war noch sehr minimalistisch und unvollständig.

Die restlichen Ausarbeitungen waren zum größten Teil sehr gut und überlegt. Zu Beginn wurde eine sinnvolle Forschungsfrage gewählt und im Anschluss wurde von vielen

eine klar strukturierte und qualitativ hochwertige Internetrecherche durchgeführt. Die Recherchearbeit wurde oftmals mit sinnvollen Unterkapiteln aufgebaut, die Erklärungen einfach gehalten, aber ausdrucksvoll und die Ausarbeitung war schlüssig und nachvollziehbar. Die meisten Lernenden haben auch die Quellen angegeben. Die Befragung von *ChatGPT* zu diesem Thema haben die Schüler:innen zusammengefasst und diese Arbeit zeichnete sich auch von hoher Qualität und Nachvollziehbarkeit aus. Der Vergleich ist sorgfältig konzipiert und beleuchtet die Fakten umfassend. Die Lernenden sind gut auf die einzelnen Aspekte eingegangen und haben die wichtigsten Punkte gut durchdacht.

Bei den Vergleichen haben die Lernenden einige relevante Aspekte herausgefunden, die Antworten sind je nach Thema abgewichen: Einige Lernende haben keine Widersprüche zwischen der Internetrecherche und der Antwort von *ChatGPT* gefunden. Ein Lernender merkte noch an, dass die Antworten von *ChatGPT* präziser und deutlicher waren. Bei diesen stellte sich heraus, dass hauptsächlich Übereinstimmungen gefunden wurden, aber gewisse Teile der Ausarbeitung mehr Details umfasst haben. Angemerkt wurde hierbei noch, dass bei *ChatGPT* keine Quellen angegeben werden und wenn eine zitiert wird, die meisten davon nicht existieren. Andere Schüler:innen beschreiben im Vergleich, dass die Antworten von *ChatGPT* detaillierter und komplexer, somit schwieriger zu verstehen waren, als die kürzeren, weniger detaillierten, in einfacher Sprache verfassten Internetantworten. Ein anderer Lernender schrieb im Vergleich, dass es zwar in den wichtigsten Punkten der Beantwortung der Forschungsfrage keine wesentlichen Unterschiede gab, aber meinte, dass in wenigen Aspekten die Ausarbeitung doch abweichend war.

Von einer Schüler:in wurde im Vergleich hervorgehoben, dass man bei einer Internetrecherche mithilfe Google verschiedene Lösungsvorschläge erhält und bei *ChatGPT* noch einmal komplett andere. Bei den verschiedenen Quellen glichen sich die Antworten aus Schüler:insicht sehr wenig. Ein Lernender hat ein philosophisches Thema „Leben und Tod“ gewählt, während beide Ausarbeitungen sich auf das Thema konzentrierten, umfassten diese komplett unterschiedlichen Schwerpunkte. Eine Ausarbeitung betont³ die persönliche Verantwortung und der andere die Bedeutung des Wissens um unsere Sterblichkeit. Bei der Ausarbeitung, welche sich auf ein militärisches Sperrgebiet bezog, wurde bei der Internetrecherche auf Verschwörungstheorien und Geheimnisse Bezug genommen, während *ChatGPT* sich auf offizielle und neutralere Informationen zur militärischen Forschungseinrichtung konzentrierte. Bei der Forschungsfrage, welche Bezug auf die Hai-Verhaltensweisen nahm, wurden einige Unterschiede in den Ansichten darüber, wie Haie Menschen wahrnehmen gefunden, was laut den Lernenden auf unterschiedliche Interpretationen oder Informationsquellen zurückzuführen sein könnte.

Feedback der Lernenden

Bei der Reflexion ist herausgekommen, dass die Schüler:innen der Meinung waren, dass sie eine Menge bei der Aufgabe lernen konnten und einen großen Nutzen aus ihr gezogen

haben. Aus der Rückmeldung der Lernenden ging hervor, dass diese erkannt haben, dass es bei Recherchearbeiten wichtig ist, nicht nur eine Quelle zu nutzen, sondern viele verschiedene Informationsquellen kritisch zu vergleichen, um fundierte Schlüsse daraus ziehen zu können. Es ist relevant gründlich zu recherchieren und die genutzten Quellen auch kritisch zu hinterfragen. Im Feedback wurde betont, dass diese Aufgabe sie auch dabei unterstützt hat, die Fähigkeit kritischen Denkfähigkeiten zu entwickeln, da sie gezwungen waren, die gefundenen Informationen zu analysieren, Widersprüche zu identifizieren und ihre eigenen Schlussfolgerungen zu ziehen.

Ein weiterer Faktor der von den Schüler:innen geschätzt wurde war, dass die direkte Interaktion mit *ChatGPT* und der Vergleich der Antworten ihnen ein tieferes und besseres Verständnis für spezifische Themen ermöglicht hat. Es wurde auch geäußert, dass sie auch feststellen konnten, dass für bestimmte Fragestellungen von größer Wichtigkeit ist die richtige Quelle aus verschiedenen Plattformen, wie *ChatGPT* und Google, zu wählen, um die gesuchte Antwort zu erhalten. Von den Schüler:innen wurde positiv bewertet, dass sie selbstständig in Erfahrung bringen konnten, dass oberflächliche Antworten zu Missverständnissen und Falschinterpretationen führen können und somit oft detaillierte und genau recherchierte Informationen sinnvoller sind und zu einem besseren und umfassenderen Verständnis beitragen können.

In den Rückmeldungen lässt sich herauslesen, dass die Lernenden den Einfluss von den neuen Technologien auch in zukünftigen Berufsfeldern sehen. Es wird die Wichtigkeit des Verständnisses der technologischen Entwicklungen betont, das Wissen wie man sie korrekt anwendet und kritisch reflektiert von großer Bedeutung angesehen. Die Resonanz der Schüler:innen auf den Unterrichtsversuch zeigte, dass diese motiviert sind eigenständig weiter zu recherchieren. Lernende wollen nun selbstständig weiter forschen und die Fähigkeiten zur eigenständigen Informationsbeschaffung verbessern. Dies wird als besonders wertvoll für die akademische und berufliche Entwicklung angesehen.

Feedback der Lehrperson

Die Arbeitshaltung der Schüler:innen bei diesen Unterrichtsversuch war sehr positiv, die Lernenden haben fleißig und selbstständig gearbeitet. Auch bei den Lernenden, welche am Ende nicht abgegeben haben, war ein Arbeitsfortschritt bei der Kontrolle im Unterricht ersichtlich. Es wurde festgestellt, dass einige Lernende zu spät gekommen sind und es nicht geschafft haben sich einzuloggen, weshalb die Zeit nicht ausgereicht hat und sie die Aufgabe unvollständig oder sehr schlecht ausarbeitet abgegeben haben.

Einige der engagierten Lernenden waren früher fertig und haben sehr ausführliche, gut recherchierte und strukturiert ausgearbeitete Texte abgegeben. Die Qualität und Schwierigkeit einiger Texte war überraschend und beeindruckend. Man konnte auch bei vielen

einen Lerneffekt feststellen und es war bei vielen auch während dem Unterrichtsgeschehen merklich, dass diese begriffen haben, dass *ChatGPT* nicht allwissend und fehlerfrei ist. Im Prozess dieser Einheit und bei dem Beobachten war auch merklich, dass die Lernenden auch gemerkt haben, wie wichtig es ist eine Frage präzise zu formulieren und oftmals bei Unterpunkten oder Unklarheiten nachzuhaken oder weiter zu recherchieren. Merklich war auch, dass es für die Lernenden sehr wichtig war, dass sie die Ergebnisse von ihrer Internetrecherche mit *ChatGPT* verglichen haben. Aus dem Feedback hat man auch herausgehört, wie positiv sie es fanden zu sehen, wie man eine KI sinnvoll anwenden kann und wie man einen Nutzen daraus ziehen kann. Eine Lernende sagte beispielsweise: „Es war mir gar nicht bewusst, dass man *ChatGPT* auch für eine Recherche sinnvoll einsetzen kann. Klar benötigt es einen kurzen Faktencheck, aber prinzipiell geht es schneller als Google.“ Eine andere Teilnehmende äußerte sich: „Ich dachte, ich wäre in der Lage einen Chatbot zu verwenden, aber es war mir nicht bewusst, wie anders man meine Fragen deuten kann und wie wichtig prägnante Fragen sind.“ Ein Lernender äußerte „Ich habe die Aufgabe als sinnlos angesehen, aber jetzt habe ich eine kritische Betrachtungsweise im Bezug auf mein Thema gelernt.“

Die Stunde wurde von der Lehrperson als hilfreich für die Arbeit mit LLM angesehen und ist für die Lehrkraft relevant für die Entwicklung. Aus ihrer Sicht konnten die Lernenden durch die Auseinandersetzung mit dem Chatbot Fortschritte in der kritischen Reflexion erzielen und sehen, inwieweit man eine KI für spätere Arbeiten verwenden kann. Weiters kann man sehen, dass das Wissen begrenzt ist und was *ChatGPT* überhaupt kann. Auch wenn es vieles weiß und richtig beantworten kann, hat es einen großen Mangel, die fehlenden Quellen. Bei der nächsten Durchführung wären aber zwei Doppelstunden sinnvoll, damit die Lernenden sich für jeden Unterpunkt genug Zeit nehmen können und sich eingehender mit der Materie beschäftigen können.

5.5.2. Unterrichtsversuch 2

Planung

Bei dieser Einheit sollen die Lernenden die Grundlagen zu *Künstlicher Intelligenz* erlernen. Hier wird es eine Kontrollgruppe und eine Versuchsgruppe geben.

In beiden Gruppen wird es zu Beginn eine Überprüfung geben, wie gut sie sich schon mit *Künstlicher Intelligenz* auskennen.

Bei der Kontrollgruppe erhalten die Lernenden einen Vortrag von der Lehrperson über die Grundlagen der künstlichen Intelligenz und diese bekommen alle wichtigen Grundlagen erklärt. Die Präsentation der Kontrolle ist im Anhang angehängt.

Die Versuchsgruppe bekommt einige Leitfragen und die Schüler:innen müssen sich mit ihrer Hilfe die Inhalte selbst beibringen. Es ist hier wichtig, dass sie versuchen sollen möglichst viel mitzunehmen. Die Schüler:innen der Versuchsgruppe bekamen folgende Leitfragen:

- Was ist *Künstliche Intelligenz*?
 - Benenne zum Thema KI einige Beispiele.
- Was ist eine symbolische KI und neuronale KI?
- Was ist der wissensbasierter Ansatz?
- Was ist maschinelles Lernen?
- Was ist Deep Learning?
 - Was sind verstärkendes Lernen und verteilte Darstellung?
- Was ist schwache und starke *Künstliche Intelligenz*?
 - Benenne zum Thema schwache und starke KI einige Beispiele.
- Was ist der Turingtest?

Beide Gruppen haben im Anschluss dieselbe Kurzwiederholung zu *Künstlicher Intelligenz* bekommen um festzustellen, ob sie etwas gelernt haben. Die Kurzwiederholung befindet sich im Anhang.

Situationsanalyse

Die Klasse ist in Informatik in zwei Gruppen unterteilt. In der ersten Gruppe waren fünf Personen (Kontrollgruppe) anwesend und in der zweiten Gruppe (Versuchsgruppe) neun. Insgesamt haben neun Jungen und fünf Mädchen teilgenommen. Der Unterricht hat im Informatikraum stattgefunden, somit hatte jede Lernende einen Computer mit Internetzugang. Die Schüler:innen wurden in der Einheit davor informiert, dass sie *ChatGPT* benötigen würden und ihre Zugangsdaten bitte mitbringen sollen. Wer *ChatGPT* nicht hat, bekam von der Lehrperson den Chatbot zur Verfügung gestellt.

Die erste Gruppe war sehr lebhaft und lässt sich sehr gerne ablenken. In der Kontrollgruppe waren alle Teilnehmenden männlich und vier der fünf Teilnehmenden waren die Noten nicht wichtig und diese ließen sich sehr gerne mit Computerspielen ablenken. Die zweite Gruppe war auch sehr lebhaft, aber strebsamer. Hier waren aber zwei außerordentliche Schüler:innen dabei, welche kein Deutsch verstanden haben. Die zweite Gruppe war im Gesamten eine sehr durchmischte Klasse bezogen auf das Leistungsniveau.

Durchführung

Die Einheit zu dem Thema KI hat 50 Minuten gedauert. Es wurde mit einer Wiederholung zu dem Thema KI gestartet, welche acht Minuten gedauert hat. Im Anschluss bekam die Kontrollgruppe einen Vortrag zum Thema „Einführung in die *Künstliche Intelligenz*“ und die Versuchsgruppe musste sich mithilfe von *ChatGPT* die Inhalte selbstständig erarbeiten. Für den Arbeitsteil der Durchführung war im Unterricht 30 Minuten Zeit. Im Anschluss mussten die Lernenden dieselbe Wiederholung wie zu Beginn erneut ausfüllen um zu sehen, ob es einen Leistungsanstieg gegeben hat. Abschließend sollten die Lernenden noch Feedback geben.

Ergebnis

Die deskriptiven Statistiken, welche für die Ergebnisse herangezogen werden, sind Gruppierete Säulendiagramme. Die blaue Säule steht immer für das Quiz vor dem Unterricht und die orange für die Wiederholung nach dem Unterricht. Insgesamt waren bei dieser Wiederholung 12 Punkte zu erreichen.

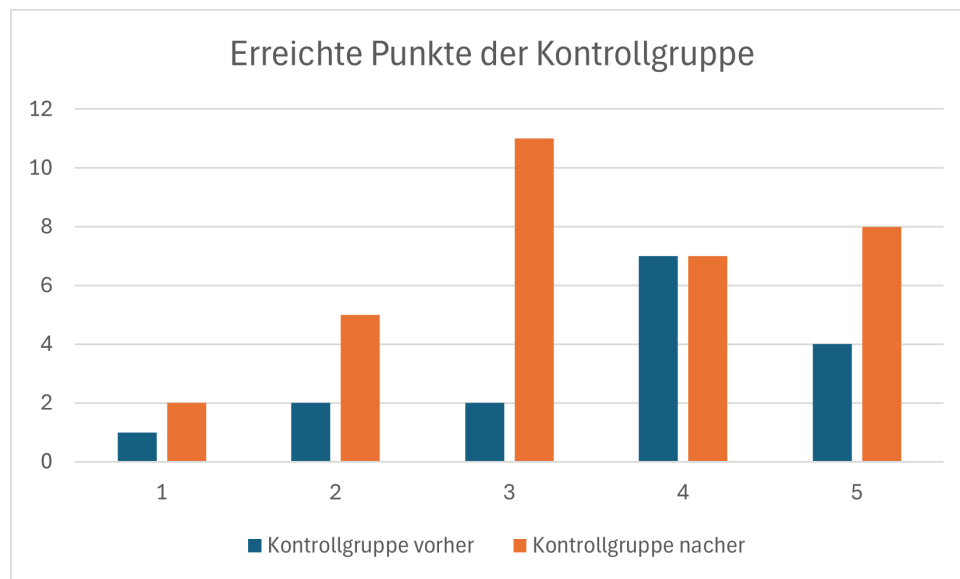


Abbildung 5.41.: Die Anzahl der Punkte von 12, welche die Schüler:innen der Kontrollgruppe erreicht

In Abbildung 5.41 sind die erreichten Punkte der Kontrollgruppe ersichtlich. Vier von den fünf Schülern haben sich verbessert. Der beste Schüler hat sich um neun Punkt verbessert und konnte durch den Unterricht 11 von 12 Punkten erreichen. Vor dem Unterricht lag der Klassendurchschnitt bei 3,2 Punkten und nach der Stunde bei 6,6 Punkten, was eine Verbesserung um 3,4 Punkte ergab.

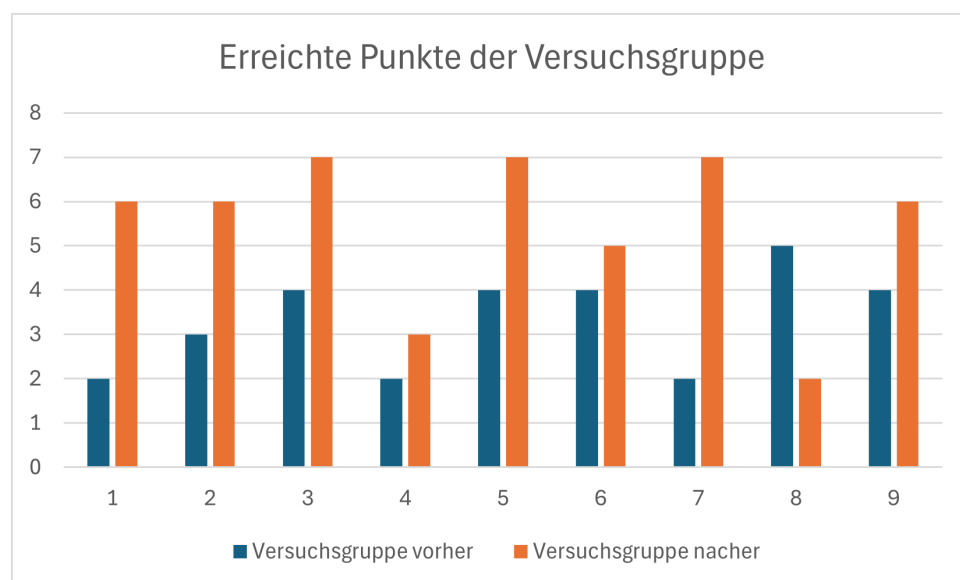


Abbildung 5.42.: Die Anzahl der Punkte von 12, welche die Schüler:innen der Versuchsgruppe erreicht

In Abbildung 5.42 sind die erreichten Punkte der Versuchsgruppe ersichtlich. Hier haben sich sechs Teilnehmende verbessert, aber einer hat sich auch verschlechtert. Die meisten Lernenden konnten sich um mehrere Punkte verbessern. Vor der Arbeit mit *ChatGPT* haben die Schüler:innen durchschnittlich 3,3 erzielt und nach der eigenständigen Erarbeitung des Themas bei 5,4. Die Lernenden haben sich um 2,1 Punkte verbessern können.

Bei der Kontrollgruppe hat sich ein Schüler sehr stark verbessert, was aufgrund der kleineren Menge an Teilnehmenden eine viel größere Auswirkung auf den Mittelwert hat. Viele der Teilnehmenden der Versuchsgruppe haben sich auch sehr stark verbessert, aber ein außerordentlicher Schüler hat sich deutlich verschlechtert, was dazu führt, dass auch der Durchschnitt sinkt. Im Allgemeinen lässt sich eine deutliche Leistungssteigerung der Lernenden in beiden Gruppen feststellen.

Feedback der Lernenden

Bei dem Feedback wurde nur die Versuchsgruppe befragt. Die Schüler:innen äußerten, dass es ihnen gefallen hätte mithilfe von *ChatGPT* zu lernen und sich neues Wissen zu erarbeiten. Sie meinten vorteilhaft wäre, dass sie hierbei Lernen konnten, wie man eine KI benutzt, insbesondere *ChatGPT* und wie man neues Wissen mithilfe von konkretem Fragen erlangt.

Einige Lernenden geben an, dass sie auch bei zukünftigen Aufgaben *ChatGPT* zu Rate ziehen möchten, bei verschiedenen schulischen Themen. Auch wurde genannt, dass die schnellen Antworten sehr praktisch seien, um sich beispielsweise auf einen Test vorzubereiten. Bei Testvorbereitungen meinen die Schüler:innen, dass *ChatGPT* sehr hilfreich ist um Notizzettel zu gestalten oder Zusammenfassungen zu schreiben. Weiters halten sie sich nun in der Lage dazu, *ChatGPT* für Schulaufgaben anzuwenden.

Die Schüler:innen haben als negativ empfunden, dass es ein relativ schweres Thema war. Sie haben angemerkt, dass sie viel mehr Zeit benötigt hätten, um das Wissen mithilfe von *ChatGPT* zu erarbeiten. Da sie nicht wussten, was genau zu der Wiederholung kommen wird, fanden sie es sehr schwer das Wissen einzugrenzen, was sie können, sollten und somit war es viel zum auswendig lernen. Es wurde kommentiert, dass das Lernen dieses Themas mithilfe von *ChatGPT* eintönig und langweilig wäre.

Feedback der Lehrperson

Bei der Kontrollgruppe hat nur ein Schüler konzentriert die gesamte Einheit mitgearbeitet. Die anderen vier Schüler:innen waren teilweise motiviert da, haben sich aber schnell ablenken lassen. Zwischenzeitlich haben sie während den Erklärungen am Computer gespielt oder gewitzelt, teilweise ließen sie sich mit Ermahnungen zurückholen, oftmals

aber auch nicht. Es war schwierig sie zu motivieren, da die unterrichtende Lehrperson nicht anwesend war.

Bei der Versuchsgruppe haben einige motiviert gearbeitet, aber die eine außerordentliche Schüler:in hat die Aufgabenstellung überhaupt nicht verstanden. Ersichtlich war auch, dass die Schüler:innen viel mehr Zeit benötigt hätten um alle Inhalte zu erlernen. Sie haben anfangs sehr viel Zeit beim Einloggen verloren, da einige ihr Passwort vergessen haben. Weiters dauert es viel länger Inhalte durch Lesen zu verstehen und sich zu merken, als wenn einem davon erzählt wird. Viele Teilnehmer:innen konnten mit der Konzentration die Einheit nicht durchhalten, weil es ihnen zu viel mit dem Zeitdruck war, und am Ende waren sie gestresst, dass sie durchkommen. Man merkte bei ihren Ergebnissen, dass sie bei den Themen, welche am Anfang der Liste waren, um einiges besser waren als bei jenen am Schluss. In dieser Gruppe haben sich alle Schüler:innen bis auf zwei bemüht, gute Ergebnisse zu erreichen, wobei ein Vorteil gewesen sein konnte, dass die unterrichtende Lehrperson anwesend war.

Die Idee *Künstliche Intelligenz* mit *ChatGPT* zu unterrichten, wäre prinzipiell möglich, nur die Lernenden würden viel mehr Zeit benötigen. Ein Kompromiss könnte sein, dass ein Teil von der Lehrperson erklärt wird, am besten die Grundlagen und den Rest müssen die Schüler:innen mit *ChatGPT* erarbeiten. Dann wüssten die Lernenden, worauf die Lehrerin oder der Lehrer wert legt und es würde kein so großer Zeitdruck entstehen. Weiters wäre es für die Schüler:innen hilfreich, sie die Inhalte zusätzlich zusammenfassen zu lassen.

5.5.3. Unterrichtsversuch 3

Planung

Das Thema dieser Stunde ist das Programmieren von Folgen mithilfe von Python. Weiters sollen die Lernenden passende Ablaufdiagramme erstellen.

Mithilfe von *ChatGPT* sollen die Lernenden ihre Fertigkeiten in Python und Anwendungsdiagrammen verbessern und im Anschluss bessere Ergebnisse in der Kurzwiederholung erzielen. Nach dem Ablauf der Einheit, bekommen die Lernenden eine Kurzwiederholung, um zu sehen, ob sich mithilfe von *ChatGPT* ihr Wissen erweitert hat oder die Einheit keinen Effekt hatte.

Diese Aufgaben sollen die Lernenden alleine lösen, sie sollen weder Mitschüler:innen noch Lehrpersonen fragen. Sie sollen es ausschließlich mit *ChatGPT* versuchen zu verstehen und zu lösen. Die Lernenden sollen sich darauf konzentrieren, die Inhalte zu verstehen und selbstständig lösen zu können und nicht darauf, dass sie sie schnell und richtig lösen.

Aufgabenblatt**Programmieren mit *ChatGPT*****Folgen**

Verwende *ChatGPT* als Hilfsmittel:

Alle Aufgaben, in welchen du einen Text verfassen sollst, sollen im selben Word Dokument gelöst werden.

Aufgabe 1: Bearbeite diese Aufgabe in Python. Speichere sie als `Nachname_Fibonacci_Code.py` ab.

- Befrage *ChatGPT* zu der Fibonacci-Folge
 - Erkläre diese in einfachen Worten.
- Nun schaue dir Folgenden Code an und kompiliere ihn.

```
n = int(input("Geben Sie die Anzahl der Elemente in der
Fibonacci-Folge ein: "))

a = 0
b = 1

print("Die ersten", n, "Elemente der Fibonacci-Folge sind:")
for _ in range(n):
    print(a, end=" ")
    c = a + b
    a = b
    b = c
```

Abbildung 5.43.: Folgen-Code in Python

- Erkläre den Code verständlich.
- Formuliere Kommentare für den gegebenen Code.
 - Falls du eine Zeile nicht verstehst, befrage *ChatGPT*.

Aufgabe 2: Bearbeite diese Aufgabe auf der Webseite `draw.io`. Speichere sie als `Nachname_Fibonacci_Ablaufdiagramm.png` ab.

- Erstelle ein ordentliches Ablaufdiagramm passend zu der gegebenen Lösung.

Aufgabe 3: Bearbeite das Ablaufdiagramm auf der Webseite **draw.io**. Speichere sie als `Nachname_NameDeinerFolge_Ablaufdiagramm.png` ab. Programmiere den Zugehörigen Code in Python. Speichere sie als `Nachname_NameDeinerFolge.Code.py` ab.

- Befrage *ChatGPT* zu weiteren einfach programmierbaren Folgen.
- Beschreibe die Folge in den wichtigsten Aspekten und nenne ihren Namen.
- Erstelle ein ordentliches Ablaufdiagramm.
- Programmiere deine Folge.
- Erstelle sinnvolle Kommentare.

Aufgabe 4:

- Einige Lernende sollen ihren Code + Ablaufdiagramm präsentieren und erklären.

Aufgabe 5: Das Word-Dokument, welches alle Texte beinhaltet, wird als `Nachname_Skript.docx` benannt.

- Diskutiere schriftlich über die Vor- und Nachteile der Verwendung von *ChatGPT* als Lernwerkzeug in der Programmierung.

Aufgabe 6:

- Im Anschluss wird es noch eine Forms-Umfrage geben, um die Qualität der geleisteten Arbeit zu überprüfen.

Situationsanalyse

In dieser Klasse ist der Unterricht als Team-Teaching von zwei Informatiklehrpersonen geführt worden. Diese Klasse hat bei der Durchführung 22 Schüler:innen umfasst. 12 der Teilnehmenden waren männlich und die restlichen 10 weiblich. Bei diesem Unterrichtsversuch haben 3 außerordentliche Schüler:innen teilgenommen, welche kaum Deutsch verstehen, welche ein Übersetzungsprogramm verwenden durften. Der Unterricht war im Informatikraum und jeder Lernende hatte einen eigenen Computer mit Internetzugang. Die Schüler:innen wurden in der Einheit davor informiert, dass sie *ChatGPT* benötigen würden und ihre Zugangsdaten bitte mitbringen sollen. Wer *ChatGPT* nicht hat, bekam von der Lehrperson den Chatbot zur Verfügung gestellt.

Diese Klasse ist sehr ruhig, aber auch sehr unmotiviert. Einige Schüler:innen beginnen sobald man sie nicht beobachtet, zu spielen und machen nicht mit. Fünf der Lernenden sind negativ, da sie keinen Anreiz aufweisen, sich irgendwie am Unterrichtsgeschehen zu beteiligen und eine Aufgabe zu lösen. Einige Lernenden sind aber auch sehr bemüht und wollen jede Aufgabe einwandfrei lösen. Somit kann man sagen, dies ist eine leistungsmäßig durchmischte Klasse, im gesamten ist sie ausgewogen.

Vor dem Unterricht wurden den Lernenden Vorkenntnisse zu Python vermittelt. Die Lernenden haben schon die Grundstrukturen im Coding mit Python erlernt, wie beispielsweise if-/else-Bedingungen und Schleifen. Die Lernenden mussten schon einige Programme selbstständig programmieren. Insgesamt wurde Python schon in drei Doppeleinheiten behandelt.

Vor der *ChatGPT*-Python-Einheit, wurde schon eine Einheit mit *ChatGPT* und Python versucht, aber die kann man als Reinform bezeichnen. Die Lernenden haben sich nicht ausgekannt, was sie tun sollen. Wussten nicht wie ein Ablaufdiagramm aussehen soll und hatten keine Idee, wie man ein eigenes Programm aufbauen soll. Da die Lehrpersonen festgestellt haben, dass es den Lernenden an Vorwissen mangelt, wurde diese Einheit abgebrochen und Ablaufdiagramme besprochen und Python noch einmal wiederholt.

Durchführung

Als Vorbereitung für das Microsoft-Forms-Quiz bekamen die Lernende die Aufgabenstellung, welche sie alleine durcharbeiten sollten. Da viele Lernende sehr langsam gearbeitet haben, wurde die vierte Aufgabe ausgelassen, damit sie sich auf den Rest konzentrieren konnten. Von den Lehrpersonen wurde darauf geachtet, dass die Klasse ruhig bleibt und jede:r Schüler:in zu geforderten Zeiten das Quiz ausgefüllt hat.

Die Lernenden hatten für das Quiz und die Aufgabenstellung genau zwei Einheiten (100 Minuten) Zeit. Die Lehrpersonen haben beachtet, dass alle Lernenden das Quiz am Ende selbstständig und ohne Hilfe ausfüllen.

Microsoft Forms Quiz

Bei dem Quiz wurde eingestellt, dass die Fragen und Antworten in unterschiedlichen Reihenfolgen angezeigt werden sollen. Die Schüler:innen hatten 15 Minuten Zeit, um das Quiz zu lösen.

Das Microsoft Forms Quiz ist im Anhang angehängt.

Ergebnis bei dem Microsoft-Forms-Quiz

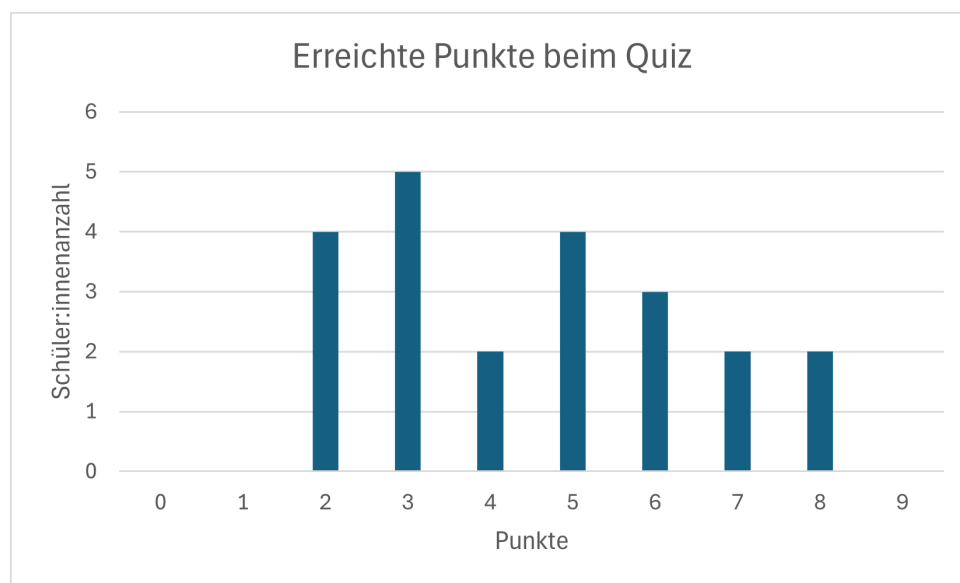


Abbildung 5.44.: Wie gut die Schüler:innen bei der Überprüfung abgeschnitten haben

Aus der Abbildung 5.44 geht hervor, dass einige Lernende sehr gut abgeschnitten haben und einige waren nicht sehr leistungsstark. Insgesamt 11 Schüler:innen haben weniger als die Hälfte der Punkte erzielt. Vier Lernende haben nur zwei Punkte erreicht, fünf Lernende drei und zwei Lernende nur vier. Elf Schüler:innen waren überdurchschnittlich mit vier Lernenden die fünf Punkte korrekt beantwortet haben, drei mit sechs Punkten, zwei mit sieben Punkten und zwei mit acht Punkten. Es wurde ein Mittelwert von 4,5 Punkten erzielt.

Die erste Frage prüft ab, ob die Lernenden die ersten fünf Glieder der Fibonacci-Folge benennen können und diese Frage wurde von 59% der Schüler:innen korrekt beantwortet. Bei der zweiten Frage mussten die Lernenden ein Kommentar als richtig identifizieren und hier lagen 59% richtig. In der nächsten Frage mussten die Lernenden ein Kommentar verfassen. Dies haben 32% erfüllen können. Auch bei der vierten Frage mussten die Lernenden ein Kommentar verfassen, hier zu einer Schleife und das haben 36% der Schüler:innen erfolgreich gelöst. Nun mussten sie wieder den korrekten Kommentar zu

einem Codeausschnitt finden und das haben 36% geschafft. In der 6. Frage haben 77% aller Teilnehmenden das Ablaufdiagramm als korrekt erkannt. In der Frage 7 mussten die Schüler:innen zu einer unbekannten Folge einen Code als richtig identifizieren und das haben nur 32% geschafft. Frage 8 beschäftigte sich wieder damit, ob ein Ablaufdiagramm mit dem Code übereinstimmt und diese Frage wurde von 73% richtig beantwortet. Die letzte Frage haben nur 9% der Schüler:innen beantworten können und hier mussten sie zu einem unbekannten Code das richtige Ablaufdiagramm auswählen.

Es ist ersichtlich, dass die Basics von den meisten Lernenden verstanden wurden. Viele können einfache Kommentare identifizieren, aber keine formulieren. Ablaufdiagramme auf richtig/falsch prüfen haben die meisten auch verstanden, aber bei einer großen Menge eines auswählen, hier scheitern noch viele. Die Grundstrukturen können viele identifizieren, aber bei den vertiefenden Inhalten sind sehr viele Lernende gescheitert.

Feedback der Lernenden

Im Feedback der Lernenden ist ersichtlich, dass die Lernenden sowohl Vorteile als auch Nachteile in dieser Stunde gesehen haben. Als Vorteil wurde angesehen, dass *ChatGPT* rund um die Uhr verfügbar, und die Schüler:innen somit jederzeit die Fragen stellen können und sie sofort beantwortet bekommen. Durch die Interaktivität ist das System in der Lage, in wenigen Momenten Antworten auf jede Frage zu generieren. Das wird vor allem als großes Plus angesehen, wenn man unter Zeitdruck steht. Darüber hinaus verfügt *ChatGPT* über ein weites Wissensspektrum, somit kann es zu jedem Thema Antworten und verschiedene Erklärungen liefern. Besonders hilfreich wird das für Aufgaben angesehen, welche man bisher nicht verstanden hat, insbesondere aufgrund der Vielfalt an möglichen Erklärungen und Lösungswege die es bietet. Außerhalb von Erklärungen kann es auch Beispiele oder Anleitungen bieten, was sich beim Programmieren laut Schüler:innen als sehr hilfreich erwiesen hat. Weiters kann es auch helfen, wenn die Lehrkraft nicht verfügbar ist.

Zu den vielen Vorteilen wurden auch einige schwerwiegende Fehler genannt. Sehr häufig wurde betont, dass die begrenzte Qualitätskontrolle problematisch sei. Die Antworten können ungenau oder falsch sein. Es kommt auch sehr häufig vor, dass die Antworten erst nach mehreren Versuchen korrekt sind und man oft auch mehrere verschiedene Fragen stellen muss. Oft ist es auch sehr schwierig eine präzise und passende Frage zu formulieren. Als ein weiterer Nachteil wird die begrenzte kreative Problemlösefähigkeit angesehen. Man erhält immer Standardantworten und *ChatGPT* tut sich schwer, Fakten anders zu erklären und Erklärungen sind oft schwer nachvollziehbar. Es kann auch vorkommen, dass die Antworten nicht ausreichend sind. Bei der Interaktion mit Chatbots kann es aufgrund der fehlenden Fähigkeit zur Einschätzung auch zu Missverständnissen kommen. Ein weiterer Nachteil ist, dass die menschliche Komponente und Empathie fehlt. *ChatGPT* kann dazu führen, dass man weniger lernt, da man Lösungen einfach

übernimmt. Die Lernenden merken an, dass es auch dazu verleiten kann, dass Aufgaben gar nicht versucht werden und viele Schüler:innen die Lösungen nicht einmal durchlesen, sondern einfach abgeben. Als problematisch wird auch, dass die Nutzung die Angabe persönlicher Daten erfordert.

Feedback der Lehrperson

Während der Stunde war ersichtlich, dass viele Lernende die Einheit nicht ernst genommen haben. Einige der Lernenden haben alle Aufgaben aus *ChatGPT* kopiert, nach 10 Minuten die gesamte Aufgabe abgegeben und im Anschluss Computer gespielt. Sie haben sich sehr wenig mit der Aufgabe beschäftigt. Andere haben die gesamte Stunde nur mit Freunden herumgeblödel. Gefühlt waren nur sehr wenige Lernende dabei. Ungefähr 10 Schüler:innen haben merklich ihr Bestes gegeben und versucht während der Einheit etwas zu Lernen. Auch in den Ausarbeitungen ist ersichtlich, dass einigen Schüler:innen alles egal war. Manche haben nicht einmal das Feedback selbstständig formuliert. Auch nach mehreren Ermahnungen hat es viele Lernenden nicht interessiert. Bei zwei der drei außerordentlichen hat man gemerkt, dass sie nicht verstehen, was von ihnen verlangt wird. Der letzte hat ganz gut abgeschnitten und sich bemüht, man merkte aber einen sprachlichen Nachteil, da er durch die Notwendigkeit eines Übersetzungsprogrammes viel mehr Zeit benötigte.

Merklich war, dass die Schüler:innen, die sich während der Stunde bemüht haben, auch gute Punktezahlen erreicht haben. Bei einem Vergleich der Ausarbeitungen mit den Punkten bei dem Quiz hat sich herausgestellt, dass bei ordentlichen Ausarbeitungen jeder mehr als die Hälfte der Punkte erreicht hat.

Im Gesamten lässt sich also sagen, dass die Schüler:innen, wenn sie sich Mühe gegeben haben, einen Nutzen aus *ChatGPT* ziehen konnten.

Was für das Ergebnis schade war, ist, dass das Quiz nicht vorher und nachher ausgeführt wurde. Denn so wäre der Effekt von *ChatGPT* im Unterricht deutlicher zu sehen gewesen.

6. Fazit

In dieser Masterarbeit wurde die Rolle von KI-Tools, vor allem der von *ChatGPT*, im Bildungskontext untersucht. Innerhalb dieser Arbeit wurde sich insbesondere damit auseinandergesetzt, wie diese Technologien Lehrkräfte unterstützen und die Lernergebnisse von Schüler:innen verbessert werden können. Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Umfragen und Untersuchungen haben gezeigt, dass durch die Nutzung von *ChatGPT* eine individuelle und effektive Lernhilfe besteht, denn das KI-Tool bietet nicht nur personalisierte Antworten, sondern auch einen leichteren, schnelleren und unkomplizierten Zugang zu Informationen.

Aus dieser Arbeit geht deutlich hervor, dass *ChatGPT* von 2023 auf 2024 an Relevanz gewonnen hat und der Einfluss weiter zunehmen wird. 2023 haben 65% der Lernenden *ChatGPT* schon einmal verwendet und innerhalb von einem Jahr hat sich der Wert auf 91% erhöht. Auch die Häufigkeit der Nutzung in Lernzeiten ist stark angestiegen, die Schüler:innen die *ChatGPT* täglich nutzen sind um mehr als 10% angestiegen und die es mehrmals die Woche nutzen sogar um ungefähr 20%. Lernende vermuten auch, den Chatbot in Zukunft häufiger zu nutzen und verwenden ihn laut Umfrage auch regelmäßig für die Schule, somit sind Richtlinien zur akzeptierten Nutzung relevant geworden. Weiters konnte ermittelt werden, dass viele Schüler:innen auf die Ergebnisse des Chatbots vertrauen und diese nicht immer überprüfen.

Aus der Befragung der Lehrer:innen geht hervor, dass einige befürchten, dass der Chatbot von einigen Lernenden missbraucht wird. Viele Lehrkräfte beschreiben aber auch Szenarien, wie sie sich vorstellen könnten, *ChatGPT* im Unterricht anzuwenden und das zeugt neben der Skepsis, dass viele offen gegenüber dem KI-Tool sind. Aus den durchgeführten Umfragen und der recherchierten Literatur geht hervor, dass genaue Richtlinien im Umgang mit dem Chatbot erwünscht und hilfreich wären.

Um festzustellen, ob *ChatGPT* im Unterricht einen Vorteil bringt, wurden Unterrichtsversuche durchgeführt, welche die Notwendigkeit eines sorgfältigen Rahmenwerks für den Einsatz solcher Technologien hervorgehoben haben. Im Rahmen des Unterrichts muss sichergestellt werden, dass klar ist, dass die KI-Tools eine Ergänzung zum traditionellen Unterricht sind und kein Ersatz. Deutlich wurde, dass die Akzeptanz und Effektivität von KI-Tools wie *ChatGPT* wesentlich von der digitalen Kompetenz sowohl der Lehrkräfte als auch der Schüler:innen abhängen. Somit ist es vor allem für Lehrpersonal essentiell Fortbildungen zu besuchen, damit diese für eine effiziente und verantwortungsbewusste Nutzung dieser Technologien sorgen können. *ChatGPT* kann in unterschiedlicher Weise

im Unterricht eingesetzt werden, dies muss nur gut überlegt sein, um den bestmöglichen Nutzen zu garantieren. Des Weiteren muss es kein ständiger Begleiter sein, da es nach eigenen Vorstellungen und auch nur zu Bedarfszwecken, als Hilfsmittel eingesetzt werden soll. Beim Unterricht mithilfe von KI-Tools ist auch viel von der intrinsischen Motivation der Lernenden abhängig, da diese gezwungenermaßen vor technischen Medien sitzen und diese natürlich auch anderweitig nutzen können.

In weiterer Folge wäre es noch interessant, die Einheiten erneut durchzuführen und Anpassungen zu treffen, beispielsweise einige Fragestellungen zu ändern oder zu konkretisieren. Interessant wäre auch eine Fallstudie, ob das Programmieren den Lernenden gesamt nur mit *ChatGPT* beigebracht werden kann und diese im Anschluss in der Lage sind, selbstständig ein Programm zu programmieren. In Zukunft wird es relevanter werden, die Chatbots in den Unterricht einzubinden, also werden sich einige Planungen verändern und manche Leistungsbeurteilungskriterien gestrichen werden. Vor allem in der Informatik kann man die Überlegung anstellen, bei manchen Aufgaben die Arbeit mit *ChatGPT* zu genehmigen. Denn in diesem Fachgebiet wird der Umgang mit der KI und das Lösen der Aufgaben mit dessen Hilfe immer wichtiger und fachlich passt es gut in den Lernplan, da es hierbei um die Entwicklung von digitalen Kompetenzen geht.

Es wird herausfordernd sein, die KI einzusetzen, ohne dass die Lernenden kopierte Leistungen abgeben können, sollte er gelingen, dies zu gewährleisten, können die Schüler:innen durch die Nutzung sehr davon profitieren. In den ersten Einheiten bei der Integration von KI-Tools wird es jedoch aller Wahrscheinlichkeit für Lehrpersonen sein, dass kein direkter Benefit wahrzunehmen ist. In diesem Fall zahlt es sich aus, es weiter zu verwenden, da mit der steigenden Erfahrung im Umgang nicht nur die Anwendungskompetenz Fortschritte machen wird, sondern auch Lernergebnisse erzielt werden können. Ein Ziel sollte das Lernen des Umgangs mit den neuen Technologien sein und sich kritisch mit ihnen auseinanderzusetzen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass KI-Tools wie beispielsweise *ChatGPT* ein großes Potenzial für das Bildungswesen aufweisen, aber dass eine bewusste und strukturierte Implementierung zwingend erforderlich ist. Innerhalb von weiteren Forschungen sollte man sich auf die Entwicklung von innovativen Methoden fokussieren. Dies könnte ermöglichen, dass der Bildungssektor durch den Einsatz der KI-Tools bereichert wird und gleichzeitig die potenziellen Risiken minimiert werden. Man kann sich so auf die langfristigen Folgen dieser Technologien konzentrieren.

7. Eigene Erfahrungen zum Einsatz von ChatGPT bei einer Masterarbeit

Um die Sinnhaftigkeit des Einsatzes von *ChatGPT* bei wissenschaftlichen Arbeiten zu erforschen, wurde bei dem Verfassen der Masterarbeit auch ein Augenmerk auf die Anwendung von *ChatGPT* gelegt. Für die Arbeit wurde versucht, die Anwendungsmöglichkeiten des Chatbots zu erforschen und den größtmöglichen Nutzen daraus zu ziehen.

Zu Beginn der Arbeit wurden Online-Fragebögen verfasst. Hierbei wurde *ChatGPT* zu Rate gezogen und als Medium zum Brainstormen genutzt. Die damalige *ChatGPT*-Version (Jänner 2023) war abhängig von der Formulierung der Anfrage mehr oder weniger nützlich. Dadurch konnten zwar sinnvolle Ideen für Fragen entwickelt werden, aber diese mussten oftmals umformuliert oder angepasst werden. Nur die wenigsten Ergebnisse waren für eine wissenschaftliche Arbeit brauchbar. Im Anschluss an die Erstellung der Fragebögen wurde versucht den Chatbot bei der Auswertung der qualitativen Fragen miteinzubeziehen. Dieser Versuch ist leider fehlgeschlagen, da die Zusammenfassung der Antworten nicht sinnhaft waren und teilweise auch Informationen dazu erfunden wurden. Nach einer ausführlichen Kontrolle wurden die Ideen des Chatbots im Bezug auf die Schüler:innenumfrage 1 und die Lehrer:innenumfrage verworfen. Ein Jahr später wurde das LLM bei der Auswertung der Schüler:innenumfrage 2 erneut zu Rate gezogen. Die Ergebnisse hier waren schon deutlich hilfreicher, jedoch faktisch weiterhin teilweise falsch. Aus diesem Grund konnte man sich erneut nicht vollständig auf diese verlassen, weswegen ein sorgsamer Faktencheck erneut ratsam war. Zugute kam der neuen Version, dass es mittlerweile keine Informationen mehr erfunden hat, hingegen hat es dafür relevante Antworten ausgelassen und auch die Kategorisierung war teilweise verwirrend.

Des Weiteren wurde *ChatGPT* dafür genutzt, komplexe englische Texte ins deutsche zu übersetzen. Vor allem konnte dies bei der Vollversion von *ChatGPT* durch den Upload von PDFs für eine sehr effiziente Übersetzung genutzt werden. Es wurde auch unter sorgsamer Analyse versucht, längere Texte in die wichtigsten Fakten zusammenzufassen. Auch in diesem Fall ist vor allem die neueste Version des LLM hierzu sehr gut in der Lage, was eine deutliche Zeitersparnis mit sich brachte. Wenn eine Quelle gefunden wurde, bei der man sich nicht sicher ist, ob diese hilfreich sei, kann man diese mit einer Frage in den

Chatbot einfügen. Beispielsweise fragt man mit Unterrichtsversuchen mit *ChatGPT* und erhält die Antwort, ob dieser Text diesbezüglich Informationen enthält. Falls die Antwort ja ist, kann man den Text lesen oder konkreter Fragen, wo man die Fakten findet. Sollte dem nicht so sein, kann man rasch den Text verwerfen. Diese Zeitersparnis ist hilfreich, um schnell das gesuchte Wissen zu finden. Diese Strategie wurde insbesondere im Kapitel 3.3 herangezogen, zuerst hat der Chatbot die Texte zusammengefasst, dann wurden die erfragten Stellen gelesen und dann wurden die gemeinsam gefundenen Hauptaussagen beschrieben.

Zu Beginn der Arbeit wurde getestet, ob *ChatGPT* in der Lage sei zu zitieren, wobei es bei dieser Aufgabe gescheitert ist, da es nicht existierende Quellen erfunden hat. Die neueste Version ist inzwischen in der Lage, existierende Quellen zu bestimmten Themen zu finden. Zu den Themen 2.4, 2.5 und 2.6 wurde *ChatGPT* verwendet, um nach Quellen zu gesuchten Fragen zu finden, was sehr gut funktioniert hat. Nach genauester Analyse waren sie oft genau, was gesucht war, somit konnte man die meisten mit einbeziehen, obwohl es gelegentlich mehrere Anläufe bedurft hat.

Während dem Schreibfluss ist es eine große Arbeitserleichterung das LLM nach Synonymen für gewisse Worte zu fragen um Wortwiederholungen zu vermeiden. Weiters ist es hilfreich *ChatGPT* nach Satzanfängen zu bitten oder zu erfragen, wie man die Aufzählungen beginnen kann, um somit den Text abwechslungsreicher zu gestalten. Mit Hilfe von präzisen Fragen erhält man von dem Chatbot exakt die gewünschten Ergebnisse und kann eine präzisere und schnellere Suche starten, als beispielsweise mit Suchmaschinen wie Google. Sprachlich ist es auch eine große Hilfe indem es einem Formulierungshilfen anbietet und Sätze korrigieren kann. Wenn ein Satz schwierig zu formulieren war, wurde *ChatGPT* auch zu Rate gezogen und für „falsch klingende“ Sätze wurden Verbesserungsvorschläge angefordert. Der Abstract wurde von *ChatGPT* auf Englisch übersetzt und im Anschluss überarbeitet und auf Sinnhaftigkeit angepasst.

Die aufgezählten Punkte waren eine immense Arbeitserleichterung beim Verfassen der Masterarbeit und sind auf jeden Fall weiterzuempfehlen. Man kann durch den Chatbot präziser suchen und hat auch mit der kostenlosen Version ein sehr verlässliches Korrekturprogramm, was jederzeit zur Verfügung steht. Es sollte keinesfalls den Arbeitsaufwand übernehmen, aber es ist sicherlich ein sinnvolles Arbeitswerkzeug, wenn Nutzer:innen wissen, wie es richtig eingesetzt werden kann. Dank meiner eigenen Erfahrungen bei der Masterarbeit kann ich nun meinen Schüler:innen zeigen, wie man ein solches KI-Werkzeug sinnvoll einsetzen kann. Meiner Meinung nach sollte es im KI-Zeitalter als täglicher Begleiter und als Ressource genutzt werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Susanne Beck. *Künstliche Intelligenz und Diskriminierung - Herausforderung und Lösungsansätze*. Lernende Systeme - Die Plattform für künstliche Intelligenz, 2019.
- [2] Ryan S Baker, Taylor Martin, and Lisa M Rossi. Educational data mining and learning analytics. *The Wiley handbook of cognition and assessment: Frameworks, methodologies, and applications*, pages 379–396, 2016.
- [3] Luciano Floridi and Massimo Chiriatti. Gpt-3: Its nature, scope, limits, and consequences. *Minds and Machines*, 30:681–694, 2020.
- [4] Tom B Brown. Language models are few-shot learners. *arXiv preprint ArXiv:2005.14165*, 2020.
- [5] Stuart Russell and Peter Norvig. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson Education, Limited, 3 edition, 2016.
- [6] Dimitris Karagiannis and Rainer Telesko. *Wissensmanagement: Konzepte der künstlichen Intelligenz und des Softcomputing*. Oldenbourg, München Wien, 2001.
- [7] Jens Kipper. *Künstliche Intelligenz - Fluch oder Segen?* Springer Spektrum, Berlin, 2020.
- [8] Lukas Brand. *Künstliche Tugend – Roboter als moralische Akteure*. Friedrich Pustet Verlag, Regensburg, 2018.
- [9] Nicole Laskowski. Machine learning. intelligente maschinen: Ein kurzer Überblick zu künstlicher intelligenz.
<https://www.medien-in-die-schule.de/unterrichtseinheiten/machine-learning-intelligente-maschinen/>, 2021.
- [10] Nicole Laskowski. Künstliche intelligenz (ki).
<https://www.computerweekly.com/de/definition/Kuenstliche-Intelligenz-KI>, 2021.
- [11] Peter Buxmann and Holger Schmidt. *Künstliche Intelligenz - Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg*. Springer Spektrum, Berlin, 2., überarb. und erw. aufl. 2019. edition, 2021.

- [12] chatopenai.de. Chat openai - alles über chatgpt.
<https://chatopenai.de/>.
- [13] Digitale Profis. 30 minuten chatgpt crashkurs - wie funktioniert chatgpt? wie verwendet man chatgpt? <https://www.youtube.com/watch?v=L3j5jvqjj88>, 2023.
- [14] Osval Antonio Montesinos López, Abelardo Montesinos López, and José Crossa. *Multivariate statistical machine learning methods for genomic prediction*. Springer Nature, 2022.
- [15] Aarshay Jain. Fundamentals of deep learning – starting with artificial neural network. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2016/03/introduction-deep-learning-fundamentals-neural-networks/>, 2023.
- [16] B Bennani-Baiti and PAT Baltzer. Künstliche intelligenz in der mammadiagnostik: Gestern, heute und morgen. *Der Radiologe*, 60(1), 2020.
- [17] Faszination ki: Was ist künstliche intelligenz?
<https://www.ionos.at/digitalguide/online-marketing/verkaufen-im-internet/was-ist-kuenstliche-intelligenz/>, 2020.
- [18] Stanford School of Engineering. Machine learning specialization. <https://online.stanford.edu/courses/soe-ymls-machine-learning-specialization>, 2023.
- [19] Dave Bergmann. What is self-supervised learning? <https://www.ibm.com/topics/self-supervised-learning>, 2023.
- [20] Interaction Design Foundation. Deep learning. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/deep-learning>, 2023.
- [21] Yaqing Wang, Quanming Yao, James T Kwok, and Lionel M Ni. Generalizing from a few examples: A survey on few-shot learning. *ACM computing surveys (csur)*, 53(3):1–34, 2020.
- [22] Chelsea Finn, Pieter Abbeel, and Sergey Levine. Model-agnostic meta-learning for fast adaptation of deep networks. In *International conference on machine learning*, pages 1126–1135. PMLR, 2017.
- [23] Hugo Larochelle, Dumitru Erhan, and Yoshua Bengio. Zero-data learning of new tasks. In *AAAI*, volume 1, page 3, 2008.
- [24] Paul F Christiano, Jan Leike, Tom Brown, Miljan Martic, Shane Legg, and Dario Amodei. Deep reinforcement learning from human preferences. *Advances in neural information processing systems*, 30, 2017.

- [25] Toni Stucki, Sara D’Onofrio, and Edy Portmann. *Chatbot – Der digitale Helfer im Unternehmen: Praxisbeispiele der Schweizerischen Post*. Springer, 2018.
- [26] Jasper Feine, Stefan Morana, and Alexander Maedche. *A chatbot response generation system*. ACM, New York, 2020.
- [27] Jang Ho Lee, Hyejin Yang, Dongkwang Shin, and Heyoung Kim. *Chatbots*. University Press, Oxford, 2020.
- [28] Thomas Wang, Adam Roberts, Daniel Hesslow, Teven Le Scao, Hyung Won Chung, Iz Beltagy, Julien Launay, and Colin Raffel. What language model architecture and pretraining objective works best for zero-shot generalization? In *International Conference on Machine Learning*, pages 22964–22984. PMLR, 2022.
- [29] Mark Chen, Jerry Tworek, Heewoo Jun, Qiming Yuan, Henrique Ponde De Oliveira Pinto, Jared Kaplan, Harri Edwards, Yuri Burda, Nicholas Joseph, Greg Brockman, et al. Evaluating large language models trained on code. *arXiv preprint arXiv:2107.03374*, 2021.
- [30] Fabio Petroni, Tim Rocktäschel, Patrick Lewis, Anton Bakhtin, Yuxiang Wu, Alexander H Miller, and Sebastian Riedel. Language models as knowledge bases? *arXiv preprint arXiv:1909.01066*, 2019.
- [31] Ben Mann, N Ryder, M Subbiah, J Kaplan, P Dhariwal, A Neelakantan, P Shyam, G Sastry, A Askell, S Agarwal, et al. Language models are few-shot learners. *arXiv preprint arXiv:2005.14165*, 1, 2020.
- [32] Gokul Yenduri, M Ramalingam, G Chemmalar Selvi, Y Supriya, Gautam Srivastava, Praveen Kumar Reddy Maddikunta, G Deepti Raj, Rutvij H Jhaveri, B Prabadevi, Weizheng Wang, et al. Gpt (generative pre-trained transformer)—a comprehensive review on enabling technologies, potential applications, emerging challenges, and future directions. *IEEE Access*, 2024.
- [33] Xipeng Qiu, Tianxiang Sun, Yige Xu, Yunfan Shao, Ning Dai, and Xuanjing Huang. Pre-trained models for natural language processing: A survey. *Science China technological sciences*, 63(10):1872–1897, 2020.
- [34] Qihao Zhu and Jianxi Luo. Generative pre-trained transformer for design concept generation: an exploration. *Proceedings of the design society*, 2:1825–1834, 2022.
- [35] Mark Chen, Alec Radford, Rewon Child, Jeffrey Wu, Heewoo Jun, David Luan, and Ilya Sutskever. Generative pretraining from pixels. In *International conference on machine learning*, pages 1691–1703. PMLR, 2020.
- [36] J An, W Ding, and C Lin. Chatgpt. *tackle the growing carbon footprint of generative AI*, 615:586, 2023.

- [37] Sarin Sok and Kimkong Heng. Chatgpt for education and research: A review of benefits and risks. *Cambodian Journal of Educational Research*, 3(1):110–121, 2023.
- [38] Alec Radford, Karthik Narasimhan, Tim Salimans, Ilya Sutskever, et al. Improving language understanding by generative pre-training. *OpenAI blog*, 2018.
- [39] Alec Radford, Jeffrey Wu, Rewon Child, David Luan, Dario Amodei, Ilya Sutskever, et al. Language models are unsupervised multitask learners. *OpenAI blog*, 1(8):9, 2019.
- [40] OpenAI. Chatgpt: Optimizing language models for dialogue. <https://openai.com/index/chatgpt/>, 2022.
- [41] OpenAI. Introducing chatgpt plugins. <https://openai.com/index/chatgpt-plugins/>, 2023.
- [42] Josh Achiam, Steven Adler, Sandhini Agarwal, Lama Ahmad, Ilge Akkaya, Florencia Leoni Aleman, Diogo Almeida, Janko Altschmidt, Sam Altman, Shyamal Anadkat, et al. Gpt-4 technical report. *arXiv preprint arXiv:2303.08774*, 2023.
- [43] OpenAI. Introducing gpt-4 in chatgpt. <https://openai.com/index/gpt-4-research/>, 2023.
- [44] OpenAI. Introducing chatgpt plus. <https://openai.com/index/chatgpt-plus/>, 2023.
- [45] Ashish Vaswani. Attention is all you need. *arXiv preprint arXiv:1706.03762*, 2017.
- [46] Nisan Stiennon, Long Ouyang, Jeffrey Wu, Daniel Ziegler, Ryan Lowe, Chelsea Voss, Alec Radford, Dario Amodei, and Paul F Christiano. Learning to summarize with human feedback. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33:3008–3021, 2020.
- [47] Jacob Devlin. Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. *arXiv preprint arXiv:1810.04805*, 2018.
- [48] Inez de Florio-Hansen. *Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und Robotik -Eine Einführung für Schule und Unterricht*. Atelier Reichert, Stuttgart, 2020.
- [49] Annabel Lindner, Marc Bergesm, and Magdalena Lechner. *KI im Toaster? - Schüler:innenvorstellungen zu künstlicher Intelligenz*. Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik, Bonn, 2021.
- [50] Simone Opel, Michael Schlichtig, Carsten Schulte, Rolf Biehler, Daniel Frischmeier, Susanne Podworny, and Thomas Wassong. *Entwicklung und Reflexion einer Unterrichtssequenz zum Maschinellen Lernen als Aspekt von Data Science in der Sekundarstufe II*. Gesellschaft für Informatik, Dortmund, 2019.

- [51] Wissenschaft und Forschung Bundesministerium für Bildung. *Auseinandersetzung mit Künstlicher Intelligenz im Bildungssystem*. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2023.
- [52] Fabian Fischer, Pascal Hartmann, Dustin Mattern, Philipp Mayer, and Lena Paul. *Künstliche Intelligenz in der Bildung der Zukunft – individuell, flexibel, vernetzt und lebenslang?* Duale Hochschule, Baden-Württemberg, 2020.
- [53] Fabian Zehner. *Künstliche Intelligenz. Ihr Potenzial und der Mythos des Lehrkraft Bots*. 2019.
- [54] Jonathan Millitzer. Komplexe adaptive systeme. <https://www.lbf.fraunhofer.de/de/forschungsbereiche/adaptronik/adaptive-systeme.html>, 2021.
- [55] Gunnar Mergner. Komplexe adaptive systeme. <https://www.daserste.de/information/wissen-kultur/w-wie-wissen/digitalisierung-100.html>, 2021.
- [56] Martin Gmür, Henrik Rieß, Stefan Hintz, Timo Hausmann, and Sarah Leisner. *Vom Lernen übers Lernen – der Chatbot in der Industrie-Ausbildung*. Dresden, 2018.
- [57] Ilana Hamilton. Artificial intelligence in education: Teachers’ opinions on ai in the classroom. <https://www.forbes.com/advisor/education/it-and-tech/artificial-intelligence-in-school/>, 2024.
- [58] Ingo Siegert, Stefan Hillmann, Philine Thalia Kowol, Matthias Busch, and Xenia Nehring, Jan und Klinge. *Die Chatbot-Challenge – Spielend mit KI von der Idee zum Dialogsystem*. Gesellschaft für Informatik, Bonn, 2023.
- [59] Florian Hobert, Sebastian und Berens. *Einsatz von Chatbot-basierten Lernsystemen in der Hochschullehre - Einblicke in die Implementierung zweier Pedagogical Conversational Agents*. Gesellschaft für Informatik, Bonn, 2019.
- [60] Chung Kwan Lo. What is the impact of chatgpt on education? a rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4):410, 2023.
- [61] Junaid Qadir. Engineering education in the era of chatgpt: Promise and pitfalls of generative ai for education. In *2023 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, pages 1–9. IEEE, 2023.
- [62] Jürgen Rudolph, Samson Tan, and Shannon Tan. Chatgpt: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of applied learning and teaching*, 6(1):342–363, 2023.

- [63] Randy Joy Magno Ventayen. Openai chatgpt-generated results: Similarity index of artificial intelligence-based contents. In *International Conference on Soft Computing for Security Applications*, pages 215–226. Springer, 2023.
- [64] Mohammad Khalil and Erkan Er. Will chatgpt get you caught? rethinking of plagiarism detection. In *International Conference on Human-Computer Interaction*, pages 475–487. Springer, 2023.
- [65] Daniel Fitzpatrick, Amanda Fox, and Brad Weinstein. *The AI classroom: The ultimate guide to artificial intelligence in education*. TeacherGoals Publishing, LLC, 2023.
- [66] Mike Perkins. Academic integrity considerations of ai large language models in the post-pandemic era: Chatgpt and beyond. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(2), 2023.
- [67] Selina Thaler. Ki in der schule: Chatgpt schafft große teile der matura. <https://www.derstandard.at/story/2000144543271/chatgpt-schafft-grosse-teile-der-matura>, 2023.
- [68] Ursula Köhler. Bildung: Chatgpt besteht zentralmatura. <https://noe.orf.at/stories/3198923/>, 2023.
- [69] Miranda Mobile Learning. Mathe-profi vs chatgpt - mathe matura — jänner 2024. <https://www.youtube.com/watch?v=cdiRu1MinQs>, 2024.
- [70] Velibor Božić and Indrasen Poola. Chat gpt and education. *Preprint*, 2023.
- [71] Elizabeth M. Ross. Embracing artificial intelligence in the classroom: Generative ai tools can reflect our failure of imagination and that is when the real learning starts. <https://www.gse.harvard.edu/ideas/usable-knowledge/23/07/embracing-artificial-intelligence-classroom>, 2023.
- [72] laurinspire. Wie du chatgpt zum lernen verwenden kannst. https://www.youtube.com/watch?v=Gi48TU_1Hzg, 2023.
- [73] shribe! master your studies. Chatgpt zum lernen nutzen (7 geheime prompts). https://www.youtube.com/watch?v=_2EBLoXVyKg, 2024.
- [74] Tim Fütterer, Christian Fischer, Anastasiia Alekseeva, Xiaobin Chen, Tamara Tate, Mark Warschauer, and Peter Gerjets. Chatgpt in education: global reactions to ai innovations. *Scientific reports*, 13(1):15310, 2023.
- [75] Center for Teaching Innovation. Ethical ai for teaching and learning. <https://teaching.cornell.edu/generative-artificial-intelligence/ethical-ai-teaching-and-learning>, 2023.

- [76] Hyeon Jo. From concerns to benefits: a comprehensive study of chatgpt usage in education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1):35, 2024.
- [77] Marta Montenegro-Rueda, José Fernández-Cerero, José María Fernández-Batanero, and Eloy López-Meneses. Impact of the implementation of chatgpt in education: A systematic review. *Computers*, 12(8):153, 2023.
- [78] Sarah Cacicio, Adult Literacy, and Learning Impact Network. Chatgpt: Leveraging ai to support personalized teaching and learning. *Adult Literacy Education*, page 70, 2023.
- [79] Cheng-Wen Huang, Max Coleman, Daniela Gachago, and Jean-Paul Van Belle. Using chatgpt to encourage critical ai literacy skills and for assessment in higher education. In *Annual Conference of the Southern African Computer Lecturers' Association*, pages 105–118. Springer, 2023.
- [80] Gaoxia Zhu, Xiuyi Fan, Chenyu Hou, Tianlong Zhong, Peter Seow, Annabel Chen Shen-Hsing, Preman Rajalingam, Low Kin Yew, and Tan Lay Poh. Embrace opportunities and face challenges: Using chatgpt in undergraduate students' collaborative interdisciplinary learning. *arXiv preprint arXiv:2305.18616*, 2023.
- [81] Emmanuel Opara, Adalikwu Mfon-Ette Theresa, and Tolorunleke Caroline Aduke. Chatgpt for teaching, learning and research: Prospects and challenges. *Opara Emmanuel Chinonso, Adalikwu Mfon-Ette Theresa, Tolorunleke Caroline Aduke (2023). ChatGPT for Teaching, Learning and Research: Prospects and Challenges. Glob Acad J Humanit Soc Sci*, 5, 2023.
- [82] Bahar Memarian and Tenzin Doleck. Chatgpt in education: Methods, potentials and limitations. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, page 100022, 2023.
- [83] Anissa M Bettayeb, Manar Abu Talib, Al Zahraa Sobhe Altayasinah, and Fatima Dakalbab. Exploring the impact of chatgpt: conversational ai in education. In *Frontiers in Education*, volume 9, page 1379796. Frontiers Media SA, 2024.
- [84] P. Sravanthi. Chatgpt and vr/ar: A new approach to teaching. <https://www.analyticsinsight.net/augmentedvirtual-reality/beyond-gaming-ar-and-vr-applications-in-business-and-education>, 2023.
- [85] Kevin Chromik. Chatgpt zum programmieren als anfänger! <https://www.youtube.com/watch?v=eaPcehQSDxE>, 2023.
- [86] Digitale Profis. Chatgpt hat mir programmieren beigebracht. <https://www.youtube.com/watch?v=eaPcehQSDxE>, 2023.

Verwendete KI-Tools

ChatGPT:

Auf welche Art ChatGPT verwendet wurde, findet man in dem Kapitel: „7. Eigene Erfahrungen zum Einsatz von ChatGPT bei einer Masterarbeit“. Es wurden folgende Versionen verwendet:

Ab Beginn 2023 bis Juni 2024 wurden nur kostenlose Versionen genutzt:

- ChatGPT - 3,5
- ChatGPT - 4

Ab Juni 2024 bis September 2024 wurden nur kostenpflichtige Versionen genutzt:

- ChatGPT - 4
- ChatGPT - 4o

Bei allen Versionen konnte man sich über folgenden Link einloggen:

<https://chatgpt.com/g/g-zRe3DR0KX-login-page>

Copilot:

Diese KI wurde für die Masterarbeit getestet und ausprobiert. Hin und wieder wurde es genutzt um Bilder, oft handschriftlich, in Text zu verwandeln. Wurde für die Masterarbeit sehr wenig verwendet.

<https://copilot.microsoft.com/?form=MGOAU0>

Deepl:

Diese wurde für kurze und schnelle Übersetzungen zu Beginn der Masterarbeit verwendet.

<https://www.deepl.com/de/translator>

Abbildungsverzeichnis

2.1. Aufbau von einem neuronalen Netzwerk [16].	10
3.1. Wie hat KI laut befragten Lehrpersonal den Lehr- und Lernprozess im Klassenzimmer beeinflusst [57].	25
3.2. Wie KI dem befragten Lehrpersonal schon im Klassenzimmer begegnet ist [57].	26
3.3. Welche Bedenken die befragten Lehrpersonen aufweisen [57].	27
3.4. Welche KI-Schummelmethoden die befragten Lehrpersonen als am häufigsten verbreitet ansehen [57].	28
3.5. Wie sehen die befragten Lehrpersonen die Entwicklung von KI im Bildungsbereich in den nächsten zehn Jahren [57].	29
5.1. Schulstufe der befragten Schüler:innen.	53
5.2. Haben die Teilnehmer:innen <i>ChatGPT</i> schon einmal verwendet?	54
5.3. Häufigkeit der Verwendung der Teilnehmer:innen	54
5.4. Wie viel Zeit die Teilnehmer:innen zirka schon auf <i>ChatGPT</i> verbracht haben.	55
5.5. Zukünftige eigene Nutzung von <i>ChatGPT</i>	56
5.6. Zukünftige Nutzung von <i>ChatGPT</i> von sich selbst	56
5.7. Finden Schüler:innen <i>ChatGPT</i> hilfreich?	58
5.8. Was Schüler:innen von <i>ChatGPT</i> halten	58
5.9. Vertrauen der Schüler:innen in <i>ChatGPT</i>	59
5.10. Würden die Lernenden <i>ChatGPT</i> weiterempfehlen?	59
5.11. Wann verwenden Schüler:innen <i>ChatGPT</i>	61
5.12. Macht <i>ChatGPT</i> die Hausaufgaben für die Lernenden?	62
5.13. Vorteile bei der Nutzung von <i>ChatGPT</i>	63
5.14. Schulstufen der befragten Schüler:innen.	65
5.15. Haben die Teilnehmer:innen <i>ChatGPT</i> schon einmal verwendet?	66
5.16. Häufigkeit der Verwendung von <i>ChatGPT</i> der Teilnehmer:innen	67
5.17. Wie viel Zeit die Teilnehmer:innen zirka schon auf <i>ChatGPT</i> verbracht haben	67
5.18. Finden Schüler:innen <i>ChatGPT</i> hilfreich?	68
5.19. Was Schüler:innen von <i>ChatGPT</i> halten	69
5.20. Vertrauen der Schüler:innen in <i>ChatGPT</i>	69
5.21. Wann verwenden Schüler:innen <i>ChatGPT</i> ?	70

5.22. Macht <i>ChatGPT</i> die Hausaufgaben für die Lernenden.	71
5.23. Schulstufen, in denen befragte Lehrpersonen unterrichten	74
5.24. Wurde <i>ChatGPT</i> schon einmal verwendet haben?	75
5.25. Ob <i>ChatGPT</i> im Unterricht schon einmal vorgeführt wurde	76
5.26. Ob <i>ChatGPT</i> im Unterricht verwendet wird	76
5.27. Zeit, die die Lehrpersonen schon auf <i>ChatGPT</i> verbracht haben	77
5.28. Zukünftige Nutzung von <i>ChatGPT</i> im Allgemeinen	77
5.29. Finden Lehrer:innen <i>ChatGPT</i> hilfreich?	78
5.30. Was Lehrer:innen von <i>ChatGPT</i> halten	79
5.31. Wie sehr Lehrer:innen <i>ChatGPT</i> vertrauen	80
5.32. Würden die Lehrer:innen <i>ChatGPT</i> weiterempfehlen?	80
5.33. Finden die Lehrer:innen die Anwendung von <i>ChatGPT</i> in der Schule sinn- voll?	82
5.34. Wie viele Schüler:innen ihren Lehrer:innen von der Nutzung von <i>ChatGPT</i> berichtet haben	83
5.35. Wie viele Schüler:innen bei der unerlaubten Nutzung von <i>ChatGPT</i> er- wischt wurden	84
5.36. Wann verwenden Schüler:innen aus Sicht der Lehrer:innen <i>ChatGPT</i> ? . .	85
5.37. Die Meinung der Lehrer:innen, ob <i>ChatGPT</i> bei der Lösung von Haus- aufgaben helfen kann	86
5.38. Welche Vorteile sehen die Lehrer:innen in der Verwendung von <i>ChatGPT</i> ? .	87
5.39. Sind die Lehrer:innen der Meinung, dass <i>ChatGPT</i> die Eigeninitiative von Schüler:innen fördern kann?	89
5.40. Potenzielle Herausforderungen bei der Anwendung von <i>ChatGPT</i> im Schulunterricht	90
5.41. Die Anzahl der Punkte von 12, welche die Schüler:innen der Kontroll- gruppe erreicht	108
5.42. Die Anzahl der Punkte von 12, welche die Schüler:innen der Versuchs- gruppe erreicht	108
5.43. Folgen-Code in Python	112
5.44. Wie gut die Schüler:innen bei der Überprüfung abgeschnitten haben . . .	115

A. Anhang

A.1. Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis



„Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis“ (SL / W1)

Angaben zur Person

Matrikelnummer: 11724909

Familienname: MADER

Vorname: MICHAELA

Verpflichtungserklärung der Studierenden / des Studierenden

Das Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit ist ein wesentlicher Bestandteil des Studiums und soll die Befähigung zur selbständigen sowie inhaltlich und methodisch korrekten Bearbeitung eines Themas nachweisen.

Über die fachspezifische Terminologie, Methodenwahl, Systematik etc. hinaus sind studienrechtliche Richtlinien und die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis zu beachten, die im Universitätsgesetz 2002, im studienrechtlichen Teil der Satzung und im Mitteilungsblatt der Universität Wien zu finden sind und bei Nichteinhaltung Konsequenzen nach sich ziehen.

Ich verpflichte mich zur Einhaltung der Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis und nehme die gesetzlichen Grundlagen zur Kenntnis.

Datum 08.09.2024

Unterschrift

Hinweis

Universitätsgesetz 2002

Nichtigerklärung von Beurteilungen

§ 74. (2) Überdies ist die Beurteilung einer Prüfung, einer wissenschaftlichen Arbeit oder einer künstlerischen Master- oder Diplomarbeit mit Bescheid für nichtig zu erklären, wenn diese Beurteilung, insbesondere durch die Verwendung unerlaubter Hilfsmittel, erschlichen wurde.

Widerruf inländischer akademischer Grade

§ 89. Der Verleihungsbescheid ist vom für die studienrechtlichen Angelegenheiten zuständigen Organ aufzuheben und einzuziehen, wenn sich nachträglich ergibt, dass der akademische Grad insbesondere durch gefälschte Zeugnisse erschlichen worden ist.

Studienrechtlicher Teil der Satzung der Universität Wien

Mitteilungsblatt der Universität Wien, Studienjahr 2014/2015, vom 24.06.2015, 26. Stück, Nr.160 § 17 – Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis

A.2. Einverständniserklärung für die Unterrichtsversuche

Einverständniserklärung zur Durchführung von Unterrichtsversuchen im Rahmen des Informatikunterrichts im Zuge der Masterarbeit

Im Rahmen des Informatikunterrichts an unserer Schule werden drei verschiedene Unterrichtsversuche durchgeführt. Ziel dieser Versuche ist es, den Lernenden die Möglichkeit zu geben, an einer Unterrichtseinheit zu einem ohnehin im Unterricht behandelten Thema teilzunehmen und im Anschluss daran Feedback zu geben. Darüber hinaus können kurze, themenbezogene Quizze eingesetzt werden, um das Verständnis der Lernenden zu evaluieren. Nach Abschluss der Unterrichtseinheiten wird die durchführende Lehrperson eine Rückmeldung an die Lernenden geben.

Die verantwortliche Lehrperson, die sowohl den Unterricht als auch die Forschung durchführt, unterrichtet Informatik an unserer Schule. Die Unterrichtsversuche werden im regulären Rahmen des Informatikunterrichts der Oberstufe durchgeführt und nehmen keine zusätzliche Unterrichtszeit in Anspruch.

Alle erhobenen Daten werden vollständig anonymisiert, sodass keine Rückschlüsse auf einzelne Lernende möglich sind. Nach der Genehmigung durch die Schulleitung werden die Lernenden um ihr persönliches Einverständnis gebeten, dass die Ergebnisse und das Feedback im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit verwendet werden dürfen. Sollte ein:e Schüler:in die Teilnahme verweigern, werden die betreffenden Daten nicht in die wissenschaftliche Auswertung einfließen und keinen Einfluss auf die Masterarbeit haben. Mit meiner Unterschrift erkläre ich mein Einverständnis, dass Unterrichtsversuche unter den oben genannten Bedingungen an der Schule durchgeführt werden dürfen.

Die mündliche Genehmigung wurde bereits März 2024 ausgesprochen.

Ort, Datum: Wien, 4.9.2024

Unterschrift der Direktion:

Die Einverständniserklärung wurde von dem Direktor unterzeichnet und der Schulstempel beigefügt. Das unterschriebene Dokument befindet sich im Besitz der Verfasserin und der Betreuerin der Masterarbeit und wurde nicht angefügt, damit die Schule anonym bleibt.

A.3. Schüler:innenbefragung 1

Mit diesem Link geht es zur Umfrage: <https://forms.office.com/e/HqmazKZ5Ng>

Unter diesem QR-Code Findet man die Umfrage:



Umfrage

Schüler:innen Umfrage zu der künstlichen Intelligenz ChatGPT!



Lieber Schüler:in!

Das ist die Umfrage zu meiner Masterarbeit, bitte beantworte alle Fragen ehrlich. Die Umfrage ist anonym und deine Lehrer:innen werden niemals erfahren, was du angekreuzt hast.

Thematisch geht es um ChatGPT und deine Meinung dazu.

Danke für deine Mithilfe!

* Erforderlich

1. Welchen Schultyp besuchst du? *

- ☐ AHS
- ☐ HTL
- ☐ HAK/HLW
- ☐ BAFEP
- ☐ Abendschule
- ☐ anderer Schultyp

2. Wenn du "anderer Schultyp" gewählt hast, in welchem Schultyp besuchst du die Oberstufe?

Persönliche Fragen

3. Wie alt bist du? *

- ☐ jünger als 14
- ☐ 14
- ☐ 15
- ☐ 16
- ☐ 17
- ☐ 18
- ☐ 19
- ☐ 20
- ☐ 21
- ☐ älter als 21

4. Gib den Namen oder die Region (z.B. 1150 Wien, Linz, Gänserndorf, ...) deiner Schule an:

5. Welches Geschlecht hast du? *

- ☐ männlich
- ☐ weiblich
- ☐ divers
- ☐ anders

6. In welcher Schulstufe bist du? *

- ☐ 9. Schulstufe
- ☐ 10. Schulstufe
- ☐ 11. Schulstufe
- ☐ 12. Schulstufe (Matura AHS)
- ☐ 13. Schulstufe (Matura BHS)

7. Hast du ChatGPT schon einmal verwendet? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

Meinung von ChatGPT-Usern.

Hier möchten wir erfahren, wie Du über ChatGPT denkst. Bei allen Multiple Choice Fragen ist Deine Auswahl für die weitere Verarbeitung erforderlich. Das Ausfüllen der offenen Textfelder ist zwar optional, dennoch interessiert uns Deine Meinung sehr, da sie uns hilft, die Bedeutung von ChatGPT für DICH im Besonderen nachzuvollziehen. Danke für deine Mithilfe.

8. Was fällt dir spontan ein, wenn Du den Begriff ChatGPT hörst?

9. Mit welchen ca. drei Eigenschaftswörtern (Adjektiven) würdest du ChatGPT beschreiben?

10. Maturierst du dieses Jahr? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

11. Hast du dir von ChatGPT beim Schreiben deiner Abschlussarbeit (VWA, Diplomarbeit, ...) helfen lassen? *

- ☐ Ja, ChatGPT hat meine gesamte Arbeit verfasst.
- ☐ Ja, ChatGPT hat meine Arbeit teilweise verfasst.
- ☐ Ja, zum Brainstormen.
- ☐ Ja, als Formulierungshilfe.
- ☐ Ja, zum Korrigieren meiner Arbeit.
- ☐ Ja, zum Überarbeiten meiner Arbeit.
- ☐ Ja, aber für etwas anderes.
- ☐ Nein.

12. Wie häufig nutzt du ChatGPT während der Lernzeit? *

- ☐ Täglich
- ☐ Mehrmals pro Woche
- ☐ Mehrmals pro Monat
- ☐ Einmal im Monat
- ☐ Seltener

13. Wie viel Zeit hast du zirka schon auf ChatGPT verbracht? *

- ☐ bis zu 2 Stunden
- ☐ 3-5 Stunden
- ☐ 6-20 Stunden
- ☐ 21-40 Stunden
- ☐ mehr als 40 Stunden

14. Wenn du ChatGPT verwendet hast, fandest du es hilfreich? *

- ☐ Ja, es war hilfreich.
- ☐ Ich habe ChatGPT bisher nur verwendet, um Verschiedenes auszuprobieren, aber nicht als Hilfsmittel.
- ☐ Nein, es war nicht hilfreich.

15. Was denkst du über ChatGPT? *

- ☐ Ich denke, ChatGPT ist ein nützliches Werkzeug.
- ☐ Ich denke, ChatGPT ist unnötig.
- ☐ Ich habe keine Meinung zu ChatGPT.

16. Vertraust du ChatGPT, dass es richtige Antworten gibt? *

- ☐ Ja.
- ☐ Nein, ich bin skeptisch und recherchiere alles nach.
- ☐ Nein, außer ich habe das Eigenwissen, um die Richtigkeit der Antworten zu überprüfen.
- ☐ Nein, gar nicht.

17. Glaubst du, dass ChatGPT in Zukunft öfter genutzt werden wird? *

- ☐ Ja.
- ☐ Nein.
- ☐ Ich habe keine Meinung dazu.

18. Kannst du dir vorstellen, ChatGPT in Zukunft häufiger zu verwenden? *

- ☐ Ja.
- ☐ Nein.
- ☐ Ich bin mir nicht sicher.

19. Für welche Situationen hast du ChatGPT verwendet? (Du kannst auch mehrere Antworten ankreuzen) *

- ☐ Als Unterstützung beim Lernen.
- ☐ Um Fragen zu beantworten, die ich nicht selbst beantworten kann.
- ☐ Um mein Wissen zu erweitern.
- ☐ Als Recherchetool wie Google.
- ☐ Um mich unterhalten zu können, wenn ich allein bin.
- ☐ Für persönliche Fragen und Ratschläge
- ☐ Um meine Schulaufgaben zu erledigen.
- ☐ Um ChatGPT herauszufordern.
- ☐ Für keine dieser Situationen

20. Bist du der Meinung, dass dir ChatGPT helfen kann, deine Hausaufgaben zu erledigen? *

- ☐ Ja, ChatGPT macht häufig die ganze Hausaufgabe für mich.
- ☐ Ja, indem es Fragen beantwortet und Informationen liefert.
- ☐ Nein, ChatGPT kann Hausaufgaben nicht selbst machen.
- ☐ Nein, ich mache meine Hausübungen lieber selber oder gar nicht.
- ☐ Ich bekomme keine Hausaufgaben.

21. Gibt es bestimmte Themen oder Fragen, bei denen du dich unwohl fühlst, ChatGPT zu fragen? *

- ☐ Ja.
- ☐ Nein.

22. Wenn ja, in welchen Situationen hast du dich unwohl gefühlt?

23. Welche Vorteile siehst du bei der Verwendung von ChatGPT? (Du kannst auch mehrere Antworten ankreuzen) *

- ☐ Schnelle und einfache Antworten auf Fragen
- ☐ Zugriff auf eine große Menge an Informationen
- ☐ Unterstützung beim Lernen
- ☐ Schnelle Variante, Hausübungen zu erledigen
- ☐ Ich sehe keinen dieser Vorteile

24. Siehst du noch weitere Vorteile in der Anwendung von ChatGPT?

25. Siehst du Nachteile oder Gefahren in der Anwendung von ChatGPT?

26. Wie könnte ChatGPT das eigenständige Lernen und die Eigeninitiative von Schüler:innen fördern? (Mehrfachantworten möglich) *

- ☐ Indem ChatGPT Schüler:innen ermöglicht, ihre Fragen jederzeit und überall zu stellen und schnell Antworten zu erhalten.
- ☐ Indem ChatGPT Schüler:innen personalisierte Lernpläne und individuelle Empfehlungen für das Lernen bietet.
- ☐ Indem ChatGPT Schüler:innen Tools und Ressourcen zur Verfügung stellt, um eigenständig zu lernen und ihre Kenntnisse zu erweitern.
- ☐ Andere Möglichkeiten, wie ChatGPT das Selbstlernen und die Eigeninitiative von Schüler:innen fördern könnte.
- ☐ Ich habe keine Idee.

27. Wenn dir weitere Möglichkeiten einfallen, wie ChatGPT das eigenständige Lernen und die Eigeninitiative von Schüler:innen fördert, dann bitte nenne Beispiele für diese und beschreibe sie.

28. Würdest du ChatGPT weiterempfehlen? *

- ☐ Ja.
- ☐ Ich bin mir nicht sicher.
- ☐ Nein.

Fächerbezogene Fragen

Hier werden dir fächerbezogene Fragen gestellt.

Alle Multiple Choice Fragen sind verpflichtend zu beantworten, die offenen sind freiwillig.

29. Du kannst bei jeder Frage mehrere Fächer ankreuzen. Die Fächer stehen in den Zeilen und die Fragen in den Spalten.

Für welche Fächer siehst du die Verwendung von ChatGPT *

	geeignet?	geeignet, aber problematisch?	nicht geeignet und problematisch?	nicht geeignet?
Mathematik	☐	☐	☐	☐
Chemie	☐	☐	☐	☐
Physik	☐	☐	☐	☐
Informatik	☐	☐	☐	☐
Biologie	☐	☐	☐	☐
Deutsch	☐	☐	☐	☐
Englisch	☐	☐	☐	☐
Andere Fremdsprachen	☐	☐	☐	☐
Technische Fächer	☐	☐	☐	☐
Pädagogische Fächer	☐	☐	☐	☐
Wirtschaftliche Fächer	☐	☐	☐	☐
Andere Fächer	☐	☐	☐	☐
Keine der gegebenen Auswahlsmöglich- keiten	☐	☐	☐	☐

Eigene Meinung

30. Hier ist deine Meinung gefragt:
Zutreffendes ankreuzen! *

	stimmt total	stimmt eher	stimmt eher nicht	stimmt nicht	keine Angabe
Ich finde es einfach, mit ChatGPT zu interagieren.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde die Antworten von ChatGPT hilfreich zur Lösung von Problemen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde es einfach, ChatGPT gezielte Fragen zu stellen und die gewünschte Antwort zu erhalten.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde, ChatGPT ist hilfreicher als andere Lernressourcen (Bücher, Online Kurse, ...).	☐	☐	☐	☐	☐
Durch ChatGPT fühle ich mich in meinem Lernverhalten gestärkt.	☐	☐	☐	☐	☐
Durch ChatGPT kann ich mich besser auf Prüfungssituationen vorbereiten.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT hat meine Problemlösefähigkeit verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐
Durch ChatGPT bin ich besser im kritischen Denken.	☐	☐	☐	☐	☐
Durch ChatGPT habe ich mich in der Schule verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT liefert bessere Antworten als meine Mitschüler:innen.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT liefert bessere Antworten als meine Lehrer:innen.	☐	☐	☐	☐	☐
Durch ChatGPT kann ich besser eigenständig lernen.	☐	☐	☐	☐	☐

31. Hier ist deine Meinung gefragt:
Zutreffendes ankreuzen! *

	stimmt total	stimmt eher	stimmt eher nicht	stimmt nicht	keine Angabe
ChatGPT hat meine Lernprozesse beschleunigt.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT hat sich positiv auf meine Lernmotivation ausgewirkt.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT hat meine Zusammenarbeit mit Lehrer:innen verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT ist besser als Nachhilfe.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT hat meine allgemeinen Fähigkeiten auf lange Sicht verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT hat meine Kompetenzen auf lange Sicht verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde ChatGPT hilfreich, um Hausaufgaben zu erledigen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde ChatGPT hilfreich, um Projekte zu erledigen.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT wird in meiner späteren beruflichen Laufbahn hilfreich sein.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde ChatGPT sehr übersichtlich.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bevorzuge ChatGPT gegenüber anderen Chat Bots.	☐	☐	☐	☐	☐

Offene Fragen

Dieser offene Abschnitt ist freiwillig und der Abschluss der Umfrage.

Vielen Dank für die Teilnahme!

32. Was möchtest du uns noch im Kontext in dieser Umfrage mitteilen?

Meinung zu ChatGPT von Leuten, die es noch nicht verwendet haben.

Hier werden dir Fragen gestellt, wie du über ChatGPT denkst, obwohl du es noch nie verwendet hast.

Ein Chat Bot, wie beispielsweise ChatGPT, ist eine künstliche Intelligenz (KI), der du Fragen stellen kannst. Die KI generiert nach aktuellem Wissensstand Antworten auf gestellte Fragen. Man kann mit dem Chat Bot auf natürliche Weise chatbasiert interagieren und in verschiedenen Sprachen Gespräche führen. Somit kannst du mit der KI kommunizieren wie mit einer Lehrperson oder einer Mitschülerin.

33. Hast du davor schon einmal von ChatGPT gehört? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

34. Nachdem du oben eine Erklärung über ChatGPT gelesen hast, würdest du ChatGPT ausprobieren wollen? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

35. Kennst du einen anderen Chat Bot neben ChatGPT? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

36. Wenn ja, welchen?

37. Wieso hast du ChatGPT noch nie verwendet? (Du kannst auch mehrere Antworten ankreuzen) *

- ☐ Für mich ist es nicht relevant.
- ☐ Ich hatte daran bisher noch kein Interesse.
- ☐ Ich benötige es nicht.
- ☐ Ich erledige meine Aufgaben lieber selbst.
- ☐ Ich habe es schon einmal gesehen, aber nicht für notwendig empfunden.
- ☐ Wenn ich Fragen habe, kann ich diese auch im Internet recherchieren.

38. Hast du schon mal einen Chat Bot verwendet? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Ich weiß nicht

39. Hier ist deine Meinung gefragt:
Zutreffendes ankreuzen! *

	stimmt total	stimmt eher	stimmt eher nicht	stimmt nicht	keine Ahnung
Ich denke, ChatGPT ist schwer zu bedienen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich denke, ChatGPT ist nützlich.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich hätte Bedenken bei der Anwendung von ChatGPT wegen des Datenschutzes.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich würde sagen, dass ChatGPT eine gute Informationsquelle ist.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde, dass ein Chat Bot durchaus hilfreich sein kann.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe Interesse, zukünftig Chat Bots zu testen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe Interesse, einen Chat Bot für die Schule zu nutzen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde, ChatBots sollen verboten werden.	☐	☐	☐	☐	☐

40. Welche Vorteile siehst du bei der Anwendung von ChatGPT oder anderen Chat Bots?

41. Welche Risiken siehst du bei der Anwendung von ChatGPT oder anderen Chat Bots?

Dieser Inhalt wurde von Microsoft weder erstellt noch gebilligt. Die von Ihnen übermittelten Daten werden an den Formulareigentümer gesendet.

 Microsoft Forms

A.3.1. Beispiele für qualitative Antworten

Hier wurden einige Antworten auf die offenen Fragen angefügt, es sind aber nicht alle. Die Antworten wurden Stichprobenartig direkt zitiert übernommen, bei der Umfrage wurden noch viele weitere Aussagen getätigt.

Was fällt dir spontan ein, wenn Du den Begriff ChatGPT hörst?

1. Arbeitsaufgaben lösen
2. Weiß sehr viel, einfach für Texte schreiben/umschreiben lassen
3. Lebensretter
4. AI System welches für verschiedene Aufgaben verwendet werden kann
5. unterstützendes Arbeiten
6. Praktisches Tool um Infos zu bekommen.
7. Hilfreich
8. kann eine Hilfe sein, ist jedoch sehr verlockend um Hausaufgaben,... nicht selbst zu machen
9. Sehr hilfreich
10. Strukturierung von Informationen
11. Kreieren von Texten, überwtzen von Texten, wird verwendet für das Schummeln in der Schule oder als Fake News im Internet veröffentlicht.
12. Hilfsmittel
13. Künstliche Intelligenz
14. schummeln
15. Inhalte kurz zusammenfassen ohne lange zu suchen
16. Künstliche Intelligenz, keine guten Online Quellen, kann gute Texte schreiben
17. Ist eine KI mit dem man chatten kann
18. Fragen beantworten
19. Nachhilfe für Mathe
20. Zeitsparend, hilfreich, Zukunft, schlecht für die nächste Generation an Schülern-faul, denken nicht mehr selbstständig

Mit welchen ca. drei Eigenschaftswörtern (Adjektiven) würdest du ChatGPT

1. schnell, einfach, hilfreich
2. Hilfreich, Unterstützend, Zeitsparend
3. unausgereift, hilfreich, fehlerhaft
4. hilfreich, unterstützend, nicht einwandfrei
5. praktisch, anwenderfreundlich, zeitsparend
6. Nützlich, innovativ, gefährlich
7. Hilfreich, nützlich, ehrenhaft
8. hilfreich, klug, schnell
9. gruselig, mächtig, täuschend
10. helfend, praktisch, modern
11. Praktisch, schnell
12. Retter in Not, zuverlässig, hilfe
13. hilfreich, verbesserungswürdig, temporeich
14. unspezifisch, unhilfreich (bezüglich Schule), unmenschlich
15. Zeit sparrend –> durch automation wenn man es richtig nutzt. Dumm –> Künstliche Intelligenz kann aufeinaml zu Künstliche Dummheit werden, da AI Chatbots oder Generell AI, kann mir nicht wirlich sagen, ob etwas stimmt oder nicht.
16. Neu, interessant, cool
17. nutzlos, overrated, komisch
18. hilfreich, grueslig, unerforscht
19. praktisch, schnell und einfach
20. toll, perfekt, hilfreich

Wenn ja, in welchen Situationen hast du dich unwohl gefühlt?

1. Mathematische Aufgaben (Gleicher Lösungsweg wie wir gelernt haben)
2. Fragen zu nicht gut erforschten Themen, von welchen man im Generellen wenig Informationen hat.
3. hab ich noch nicht, aber würde mich bei persönlichen sachen unwohl fühlen
4. wenn ich ein persönliches problem habe, muss ich ja informationen über mich geben um hilfe zu bekommen, das ist etwas unangenehm
5. Bei zum Beispiel persönlichen oder philosophischen Fragen
6. Persönliche Nachrichten
7. Allen
8. persöhnliche Fragen, überhaupt wegen der Künstlichen Intelligenz
9. Sensitive Themen oder wichtige/ große Aufgaben in der Arbeits- und Schulumgebung.
10. Ich würde ChatGPT nicht zu persönlichen Anliegen befragen.

Siehst du noch weitere Vorteile in der Anwendung von ChatGPT?

1. Lösung Mathematischer Fragestellungen
2. Hilft bei der Strukturierung von Informationen/Präsentationen
3. Z.b Verfassung von Reden etc. Oder schreiben im Businessbereich
4. kurze antworten
5. Es könnte bei vielen Arbeitsbereichen nützlich sein
6. ja zsmfassungen
7. Nein
8. Vollständige Programme in allen Programmiersprachen

9. ChatGPT kann auf vielfältige Weise nützlich sein, wenn es um das Schreiben von Geschichten geht. Wenn man beispielsweise gerade keine Ideen hat, kann man ChatGPT nutzen, um einen „SSketch“ für eine Geschichte zu erstellen. Dazu gibt man einfach ein paar Stichworte oder Sätze in das System ein und lässt es eine kurze Zusammenfassung der Handlung generieren. Aber auch wenn man bereits eine Geschichte geschrieben hat, kann ChatGPT hilfreich sein. Indem man den Text in das System eingibt, kann man mögliche Rechtschreib- und Grammatikfehler aufdecken lassen. Darüber hinaus kann man ChatGPT auch nutzen, um Vorschläge für alternative Formulierungen zu erhalten oder um Inspiration für neue Handlungsstränge zu bekommen. Insgesamt bietet ChatGPT also viele Möglichkeiten, um das Schreiben von Geschichten zu unterstützen - sei es durch das Generieren von Ideen oder durch das Überprüfen und Verbessern bereits bestehender Texte.
10. kann lange Fachtexte zusammenfassen, somit kann ich schneller mehr Informationen beim Lernen sammeln
11. Wenn die Übungen im Unterricht nicht ausreichen, kann mir ChatGPT weitere Übungen dieser Art erstellen und mit Lösungen.
12. NEIN
13. schummeln
14. gute kommunikation wenn ich alleine bin
15. mir dient es als Inspiration bzw. Vorlage
16. Beim Programmieren hilft es mir sehr meinen code auszubessern
17. In der Form eines humanoiden Chatbots kann ChatGPT, in Zukunft durchaus als ein persönlicher Assistent für den Alltag verwendet werden.
18. zugriff auf unendliche Informationen
19. Die VWA ist durch AI in der Zukunft hinfällig
20. Das tollste was es gibt. Noch nie sowas nützliches gesehen sowie ChatGPT. Besser als Google da man die Antwort direkt auf deiner Frage detailliert und sehr gut formiert beantwortet wird.

Siehst du Nachteile oder Gefahren in der Anwendung von ChatGPT?

1. Man muss immer aufpassen ob jene Informationen auch wirklich 100
2. Falsche Informationen, „erwischt werden“ beim kopieren von Informationen aus ChatGPT

3. Die Falschinformation bzw. Die Gefahr die Ki mit sich bringt
4. fehler, fehlinformationen, Diebstahl von Daten
5. Übernahme
6. Informationen sind häufig zufällig zusammengewürfelt und entsprechen nicht der Wahrheit
7. Fake News einfach generieren, schulische Leistungen vortäuschen
8. Kein Lernerfolg
9. der Lerneffekt der Schüler verringert sich natürlich
10. Wie bei fast allem bestimmt die persönliche Nutzung die Gefahr des Tools
11. gelogene Antworten
12. nein
13. Flasche Informationen werden angegeben, ungenau, hilfreich jedoch lernt man nichts davon, kann HÜs erledigen aber man kennt sich mit dem Thema trotzdem nicht aus
14. Ja leider. Ein deutliches Beispiel hierfür ist die Entwicklung von „Ai Text Detectors“, deren Einführung nur eine Frage der Zeit war. Allerdings zeigen einfache Tests, dass die meisten dieser Programme praktisch nicht funktionieren. Trotzdem kommt es aufgrund von Unwissenheit einige*r Lehrer*Innen häufig vor, dass ein menschgeschriebener Text fälschlicherweise als von KI verfasst ausgewiesen wird. Kurz gesagt: Schüler, die nicht schummeln, werden bestraft weil die Lehrer*Innen einen der vielen AI Detector verwenden, die nicht funktionieren.
15. es ist nicht vorurteilsfrei und weniger kritische leute glauben den antworten möglicherweise, ohne darüber nachzudenken.
16. Wurde mit riesigen Mengen an Daten gefüttert, teils persönliche und urheberrechtlich geschützte Daten. Viele ethische Bedenken. Oftmals Fehlinformationen, die vor allem von jungen Menschen als wahr aufgenommen werden können.
17. ja gibt zu lange antworten
18. Manchmal sind die Antworten falsch
19. daten speicherung, daten verkauf, manchmal keine hilfreiche antworten
20. Kann keine Informationen nach 2020 wiedergeben und ist nicht in der Lage korrekte Quellen anzugeben

Wenn dir weitere Möglichkeiten einfallen, wie ChatGPT das eigenständige Lernen und die Eigeninitiative von Schüler:innen fördert, dann bitte nenne Beispiele für diese und beschreibe sie.

1. Diplomarbeit, um das Wissen zu erweitern.
2. Beispieltex te in verschiedenen Sprachen.
3. Lösungsvorschläge, um sich einem Thema besser nähern zu können und dann bei anderen Aufgaben selber anwenden zu können
4. ChatGPT um Übungsbeispiele bitten. das funktioniert erstaunlich gut und ist extrem hilfreich.
5. Nein
6. keine idee
7. Man kann chatgpt mit anderen Dingen kombinieren um Geld zu verdienen oder Große Projekte zu beenden.
8. ChatGPT bietet aufgrund des Models als Chat Bot, eine gefühlt persönlichere Unterstützung die Personen auf allen Bildungsstufen helfen kann gewisse Themen zu verstehen. Da man sich fast vorstellen kann mit einer anderen Person zu chatten, fühlt sich der Umgang deutlich natürlicher an.
9. Feedback und Bewertung: ChatGPT kann Schüler:innen Feedback und Bewertungen zu ihren Antworten geben. Dies fördert die Selbstreflexion und die Bereitschaft, eigene Fehler zu erkennen und aus ihnen zu lernen.
10. Das sie als Suchmaschine benutzt wird und die Schüler diese Informationen dann verfeinern
11. Keine Ahnung
12. Nein
13. Ideen Vorschläge, Umschreiben...
14. Eigentlich fördert es wenig Eigeninitiative sondern es fördert Faulheit... es ist noch einfacher als zu googeln
15. Mir fallen keine ein
16. beantwortet einfach Fragen und man muss Antworten nicht so lang suchen

17. ich würde sagen, es macht nur sinn chatgpt als eine Lernmethode zu nutzen, wenn man nicht sofort alle Informationen zur verfügung hat und so lernt sondern, dass man auch lernt die sachen selbst zu recherchieren und sich eben die Mühe macht. (Bsp-¿ Informationsquellen, die chatgpt zur Verfügung stellt)
18. es soll einfach nicht existieren
19. nein
20. Keine ahnung

Was möchtest du uns noch im Kontext in dieser Umfrage mitteilen?

1. AI ist gerade im ersten stadion und wird sich in zukunft sehr viel weiterentwickeln. Es wird wie mit dem internet sein, dass wir uns einfach anpassen müssen.
2. ChatGPT sollte ein Hilfsmittel bleiben um Aufträge selbst besser ausführen zu können, anstatt sie ausschließlich von dem Chatbot erledigen zu lassen.
3. Künstliche Intelligenz ist gefährlich für die Menschen
4. ChatGPT u.ä. sollten verboten werden.
5. Nichts
6. Schade das Chat Gpt 4 nur kostenpflichtig von Open Ai zur Verfügung gestellt wird, denn dadurch haben Schüler mit weniger Geld einen Bildungsnachteil.
7. ich finde, dass diese KIs ein bisschen übertrieben sind und teilweise sogar beängstigend aufgrund dem, was sie alles wissen
8. Dass es sowohl positiv als auch negative Auswirkungen gibt
9. Meiner Meinung nach finde ich, dass wir alle selber Chatgpt's sind
10. Ich finde allgemein überwiegen die Vorteile die Nachteile, jedoch muss man generell bei neuen Technologien aufpassen. Unsere Welt ist vor allem die letzten 20 Jahre in einem rasanten Tempo gewachsen, wächst jetzt noch schneller und wird in Zukunft vermutlich noch schneller wachsen, daher ist es wichtig nichts zu überstürzen.
11. CHAT GPT DARF KEIN TEIL DES UNTERRICHTS WERDEN UND GEHÖRT WELTWEIT EINGESTELLT.
12. Übungsbeispiele von ChatGPT sind echter gamechanger
13. nichts
14. Man sollte ChatGPT nicht unbedingt als etwas schlechtes ansehen, denn die Technologie kann VIEL mehr als nur Schulaufgaben lösen.

15. zu viele Fragen man
16. Hat spaß gemacht ;)
17. chatgpt ist mehr als ein bot, in der Zukunft müssen wir akzeptieren, dass ai uns helfen wird und immerhin ein bot den wir irgendwann ausschalten werden. solange wir es haben sollten wir es richtig nutzen. (paar fragen hier machen kein sinn, oder sind nicht genau) sonst toll, viel glück
18. für hausaufgaben ist es gut mehr aber auch nicht vllt falls jemanden langweilig ist kann man aus spaß sich unterhalten
19. Alles entspannt sehen
20. Viel Spaß bei der Masterarbeit, coole Umfrage

A.4. Schüler:innenbefragung 2

Mit diesem Link geht es zur Umfrage: <https://forms.office.com/e/mW8xuMDYib>

Unter diesem QR-Code Findet man die Umfrage:



Umfrage

Schüler:innen Umfrage zu der künstlichen Intelligenz ChatGPT! - Teil 2



Lieber Schüler:in!

Das ist die Umfrage zu meiner Masterarbeit, bitte beantworte alle Fragen ehrlich. Die Umfrage ist anonym und deine Lehrer:innen werden niemals erfahren, was du angekreuzt hast.

Thematisch geht es um ChatGPT und deine Meinung dazu.

Danke für deine Mithilfe!

* Erforderlich

Persönliche Fragen

1. Wie alt bist du? *

- ☐ jünger als 14
- ☐ 14
- ☐ 15
- ☐ 16
- ☐ 17
- ☐ 18
- ☐ 19
- ☐ 20
- ☐ 21
- ☐ älter als 21

2. In welcher Schulstufe bist du? *

- ☐ 9. Schulstufe
- ☐ 10. Schulstufe
- ☐ 11. Schulstufe
- ☐ 12. Schulstufe (Matura AHS)
- ☐ 13. Schulstufe (Matura BHS)

3. Hast du ChatGPT schon einmal verwendet? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

Meinung von ChatGPT-Usern.

Hier möchten wir erfahren, wie Du über ChatGPT denkst. Bei allen Multiple Choice Fragen ist Deine Auswahl für die weitere Verarbeitung erforderlich. Das Ausfüllen der offenen Textfelder ist zwar optional, dennoch interessiert uns Deine Meinung sehr, da sie uns hilft, die Bedeutung von ChatGPT für DICH im Besonderen nachzuvollziehen. Danke für deine Mithilfe.

4. Wie häufig nutzt du ChatGPT während der Lernzeit? *

- ☐ Täglich
- ☐ Mehrmals pro Woche
- ☐ Mehrmals pro Monat
- ☐ Einmal im Monat
- ☐ Seltener

5. Wie viel Zeit hast du zirka (insgesamt) schon auf ChatGPT verbracht? *

- ☐ bis zu 2 Stunden
- ☐ 3-5 Stunden
- ☐ 6-20 Stunden
- ☐ 21-40 Stunden
- ☐ mehr als 40 Stunden

6. Wenn du ChatGPT verwendet hast, fandest du es hilfreich? *

- ☐ Ja, es war hilfreich.
- ☐ Ich habe ChatGPT bisher nur verwendet, um Verschiedenes auszuprobieren, aber nicht als Hilfsmittel.
- ☐ Nein, es war nicht hilfreich.

7. Was denkst du über ChatGPT? *

- ☐ Ich denke, ChatGPT ist ein nützliches Werkzeug.
- ☐ Ich denke, ChatGPT ist unnötig.
- ☐ Ich habe keine Meinung zu ChatGPT.

8. Vertraust du ChatGPT, dass es richtige Antworten gibt? *

- ☐ Ja.
- ☐ Nein, ich bin skeptisch und recherchiere alles nach.
- ☐ Nein, außer ich habe das Eigenwissen, um die Richtigkeit der Antworten zu überprüfen.
- ☐ Nein, gar nicht.

9. Für welche Situationen hast du ChatGPT verwendet? (Du kannst auch mehrere Antworten ankreuzen) *

- ☐ Als Unterstützung beim Lernen.
- ☐ Um Fragen zu beantworten, die ich nicht selbst beantworten kann.
- ☐ Um mein Wissen zu erweitern.
- ☐ Als Recherchetool wie Google.
- ☐ Um mich unterhalten zu können, wenn ich allein bin.
- ☐ Für persönliche Fragen und Ratschläge
- ☐ Um meine Schulaufgaben zu erledigen.
- ☐ Um ChatGPT herauszufordern.
- ☐ Für keine dieser Situationen

10. Fallen dir noch weitere Beispiele ein, wann du ChatGPT verwendet hast/verwenden würdest? *

11. Bist du der Meinung, dass dir ChatGPT helfen kann, deine Hausaufgaben zu erledigen? *

- ☐ Ja, ChatGPT macht häufig die ganze Hausaufgabe für mich.
- ☐ Ja, indem es Fragen beantwortet und Informationen liefert.
- ☐ Nein, ChatGPT kann Hausaufgaben nicht selbst machen.
- ☐ Nein, ich mache meine Hausübungen lieber selber oder gar nicht.
- ☐ Ich bekomme keine Hausaufgaben.

12. Siehst du Vorteile in der Anwendung von ChatGPT?

13. Siehst du Nachteile oder Gefahren in der Anwendung von ChatGPT?

14. Würdest du ChatGPT weiterempfehlen? *

- ☐ Ja.
- ☐ Ich bin mir nicht sicher.
- ☐ Nein.

Offene Fragen

Dieser offene Abschnitt ist freiwillig und der Abschluss der Umfrage.

Vielen Dank für die Teilnahme!

15. Was möchtest du uns noch im Kontext in dieser Umfrage mitteilen?

Meinung zu ChatGPT von Leuten, die es noch nicht verwendet haben.

Hier werden dir Fragen gestellt, wie du über ChatGPT denkst, obwohl du es noch nie verwendet hast.

Ein Chat Bot, wie beispielsweise ChatGPT, ist eine künstliche Intelligenz (KI), der du Fragen stellen kannst. Die KI generiert nach aktuellem Wissensstand Antworten auf gestellte Fragen. Man kann mit dem Chat Bot auf natürliche Weise chatbasiert interagieren und in verschiedenen Sprachen Gespräche führen. Somit kannst du mit der KI kommunizieren wie mit einer Lehrperson oder einer Mitschülerin.

16. Hast du davor schon einmal von ChatGPT gehört? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

17. Nachdem du oben eine Erklärung über ChatGPT gelesen hast, würdest du ChatGPT ausprobieren wollen? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

18. Kennst du einen anderen Chat Bot neben ChatGPT? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

19. Wenn ja, welchen?

20. Wieso hast du ChatGPT noch nie verwendet? (Du kannst auch mehrere Antworten ankreuzen) *

- ☐ Für mich ist es nicht relevant.
- ☐ Ich hatte daran bisher noch kein Interesse.
- ☐ Ich benötige es nicht.
- ☐ Ich erledige meine Aufgaben lieber selbst.
- ☐ Ich habe es schon einmal gesehen, aber nicht für notwendig empfunden.
- ☐ Wenn ich Fragen habe, kann ich diese auch im Internet recherchieren.

21. Hast du schon mal einen Chat Bot verwendet? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Ich weiß nicht

22. Welche Vorteile siehst du bei der Anwendung von ChatGPT oder anderen Chat Bots?

23. Welche Risiken siehst du bei der Anwendung von ChatGPT oder anderen Chat Bots?

Dieser Inhalt wurde von Microsoft weder erstellt noch gebilligt. Die von Ihnen übermittelten Daten werden an den Formulareigentümer gesendet.



A.4.1. Beispiele für qualitative Antworten

Hier wurden einige Antworten auf die offenen Fragen angefügt, es sind aber nicht alle. Die Antworten wurden Stichprobenartig direkt zitiert übernommen, bei der Umfrage wurden noch viele weitere Aussagen getätigt.

Fallen dir noch weitere Beispiele ein, wann du ChatGPT verwendet hast/verwenden würdest?

1. Planungen schreiben
2. programmieren
3. Nein
4. Vorbereitungen für den Kindergarten
5. verschiedene Sachen ausprobieren die ich alleine nicht verstehen oder machen könnte, Fragen stellen die bei Google nicht funktionieren
6. Nützliches Tool, um Recherchen schneller durchzuführen oder eine Frage direkt beantwortet zu bekommen.
7. Bei Schularbeiten
8. Bei Schularbeiten oder Prüfungen
9. Wenn man zum Beispiel seine Texte verbessern möchte, natürlich nur als Lösungsvorschlag, damit man weiß wie man einen Satz auch noch schreiben könnte.
10. Texte verbessern
11. Zum Texte zusammenfassen
12. Wegen unserer Englischlehrerin müssen wir manchmal ChatGPT oder auch andere künstliche Intelligenzen verwenden.
13. Nein, nicht wirklich.
14. Manchmal verwende ich es aus Neugier, um generell zu schauen, was der Chatbot antwortet.
15. Für eine deutlichere Erklärung in egal welchem Bereich
16. Rezepte Videospielcodes
17. Um es herauszufordern
18. Sätze zu formulieren

19. Wenn ich kreative Ideen brauche, sei es für das Schreiben, die Kunst oder andere kreative Projekte, kann ChatGPT dabei helfen, neue Perspektiven zu gewinnen.
20. z.B. Informationen über Medikamente raus bekommen bzw. Nebenwirkungen oder richtige die Dosierung herausfinden, hilfreich beim zusammenfassen langer komplizierter texte

Siehst du Vorteile in der Anwendung von ChatGPT?

1. KI kann bei einigen Aufgaben unterstützend wirken, wie z.B. Informationen liegen (diese sollten dann natürlich überprüft werden vor der Verwendung)
2. Spart viel Zeit bei Sachen die aufwendiger sind
3. Ich persönlich habe zu wenig Erfahrung
4. es ist ein nützliches tool wenn man es in maße genießt
5. Ja schon, aber viel viel mehr Nachteile
6. Absolut. Es kann je nach Anweisungen, sehr komplexe Themen kurzfassen und so einfach wie möglich erklären, sodass es verständlicher wird.
7. Ja, erleichtert oft nervige Arbeit
8. Hausaufgaben alleine machen nie eine ganze Note aus, darum denke ich das selbstwenn Schüler ihre HÜ's mit ChatGPT lösen, sie durch die Tests und Unterrichtspräsenz genug getestet werden damit sichergestellt wird das sie ihre Note auch verdienen. Meiner Meinung nach war es ohnehin schon immer unlogisch HÜ's in die Note einzubeziehen. Manche Kinder brauchen nicht mal die HÜ's um auf einen Test eine 1 zu schreiben. Manche verstehen den Stoff einwandfrei allein durch Präsenz im Unterricht. Schüler sollten extra Stoff aus eigenen Stücken in ihrer Freizeit machen können falls sie mehr Training in dem Fach brauchen und Lehrer sollten diesen Stoff zur Verfügung stellen.
9. Man bekommt schneller Informationen.
10. Ja, es kann Themen leichter zusammenfassen und sie verständlicher machen.
11. ChatGPT ist sehr hilfreich wenn es zu Recheraufgaben kommt, bei mehr persönlichen Aufgaben ist es nicht sehr hilfreich
12. Ja, es könnte viele Prozesse verschnellern
13. Ja, es kann Themen leichter zusammenfassen und sie verständlicher machen.

14. Ja, es hilft dabei Themen klar strukturiert und gut verständlich zu erklären, was bei zum Beispiel Mathematik sehr hilfreich sein kann. Für eine Verständliche und kurze Zusammenfassung von Texten/Büchern in Deutsch für Präsentationen. Und als Leitfaden für größere Projekte.
15. Schon
16. Ja, Chat GPT bietet hilfreiche Informationen, aber natürlich sollte man auch zuerst schauen, ob die Fakten überhaupt stimmen
17. leichtes lernen
18. Informationsgewinnung ist sehr schnell und zusammengefasst
19. Es kommt immer drauf an
20. Es hilft mir sehr weniger stress im Schulleben zu haben.

Siehst du Nachteile oder Gefahren in der Anwendung von ChatGPT?

1. Absolut. Das blinde Vertrauen was manche in ChatGPT haben ist schwierig. Es ist ein nützliches Hilfsmittel, trotzdem sollte immer die Ausgabe überprüft werden.
2. Paar Leute verlassen sich zu sehr auf das Tool
3. Wenn Personen Abgaben ohne weitere Überprüfung von ChatGPT machen lassen
4. wenn man sich nur darauf verlässt und nicht gescheit nachforscht kann es gefährlich sein
5. ja es könnte für jeden den Lernprozess von Hausaufgaben entfernen und Schülerinnen nicht herausfordern
6. Ja ich finde unsere Generation wird immer dümmer
7. s Es ist nicht immer alles richtig und Menschen werden dümmer, wenn sie alles mit ChatGBT machen
8. Es ist noch immer eine künstliche Intelligenz weshalb ich Gefahren in der Anwendung von ChatGPT sehe. Ich bin eine Person die K.I. nicht sehr gerne mag und sich eher davor fürchtet.
9. Wenn ChatGPT zu viel benutzt wird, verlässt man sich zu sehr darauf und wird nicht selbstständig dadurch.
10. Ja, es fördert nicht die Disziplin, was zum Beispiel für die Matura wichtig ist

11. Die einzige semi realistische Gefahr die ich in der Schule durch ChatGPT sehe, ist dass in der Zukunft die KI vielleicht so intelligent wird, dass manche Lehrer durch sie ersetzt werden könnten. Ansonsten, nein, nicht wirklich.
12. ChatGPT ist heutzutage sehr kinderfreundlich, da sie nicht mehr Beleidigungen oder schlechte Inhalte mehr beinhaltet, aber wer weiß was noch alles passieren wird.
13. Die Menschheit könnte abhängig werden
14. Eigenständigkeit geht verloren
15. Ich habe auch falsche Informationen erhalten. Deshalb recherchiere ich meistens die Antwort noch selbständig, um sicher zu gehen, dass sie richtig sind.
16. Nur geringe bis keine. Es kann auch falsch verwendet werden, das wird jedoch immer sehr schnell von OpenAi behoben.
17. Datenschutz ,Technologie Abhängigkeit (also das man alles nicht mehr selber macht)
18. menschen könnten fauler/dümmer werden wenn sie nur ein bot nutzen um sachen zu erledigen plus man könnte jobs verlieren wenn es weiterentwickelt wird (zb programmieren etc)
19. Zunehmende Regression — Hausaufgaben sollten einem herausfordernde Kompetenzen liefern, je öfter man CGPT verwendet, desto denk-fauler und unverantwortlicher wird man
20. falsche Infos

Was möchtest du uns noch im Kontext in dieser Umfrage mitteilen?

1. ChatGBT beste sehr hilfreich
2. ChatGPT ist hilfreich bitte nicht judgen
3. Ich finde diese Umfrage echt interessant. Viel Glück bei der Diplomarbeit!
4. Ich sehe ChatGBT als gutes Werkzeugen zur Unterstützung beim Lernen etc. Doch es gibt Menschen die alles mit ChatGBT machen, was dazu führt, dass sie selbst weniger nachdenken
5. Ich habe nichts mehr mitzuteilen.

6. Generell finde ich, dass die Nutzung von ChatGPT nützlich sein kann, um schneller Informationen zu bekommen, man es aber nicht konstant oder als Hausaufgaben Quelle nutzen sollte, da man so nichts wirklich lernt und es außerdem falsche Antworten liefern kann. Es ist wichtig Hausaufgaben selbst zu erledigen.
7. Dass, chat gpt nützlich und hilfreich sein kann.
8. Texte selbst zu schreiben ist wichtig
9. Von den Lehrern wird es viel zu dramatisch dargestellt Von den Schülern wird es viel zu viel vereehrt
10. ChatGPT ist nützlich für unnötige Aufgaben, wo man Sachen searchen muss. Alles andere sollte man lieber selber erledigen.
11. chatgpt kann hilfreich sein, aber man sollte dem nicht immer vertrauen. es ist schon paar mal vorgekommen, dass informationen falsch waren, also am besten immer nochmal nachgoogeln wenn man infos aus chatpt verwendet!
12. Ich denke, dass ChatGPT nicht unbedingt etwas schlechtes ist. Ich verstehe Themengebiete besser mit ChatGBT als mit einem Lehrer. Manchmal stelle ich auch Fragen zu einer Präsentation und lasse ChatGBT für mich einen Aufbau gestalten, um mich orientieren zu können.
13. ChatGPT ist ein großartiges Werkzeug, es kann gut bei komplizierteren Themen helfen, doch man darf sich nicht daran gewöhnen / abhängig sein. Es im Unterricht zu verbieten wird nicht dursetzbar sein, obwohl es wahrscheinlich besser so wäre.
14. ChatGPT kann von Vorteil sein und es hilft Schülern mitlerweile extrem. Jedoch natürlich führt es seine risiken mit sich
15. Ich finde im Allgemeinen, dass ChatGPT sehr hilfreich sein kann und auch ist. Man muss nur damit sinnvoll umgehen können.
16. ChatGPT kann man als ein Hilfswerkzeug anwenden. Es hilft den Schülern ihre Aufgaben zu erledigen.
17. Eignet euch das Wissen aber bitte auch an
18. Chat GPT ist ein tolles Tool mit dem man viel anfangen kann
19. Eigentlich nichts weiteres Schönen Tag noch!
20. Chatgpt kann meistens hilfreich sein, doch im Endeffekt gibt es nicht immer die richtigen Antworten und 100% richtige Antworten gibt sie auch meistens nicht, deshalb sollte man lieber sein eigenes Wissen bei Hausaufgaben recherchieren als die KI zu verwenden

A.5. Lehrer:innenbefragung

Mit diesem Link geht es zur Umfrage: <https://forms.office.com/e/ZUbaVNXN8J>

Unter diesem QR-Code Findet man die Umfrage:



Umfrage

Lehrpersonen-Umfrage zu der künstlichen Intelligenz ChatGPT!



Liebe Lehrperson!

Das ist eine Umfrage, die ich im Zuge meiner Masterarbeit durchführe. Bitte beantworte alle Fragen ehrlich. Die Umfrage ist völlig anonym.

Thematisch geht es um ChatGPT und deine Meinung dazu.

Danke für deine Mithilfe!

* Erforderlich

1. In welchem Schultyp unterrichtest du? *

- ☐ NMS
- ☐ AHS
- ☐ HTL
- ☐ HAK/HLW
- ☐ BAFEP
- ☐ Abendschule
- ☐ Erwachsenenbildung
- ☐ anderer Schultyp

2. Wenn du "anderer Schultyp" gewählt hast, in welchem Schultyp besuchst du die Oberstufe?

Persönliche Fragen

3. Wie viele Jahre unterrichtest du schon? *

- ☐ 1 - 5 Jahre
- ☐ 5 - 10 Jahre
- ☐ 10 - 15 Jahre
- ☐ 15 - 25 Jahre
- ☐ 25 - 35 Jahre
- ☐ länger als 35 Jahre

4. Optional: Gib den Namen oder die Region deiner Schule an:

5. Welches Geschlecht hast du? *

- ☐ männlich
- ☐ weiblich
- ☐ divers
- ☐ anders

6. Welche Schulstufen unterrichtest du? *

- ☐ Sekundarstufe I
- ☐ Sekundarstufe II
- ☐ beide

7. Welche Fächer Unterrichtest du? *

8. Hast du ChatGPT schon einmal verwendet? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

ChatGPT - Was ist das?

Hier werden dir Fragen gestellt, wie du über ChatGPT denkst, obwohl du es noch nie verwendet hast.

Ein Chat Bot, wie beispielsweise ChatGPT, ist eine künstliche Intelligenz (KI), der du Fragen stellen kannst. Die KI generiert nach aktuellem Wissensstand Antworten auf gestellte Fragen. Man kann mit dem Chat Bot auf natürliche Weise chatbasiert interagieren und in verschiedenen Sprachen Gespräche führen. Somit kannst du mit der KI kommunizieren wie mit einer Lehrperson oder einem/-r Schülerin.

Im nachfolgenden Abschnitt wird es nur um deine Meinung gehen. Um diese Fragen zu beantworten, musst du ChatGPT noch nie verwendet haben.

9. Wieso hast du ChatGPT noch nie verwendet? (Du kannst auch mehrere Antworten ankreuzen)

- ☐ Für mich ist es nicht relevant.
- ☐ Ich hatte daran bisher noch kein Interesse.
- ☐ Ich benötige es nicht.
- ☐ Ich erledige meine Arbeit lieber selbst.
- ☐ Ich habe es schon einmal gesehen, aber nicht für notwendig empfunden.
- ☐ Wenn ich Fragen habe, kann ich diese auch im Internet recherchieren.

10. Hast du schon einmal einen anderen ChatBot verwendet?

- ☐ Ja.
- ☐ Nein.
- ☐ Ich weiß es nicht.

11. Wenn ja, welchen ChatBot hast du schon verwendet?

ChatGPT User

Du hast ChatGPT schon einmal verwendet, hier würden wir gerne deine persönlichen Erfahrungen sammeln.

12. Wie viel Zeit hast du zirka schon mit ChatGPT verbracht? *

- ☐ bis zu 2 Stunden
- ☐ 3-5 Stunden
- ☐ 6-20 Stunden
- ☐ 21-40 Stunden
- ☐ mehr als 40 Stunden

13. Wenn du ChatGPT verwendet hast, fandest du es hilfreich? *

- ☐ Ja, es war hilfreich.
- ☐ Ich habe ChatGPT bisher nur verwendet, um Verschiedenes auszuprobieren, aber nicht als Hilfsmittel.
- ☐ Nein, es war nicht hilfreich.

14. Würdest du ChatGPT weiterempfehlen? *

- ☐ Ja.
- ☐ Ich bin mir nicht sicher.
- ☐ Nein.

15. Hast du ChatGPT den Schüler:innen schon einmal gezeigt? *

- ☐ Ja
- ☐ Nein

16. Verwendest du ChatGPT im Unterricht? *

- ☐ Sehr oft
- ☐ Manchmal
- ☐ Nie

17. Wofür hast du ChatGpt beispielsweise im Unterricht verwendet?

Allgemeine ChatGPT Meinungsumfrage

Hier möchten wir erfahren, wie du über ChatGPT denkst. Bei allen Multiple Choice Fragen ist deine Auswahl für die weitere Verarbeitung erforderlich. Das Ausfüllen der offenen Textfelder ist zwar optional, dennoch interessiert mich deine Meinung sehr, da sie mir hilft, die Bedeutung von ChatGPT für DICH im Besonderen nachzuvollziehen.
Danke für deine Mithilfe.

18. Was fällt dir spontan ein, wenn du den Begriff ChatGPT hörst?

19. Mit welchen ca. drei Eigenschaftswörtern (Adjektiven) würdest du ChatGPT beschreiben?

20. Was denkst du über ChatGPT? *

- ☐ Ich denke, ChatGPT ist ein nützliches Werkzeug.
- ☐ Ich denke, ChatGPT ist unnötig.
- ☐ Ich habe keine Meinung zu ChatGPT.
- ☐ Ich habe eine andere Meinung darüber.

21. Was ist deine Meinung bezüglich ChatGPT

22. Vertraust du ChatGPT, dass es richtige Antworten gibt? *

- ☐ Ja.
- ☐ Nein, ich bin skeptisch und recherchiere alles nach.
- ☐ Nein, außer ich habe das Eigenwissen, um die Richtigkeit der Antworten zu überprüfen.
- ☐ Nein, gar nicht.

23. Haben dir Schüler:innen von der Verwendung berichtet? *

- ☐ Sehr oft
- ☐ Manchmal
- ☐ Selten
- ☐ Noch gar nicht

24. Wofür haben die Schüler:innen in ihren Berichten ChatGPT verwendet?

25. Hast du schon mal eine:n Schüler:in bei der unerlaubten Verwendung von ChatGPT erwischt?
*

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Ich weiß es nicht

26. Wie hast du darauf reagiert?

27. Glaubst du, dass ChatGPT in Zukunft öfter genutzt werden wird? *

- ☐ Ja.
- ☐ Nein.
- ☐ Ich habe keine Meinung dazu.

28. Wofür verwenden Schüler:innen deiner Meinung nach ChatGPT? (Mehrfachantworten möglich) *

- ☐ Als Unterstützung beim Lernen.
- ☐ Um Fragen zu beantworten, die sie nicht selbst beantworten können.
- ☐ Um ihr Wissen zu erweitern.
- ☐ Als Recherchetool wie Google.
- ☐ Um sich unterhalten zu können, wenn sie alleine sind.
- ☐ Für persönliche Fragen und Ratschläge
- ☐ Um ihre Schulaufgaben zu erledigen.
- ☐ Um ChatGPT herauszufordern.
- ☐ Für keine dieser Situationen

29. Bist du der Meinung, dass ChatGPT Schüler:innen helfen kann, ihre Hausaufgaben zu erledigen? *

- ☐ Ja, es kann sogar die Hausübung verfassen.
- ☐ Ja, um Fragen zu beantworten und Informationen zu liefern.
- ☐ Nein, ChatGPT kann nicht bei den Hausaufgaben helfen.

30. Welche Vorteile siehst du bei der Verwendung von ChatGPT? (Mehrfachantworten möglich) *

- ☐ Schnelle und einfache Antworten auf Fragen
- ☐ Zugriff auf eine große Menge an Informationen
- ☐ Unterstützung beim Lernen
- ☐ Schnelle Variante, Hausübungen zu erledigen
- ☐ Ich sehe keinen dieser Vorteile

31. Wie könnte ChatGPT das eigenständige Lernen und die Eigeninitiative von Schüler:innen fördern? (Mehrfachantworten möglich) *

- ☐ Indem ChatGPT Schüler:innen ermöglicht, ihre Fragen jederzeit und überall zu stellen und schnell Antworten zu erhalten.
- ☐ Indem ChatGPT Schüler:innen personalisierte Lernpläne und individuelle Empfehlungen für das Lernen bietet.
- ☐ Indem ChatGPT Schüler:innen Tools und Ressourcen zur Verfügung stellt, um eigenständig zu lernen und ihre Kenntnisse zu erweitern.
- ☐ Andere Möglichkeiten, wie ChatGPT das Selbstlernen und die Eigeninitiative von Schüler:innen fördern könnte.
- ☐ Ich habe keine Idee.

32. Wenn dir weitere Möglichkeiten einfallen, wie ChatGPT das eigenständige Lernen und die Eigeninitiative von Schüler:innen fördert, dann bitte nenne Beispiele für diese und beschreibe sie.

33. Findest du die Anwendung von ChatGPT in der Schule sinnvoll? *

- ☐ Ja
- ☐ Manchmal
- ☐ Nein

34. In welchen Situationen würdest du die Anwendung von ChatGPT empfehlen?

35. In welchen Situationen würdest du von der Anwendung von ChatGPT abraten?

36. Welche Vorteile siehst du für Schüler:innen bei der Verwendung von ChatGPT im Unterricht? (Mehrfachantworten möglich) *

- ☐ Erhöhte Lernmotivation
- ☐ Verbesserte Sprachkenntnisse
- ☐ Erleichterung des Lernprozesses
- ☐ Zugang zu Wissen aus verschiedenen Quellen
- ☐ Andere (bitte angeben)

37. Fallen dir Vorteile für die Schüler:innen für die Anwendung von ChatGPT ein?

38. Fallen dir Nachteile für die Schüler:innen für die Anwendung von ChatGPT ein?

39. Welche potenziellen Herausforderungen siehst du bei der Verwendung von ChatGPT im Unterricht? (Mehrfachantworten möglich) *

- ☐ Fehlende Kontrolle über die bereitgestellten Informationen
- ☐ Potenzielle Auswirkungen auf den Schüler-Lehrer-Interaktionsprozess
- ☐ Potenzielle Auswirkungen auf die sozialen und emotionalen Fähigkeiten der Schüler
- ☐ Datenschutzbedenken
- ☐ Andere (bitte angeben)

40. Welche weiteren potenziellen Herausforderungen siehst du bei der Verwendung von ChatGPT im Unterricht?

41. Fallen dir Vorteile für die Lehrer:innen für die Anwendung von ChatGPT ein?

42. Fallen dir Nachteile für die Lehrer:innen für die Anwendung von ChatGPT ein?

Fächerbezogene Fragen

Hier werden dir fächerbezogene Fragen gestellt.

Alle Multiple Choice Fragen sind verpflichtend zu beantworten, die offenen sind freiwillig.

43. Du kannst bei jeder Frage mehrere Fächer ankreuzen. Die Fächer stehen in den Zeilen und die Fragen in den Spalten.

Für welche Fächer siehst du die Verwendung von ChatGPT *

	geeignet?	geeignet, aber problematisch?	nicht geeignet und problematisch?	nicht geeignet?	keine Angabe
Mathematik	☐	☐	☐	☐	☐
Chemie	☐	☐	☐	☐	☐
Physik	☐	☐	☐	☐	☐
Informatik	☐	☐	☐	☐	☐
Biologie	☐	☐	☐	☐	☐
Deutsch	☐	☐	☐	☐	☐
Englisch	☐	☐	☐	☐	☐
Andere Fremdsprachen	☐	☐	☐	☐	☐
Technische Fächer	☐	☐	☐	☐	☐
Pädagogische Fächer	☐	☐	☐	☐	☐
Wirtschaftliche Fächer	☐	☐	☐	☐	☐
Andere Fächer	☐	☐	☐	☐	☐

44. Nenne hier dein erstes Unterrichtsfach und beschreibe, falls möglich, eine Situation, wo die Anwendung von ChatGPT den Unterricht **positiv** beeinflussen könnte.

45. Nenne hier dein erstes Unterrichtsfach und beschreibe, falls möglich, eine Situation, wo die Anwendung von ChatGPT den Unterricht **negativ** beeinflussen könnte.

46. Nenne hier dein zweites Unterrichtsfach und beschreibe, falls möglich, eine Situation, wo die Anwendung von ChatGPT den Unterricht **positiv** beeinflussen könnte.

47. Nenne hier dein zweites Unterrichtsfach und beschreibe, falls möglich, eine Situation, wo die Anwendung von ChatGPT den Unterricht **negativ** beeinflussen könnte.

48. Nenne hier dein drittes Unterrichtsfach und beschreibe, falls möglich, eine Situation, wo die Anwendung von ChatGPT den Unterricht **positiv** beeinflussen könnte.

49. Nenne hier dein drittes Unterrichtsfach und beschreibe, falls möglich, eine Situation, wo die Anwendung von ChatGPT den Unterricht **negativ** beeinflussen könnte.

50. Welche MINT-spezifischen Anwendungen von ChatGPT kennst du? (Mehrfachantworten möglich) *

- ☐ Vorhersage von Ergebnissen in mathematischen Problemen
- ☐ Übersetzung von Fachbegriffen in andere Sprachen
- ☐ Simulation von wissenschaftlichen Experimenten
- ☐ Entwicklung von Algorithmen
- ☐ Andere (bitte angeben)
- ☐ Keine

51. Welche anderen MINT-spezifischen Anwendungen von ChatGPT kennst du?

52. Wie gut ist die Genauigkeit der Ergebnisse, die von ChatGPT in MINT-Fächern generiert werden? *

- ☐ Sehr genau
- ☐ Eher genau
- ☐ Eher ungenau
- ☐ Sehr ungenau
- ☐ Keine Ahnung

53. Hast du Anwendungsideen in MINT-Fächern? Wenn ja, nenne sie.

Eigene Meinung

54. Hier ist deine Meinung gefragt:
Zutreffendes ankreuzen! *

	stimmt völlig	stimmt eher	stimmt eher nicht	stimmt nicht	keine Angabe
Ich finde es einfach, mit ChatGPT zu interagieren.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde die Antworten von ChatGPT hilfreich zur Lösung von Problemen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde, ChatGPT ist hilfreicher als andere Lernressourcen (Bücher, Online Kurse, ...).	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT hat meine Problemlösefähigkeit verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐
Durch ChatGPT haben sich meine SuS in der Schule verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT kann Lernprozesse beschleunigen.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT kann man als Nachhilfe nutzen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich merke es, wenn meine SuS ihre HÜS von ChatGPT lösen lassen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich mache mir Sorgen wegen der rechtlichen Grundlagen zur Nutzung von ChatGPT.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde, die Erlaubnis der Eltern sollte bei der Anwendung eingeholt werden.	☐	☐	☐	☐	☐
SuS sollten zum Thema Plagiate bei der Anwendung von ChatGPT aufgeklärt werden.	☐	☐	☐	☐	☐
Die Leistungen meiner SuS haben sich durch ChatGPT verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐
Mein Unterricht hat sich durch ChatGPT verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe Bedenken, dass die Nutzung von ChatGPT die Fähigkeit der SuS, selbstständig und kreativ zu denken, beeinträchtigen könnte.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin besorgt, dass ChatGPT meine Rolle als Lehrperson übernehmen könnte.	☐	☐	☐	☐	☐
ChatGPT kann die Motivation von SuS steigern.	☐	☐	☐	☐	☐

Offene Fragen

Dieser offene Abschnitt ist freiwillig und der Abschluss der Umfrage.

Vielen Dank für die Teilnahme!

55. Was möchtest du mir noch im Kontext in dieser Umfrage mitteilen?

Dieser Inhalt wurde von Microsoft weder erstellt noch gebilligt. Die von Ihnen übermittelten Daten werden an den Formulareigentümer gesendet.



A.5.1. Beispiele für qualitative Antworten

Hier wurden einige Antworten auf die offenen Fragen angefügt, es sind aber nicht alle. Die Antworten wurden Stichprobenartig direkt zitiert übernommen, bei der Umfrage wurden noch viele weitere Aussagen getätigt.

Wofür hast du ChatGPT beispielsweise im Unterricht verwendet?

1. In Digi haben wir eine Stunde über ChatGPT gehalten und die Kinder mit dem Thema KI vertraut gemacht
2. Beispiele erstellen, Chatgpt herausfordern, Fakt checken mit Schülern, zeigen dass Chatgpt schlecht in Mathe ist
3. Faktenrecherche, Quellensuche Bildgenerierung
4. Erzeugen von (fehlerhaften!) Latein-Übersetzungen, KI in INF und DIGI
5. ChatGPT herzuzeigen, mit ChatGPT Programmieren lernen und in Mathematik um Fehlvorstellungen zu besprechen und Fehler richtig zu stellen.
6. Übungssätze erstellen, Argumente finden
7. Demonstration von Chatbots
8. Fragen erstellen lassen zu Videos Beispieltex te mit verschiedenen Angaben schreiben lassen
9. ich verwende ChatGPT oft zusammen mit bildgenerierenden AIs
10. Um die Fähigkeiten von chatgpt auszuloten
11. Aufsatzkorrektur, Wissensvermittlung, konkrete Fragestellungen
12. Um seine Unfähigkeit zu dokumentieren.
13. Vorschläge generieren wie man etwas umformulieren könnte zB um den Stil eines Textes zu ändern, Ideen für Unterrichtsplanung generieren, Rollenspiel für Diskussion generieren
14. Die SuS haben es von sich aus benutzt, um Vokabeln zu erarbeiten, war aber nicht zielführend, da der Kontext gefehlt hat und sie irgendwelche Übersetzungen bekommen haben.
15. Neues Wissen aneignen, für das man lange Googeln müsste.

16. Einteilen der SuS in Gruppen, Zuordnen von lustigen Themen zum Üben von Argumentieren, Erstellen von absichtlich schlechten und wiederum sehr guten Textbeispielen
17. Um Textanalysen zu machen
18. Demo-Zwecke, als Spaß, Vorführen
19. Für lebende Fremdsprache sehr sinnvoll. SuS sollen nicht eingeben "Schreib meine Hausübung", aber sie sollen alles Fragen, was sie mich fragen würden - warum Phrase X und nicht Y, warum diese Zeit und nicht diese,...
20. Als brainstorming Methode für kreatives Schreiben

Was fällt dir spontan ein, wenn Du den Begriff ChatGPT hörst?

1. KI könnte helfen. Es gibt aber auch Gefahren
2. Umweltschädlich - hoher Energieverbrauch
3. vorgetäuschte Leistung
4. wenig Aufwand
5. KI, Fragen beantworten, hilfreich
6. Texte von KI schreiben lassen
7. Erschummelte Leistungen
8. Hilfsmittel, Denkanstoß, Ideen sammeln
9. Die Befürchtung, dass vieles im großen Chaos endet, weil bald niemand mehr weiß, was echt ist und was nicht; die Befürchtung, dass sich extrem viel in unserem Schulsystem ändern muss und dies nicht schnell genug und nicht ausreichend passieren wird
10. Schnelle Antwort auf Fragen
11. Schwierigkeiten, die sich ergeben könnten bezüglich Aufgabenstellungen
12. Es soll absolut genial und revolutionär sein
13. AI, prompting, halluzinieren
14. großes Potenzial, muss aber vernünftig und verantwortungsbewusst eingesetzt werden
15. Hilfe, aber kein Ersatz für menschliche Arbeit

16. Nützlich und beängstigend zugleich
17. Beginn für ein neues Zeitalter der Technologie
18. Schreibt Texte mithilfe Informationen aus die oft nicht ganz richtig sind. im Internet. Oft nicht komplett richtig
19. Zusammenfassungen, Texte (in Fremdsprachen) schreiben, falsche Quellenangaben, falsche Rechenergebnisse, künstliche Intelligenz (KI, AI), Hype
20. Hausübungstexte

Mit welchen ca. drei Eigenschaftswörtern (Adjektiven) würdest du ChatGPT

1. Ausbaufähig, etwas fehlerhaft, hilfreich
2. Neu, technologisch, vielversprechend
3. Schlau, schnell und kreativ
4. problematisch, hilfreich, schülerfreundlich
5. innovativ, veraltetes GPT, Bing Chat
6. Selbstständig, innovativ, unauthentisch
7. Praktisch, unzuverlässig, allgegenwärtig
8. schnell, hilfreich, übersichtlich
9. einfach, schnell, hilfreich
10. unkontrollierbar, gefährlich, beunruhigend
11. schnell, nicht wissenschaftlich, KI
12. spannend
13. Toll, interessant, spooky
14. nicht uninteressant, gefährlich, nicht immer vertrauenswürdig
15. innovativ, kritisch, ressourcenschonend
16. Unehrlich, fehleranfällig
17. schwierig, kontrovers, faul
18. hilfreich - interessant - gefährlich
19. Zuverlässig, gehorsam, produktiv

20. innovativ, hilfreich, gefährlich

Was ist deine Meinung bezüglich ChatGPT?

1. Es gibt bessere Alternativen, da die Datensätze seit 2021 nicht verändert wurden.
2. ist zwar nützlich, macht aber faul
3. Ich glaube, es kann nützlich sein, aber auch viele dazu bringen, nichts alleine zu schreiben
4. Nützliches Tool, verbesserungswürdig! Der Tod für das derzeitige Schulsystem
5. Ich finde ChatGPT beunruhigend und denke, es kann gefährlich sein/werden
6. ChatGPT kann nützlich sein, allerdings sollte man kennzeichnen müssen, wenn es verwendet wurde, weils dann nicht die eigene Arbeit ist. Es kann also zum Schummeln (missbräuchliche Verwendung) führen. Daher ist meine Meinung sehr zwiespalten.
7. Es ist manchmal sinnvoll, manchmal nicht
8. Ich denke dass man sich ChatGPT durchaus zu nutze machen kann, sich aber ihrer/seiner Grenzen und Schwächen bewusst sein und über geistiges Eigentum und Plagiat aufgeklärt sein sollte.
9. Nützlich für manche Personen, enthält aber oft Fehlwissen (habe es mit Freunden probiert)
10. ChatGPT kann Prozesse vereinfachen, dennoch sollten Textinhalte kritisch hinterfragt werden.
11. Es kann durchaus helfen, allerdings sollte man selbst reflektieren und unüberlegte Nutzung umgehen.

Wofür haben die Schüler:innen in ihren Berichten ChatGPT verwendet?

1. Bildgenerierung Hausaufgaben
2. Englisch-Aufsätze, Referate, Snapchat-Bot
3. Antworten bei Hausübungen
4. Hausaufgaben, VWA, ...
5. HÜen schreiben lassen statt selber formulieren
6. Aufgaben lösen, VWA

7. Referate, Projekte, Aufgaben, Aufsätze
8. Code Generierung, "Googeln", Lernen, Zusammenfassungen
9. Erstellen von Referaten
10. sie haben experimentiert; HÜ
11. Referat, Deutsch hü, Englisch hü
12. Konkrete Wissensfragen; Schreiben von Texten
13. Aufsätze im Fremdsprachenunterricht
14. Schreibaufträge
15. Aufsätze schreiben, Ideen generieren, Referat erstellen bzw Hilfe beim Refe
16. Schreiben von Textsorten (z. B. Leserbrief), Recherche für Präsentationen
17. Paraphrasieren, sprachliches Korrigieren, Zusammenfassen
18. Um Struktur von Texten/Arbeiten zu bekommen (Inhaltsangaben)
19. Lösen von mathematischen Rätselaufgaben; Beantwortung einer Aufgabe zu den Ursachen von Fake News
20. Hausaufgaben, internetrecherche

Wenn dir weitere Möglichkeiten einfallen, wie ChatGPT das eigenständige Lernen und die Eigeninitiative von Schüler:innen fördert, dann bitte nenne Beispiele für diese und beschreibe sie.

1. Als Ideengeber vor dem Verfassen von Präsentationen Als Chatpartner zum Üben von Fremdsprachen Zum Umformulieren von zu komplexen Inhalten auf ein niedrigeres Niveau
2. Korrektur von Aufsätzen, Übungsbeispiele erfinden, Hilfestellungen bei Aufgaben
3. Sperre für Schüler*innen bei gewissen Tools (Pornographie/während der Schulzeit etc.)
4. Wie SStackoverflowein Nachschlagewerk / eine API für Frameworks, Sprachen, ...
5. Sprachliche Unterstützung
6. sie können Fragen über Sprache stellen, damit kennt sich ChatGPT gut aus.

7. Kann Aufgaben erstellen - SuS verstehen ein Thema nicht, Chat GPT gib mir 20 Sätze in denen die Zeit fehlt, SuS muss Sie einsetzen, schreibe einen Text und baue 10 Grammatikfehler ein Ausdruck verbessern - was denkst du ist mein Text für ein Niveau, mache ihn besser individualisiert an Schwächen arbeiten und die Aufgaben dazu relativ schnell erstellen
8. Textmuster lernen
9. ChatGPT kann Quellen vorschlagen

In welchen Situationen würdest du die Anwendung von ChatGPT empfehlen?

1. Ein geregelter Umgang mit dem Tool kann gegen eine Falschverwendung helfen
2. Generieren von Testskripts
3. Eher gar nicht, Bing-Chat verwendet schon die neuere Version von GPT und kann daher schon bessere Antworten geben.
4. Grundgerüst für eine Arbeit
5. Wenn jemand keine Texte schreiben kann und zu viele Fehler macht. Zur Auto-korrektur.
6. Referate, Vorbereitungsphasen auf schriftliche Prüfungen
7. Bei Freiarbeiten
8. Meinungsbasierte Fragen stellen
9. Wissensüberprüfung
10. alternativ Erklärungen
11. Wenn die Schüler:innen sich für ein Thema interessieren und mehr dazu erfahren wollen. Es gibt allerdings hierfür schon zahlreiche andere, sehr leicht zugängliche Alternativen (Wikipedia u.ä.)
12. Überblick verschaffen
13. beim selbstständigen Lösen von Aufgaben / Projekten
14. Um den SuS zu zeigen, dass man nicht alles glauben kann, was im Internet steht (z.B.: Fehlerhafte Infos von ChatGPT, Recherche zu den erhaltenen Infos).
15. Rechercheaufgaben
16. Verfassen von Texten um einen Text zur Orientierung zu bekommen.
17. In jeder Situation, die Zeit spart

18. Riesige Datenmengen Zusammenfassen // Korrelationen zu finden
19. Um gemeinsam zu erfahren, wie ChatGPT arbeitet
20. für die Erstellung von Präsentationen

In welchen Situationen würdest du von der Anwendung von ChatGPT abraten?

1. Universitätsarbeiten
2. zum Spaß für komplexe Probleme
3. Im altsprachlichen Unterricht! Chat-GPT erfindet Verse, die nicht existieren, beherrscht keine Grammatik und verleitet zum Übernehmen falscher Übersetzungen und Informationen.
4. Prüfungssituationen
5. Beim Schummeln
6. Bearbeitung tagesaktueller Themen
7. Texte verfassen
8. Hausübungen, Schularbeiten
9. Arbeiten mit Plagiat Scan
10. beim Verfassen von wiss. Arbeiten / Diplomarbeiten - wenn, dann nur als „Einstieg“ wie z.B. Wikipedia. Auch beim Programmieren variiert die Codequalität sehr - hier sollte man es mit Bedacht einsetzen
11. Tests, Schularbeiten
12. Sich damit falsch deklarierte Leistungen zu erschleichen
13. Komplexere Aufgabenstellungen
14. Kreativität, selbstständiges Lernen und Denken fördern
15. beim wissenschaftlichen Arbeiten
16. Verfassen von Hausübungen. Das sollte eigenständig erledigt werden, da es ja als Übung gedacht ist.
17. Verfassen von Arbeiten ohne die Quellen kennzuzeichnen; Übernahme von fremden Ideen ohne Angabe von Quellen
18. Übungsaufgaben, welche ohne Verwendung von ChatGPT machbar sind. „Sich selbst herausfordern“

19. Kontextloses Vokabeln abfragen, Recherche, Texte schreiben ohne Instruktionen
20. Es sollte nicht so sein, dass SuS den Ergebnissen blind vertrauen und sich von ChatGPT leiten lassen bzw. in copy-paste-Manier ihre Hausübungen schreiben lassen.

Fallen dir Vorteile für die Schüler:innen für die Anwendung von ChatGPT ein?

1. Schnellere Erstellung von Referaten
2. Arbeiten im eigenen Tempo Individuelle Lernwege
3. Schnelle Erledigung von HÜs
4. Förderung der Faulheit
5. Sie können es wahrscheinlich klug nutzen
6. schneller Zugang zu Antworten
7. schnellere Antwort auf Fragen als bei Lehrperson
8. Unterstützung bei der Erstellung von Texten; Erstinformationen zu Themen, die bearbeitet werden, strukturierte Themeneinteilung
9. Schnelligkeit; Genauigkeit; Zeitsparung
10. Zeitersparnis bei HÜ
11. Erspart Arbeit
12. Zeit sparen
13. gutes sprachliches Feedback, schnelle Lösungen und Antwort
14. individualisierte Unterstützung auch für Kinder aus Einkommensschwachen Familien, ohne dass man als Lehrperson ewig daran arbeiten muss
15. Für faule Schüler/innen
16. Schnell, einfach, ohne Aufwand
17. Schnelle Antworten auf verschiedenste Fragen, viele Möglichkeiten zum Wissenserwerb
18. Individuelle Lernpläne; Antworten auf individuelle Fragen; Generieren von Fragen und Aufgaben

Fallen dir Nachteile für die Schüler:innen für die Anwendung von ChatGPT ein?

1. leichter Zugriff auf fehlerhafte Informationen
2. Falsche Informationen
3. Weniger Reflexion, weniger Wissen
4. Zu großes Verlassen auf ChatGPT, dasuzubwenig selber nachdenken
5. Auslagerung des eigenständigen Denkens Lernprozesse werden an die KI ausgelagert und dadurch nicht mehr gelernt
6. Wird als Recherchetool - falsch verwendet
7. Förderung der Faulheit
8. Sie können es wahrscheinlich nicht klug nutzen
9. Schüler könnten sich darauf verlassen ohne selber zu denken
10. Sie können nicht überprüfen, ob die Antworten von ChatGPT richtig sind; sie lernen nicht, wie man selbst recherchiert (z.B. für ein Referat oder für die VWA), wenn sie nur ChatGPT nutzen
11. Qualität der Antworten möglicherweise fraglich; tw. werden auch Falschinformationen überzeugend verkauft
12. manchmal kommen falsche Antworten
13. alles unreflektiert übernehmen und als eigene Leistung ausgeben, obwohl häufig klar erkennbar ist, dass der/die Schüler:in dazu in diesem Niveau/Sprachvermögen nicht fähig ist
14. Keine Quellenangaben // keine Nachvollziehbarkeit ob Inhalte stimmen können
15. Problemlösen wird nicht gefördert; Eigenständigkeit und Kreativität fehlen
16. SuS verlassen sich auf ChatGPT und erlernen die Fähigkeiten selbst nicht, weil alles von der KI übernommen wird. Informationen werden selten geprüft.
17. Kein eigenes Denken
18. - Informationen können falsch sein - es legt falsche Informationen als selbstverständlich und richtig dar - Inhalte können diskriminierend sein - die Schü glauben alles, was es sagt - Texte sind ein Einheitsbrei
19. Schlecht recherchierte Abgaben

20. Mangelnde kritikfähigkeit und fehlende Selbsteinschätzung und Reflexion führt zu einer selbstverständlichkeit bei den Antworten und zu fehlerhaften und Menschen-untypischen antworten (weiß nicht ob klar ist, was das heißen soll, aber mir fällt keine bessere Formulierung ein)

Welche weiteren potenziellen Herausforderungen siehst du bei der Verwendung von ChatGPT im Unterricht?

1. Zu erkennen ob ein Text von einem/r Sus geschrieben wird oder ni
2. Neugestaltung des Unterrichts in bestimmten Bereichen, da sie von der KI erledigt werden können.
3. Kontrolle von Selbstverfassung von HÜs
4. Kontrolle der Lehrperson
5. Sie geben dieses Wissen als eigenes aus
6. Der Unterricht muss sich grundlegend ändern, wenn man ChatGPT zulässt (was ja gar nicht verhindert werden kann)
7. SSpaghetti-Code"
8. kreative Prozesse werden von der rechten Gehirnhemisphäre in die linke verlagert
9. Dass es nicht einfach Antworten bzw. Volltexte liefert, sondern eben nur Bausteine, die der Schüler dann sinnvoll und eigenständig einsetzt.
10. kritisches Denken muss vermittelt werden
11. HÜs werden nicht selbst gemacht
12. erschlichene Leistungen die nur schwer nachweisbar sind
13. SuS lernen, wie man damit umgehen soll, nämlich REFLEKTIERT
14. Potenzielle Ablenkung: nutzen des Chats für unterrichtsirrelevante Aktivitäten, ChatGPT wird immer mehr als Universalhilfe gesehen und genutzt, unerlaubtes Nutzen von ChatGPT in anderen Bereichen,
15. Lehrperson muss sich auskennen, für viele ältere Kolleg:innen nicht easy
16. Kein selbstständiges Reflektieren
17. Oftmals schwer zu sehen, was selbst erarbeitet ist

Fallen dir Vorteile für die Lehrer:innen für die Anwendung von ChatGPT ein?

1. Prüfungsfragen erstellen
2. Optimieren von Arbeitsprozessen
3. Gestaltung von UNterrichtsmaterialien, Hilfe bei der Unterrichtsplanung, ...
4. Teile der Unterrichtsplanung erleichtert (Fragen erstellen zu Texten,...)
5. Wissensüberprüfung, Zusammenstellung von einer Unterrichtseinheit
6. Man kann Aufgaben schneller erstellen
7. evt. Entlastung, Generierung von Testfragen, individualisiertes Lernen
8. Sprachförderung
9. ein Thema übersichtlich strukturieren
10. Ja, digitale Kompetenz muss geschult werden - Lehrer sollten sich damit beschäftigen!
11. Erstellung von Lernkonzepten; Individualisierte Lernkonzepte erstellen: aktuellen Forschungsstand zu einem Thema schnell erfahren
12. Ideen für Stundenbild
13. Aufgaben bewusst so wählen, dass man weiß, dass ChatGPT (momentan noch) falsche Antwort liefert
14. Formulieren von Angaben oder Infotexten, sprachliches Kontrollieren von vereinzelten Ausdrücken oder Grammatik in SuS Texten
15. Entlastung bei Zuordnung und Recherche bzw. Erklärungsbedarf
16. macht die Arbeit leichter! Kann aus einem Text wichtige Vokabel herausholen, Fragen zum Text stellen, Grammatik-Übungen erstellen,... Natürlich muss Ergebnis überprüft werden, aber im Grunde wesentlich schneller als alle Schritte selber machen zu müssen
17. - Erstellung von Tests - Anregung für kreative Unterrichtseinheiten - Planung von Unterrichtsstunden - Planung von Lehrausflügen - Überprüfung von Schülertexten auf Selbstständigkeit
18. Texte vorschreiben/bearbeiten/erweitern/analysieren Schnelle Recherche
19. Es kann helfen, zum Beispiel in Physik Ideen für Experimente zu liefern, oder in Mathematik Ideen für simple Erklärungen. Es liefert dabei aber nur Ideen, keinesfalls fertige Lösungen

20. Generieren von Fragen und Aufgaben

Nenne hier ein Unterrichtsfach und beschreibe, falls möglich, eine Situation, wo die Anwendung von ChatGPT den Unterricht positiv beeinflussen könnte.

1. Mathematik - Formelrecherche, Anleitung
2. Medientechnik (Webentwicklung): Lösen von "einfachen" Problemen, die die SuS sonst über Stackoverflow beantwortet bekommen
3. In Englisch kann man Texte so verändern, dass sie formell/informell sind etc und Unterschiede herausfinden lassen.
4. Geometrisches Zeichnen - Konstruktionswege für Aufgaben wurden von SuS mit ChatGPT schnell gefunden und danach händisch angewendet.
5. Deutsch: SuS haben schlechten und guten Leserbrief von ChatGPT erhalten und mussten anhand dessen sagen, was optimal und was suboptimal in den Texten war
6. Englisch - kann schnell mehr Grammatik Übungen zu einem Thema erstellen, kann schnell helfen Arbeitsblätter zu erstellen - durch ersparte Zeit können mehr Gruppen gemacht werden - individualisierter Unterricht
7. In Biologie kann man zu Dokumentationen Fragen erstellen lassen und dann nur mehr ein bisschen bearbeiten
8. Informationstechnische Projekte: Erstellen von Templates für Lasteheft/Pflichtenheft/Produktfunktionen etc., Erstellen von Strukturen/Inhaltsverzeichnissen
9. Geschichte: Unterstützung beim Trainieren unterschiedlicher historischer und politischer Kompetenzen
10. Geschichte: sich Reden v berühmten historischen Personen schreiben lassen
11. DIGI: Viele Informationen und Verständnis über AI
12. Spanisch, Generieren von Texten, um neue Strukturen zu erlernen oder Fehler erkennen zu lernen
13. Das schnelle Verbessern von unnötigen Fehlern, sodass ich die Texte nach ihrer Qualität beurteilen kann
14. Biografie von Mathematikern, Themenerklärungen, Historie
15. Mathematik, Aufgaben lösen, Input generieren für Musterlösungen
16. Deutsch: Recherche von Quellen für das Verfassen von Arbeiten und Überprüfen dieser Vorschläge

17. Deutsch: Größerer Wortschatz, Recherche
18. Mathematik, Generierung von Aufgaben
19. Mathematik: statistische Daten recherchieren
20. In Englisch kann man Texte so verändern, dass sie formell/informell sind etc und Unterschiede herausfinden lassen.

Nenne hier ein Unterrichtsfach und beschreibe, falls möglich, eine Situation, wo die Anwendung von ChatGPT den Unterricht positiv beeinflussen könnte.

1. Mathematik - fehlerhafte Lösungswege (!)
2. Französisch- SuS formulieren nichts mehr selbst sondern lassen formulieren, ohne das Ergebnis weiterzuverwenden
3. Latein: Falsche Übersetzungen! Viele falsche Übersetzungen.
4. Mathematik: Rechnungen in ChatGBT eingeben
5. Mathematik: Schüler:innen lassen Hausübungen von ChatGPT lösen und lernen nichts dabei
6. Medientechnik (Webentwicklung): ganze Programme generieren, die aber falsch / schlecht gelöst sind
7. unerlaubte Übernahme künstlich erstellter Textproduktionen, die dann als Eigenleistung "verkauft" werden
8. manchmal fachlicher Blödsinn
9. Mathematik: Ergebnisweg nicht nachvollziehbar, weil im Grunde auch nichts gerechnet wird, sondern nur irgendwas aus bigdata zusammengewürfelt
10. Selbständiges Schreiben geht verloren; zu sehr Verlass auf das Programm
11. Englisch: HausÜBUNGEN nicht zum Üben zu verwenden sondern einfach von ChatGPT schreiben zu lassen, ohne sich selbst auch nur ein wenig mit dem Endprodukt zu befassen.
12. Mathematik - Übungsaufgabe wurde stur von ChatGPT angeschrieben.
13. Deutsch - reines Abschreiben
14. Deutsch: SuS könnten schlechten Entwurf einer Textsorte übernehmen
15. Englisch - SuS geben Hausübungen ab, die mit Chat GPT verfasst wurden
16. Mathematik; unkritisches Übernehmen der Antworten von ChatGPT

17. Informatik - fehlerhafte Antworten (auch aufgrund inkompletter Fragestellungen)
18. Informationstechnische Projekte: Anforderungen generieren lassen, die falsch sind und nicht zu den Projektzielen passen
19. Ethik: Referate durch das Tool verfassen lassen - kein eigenständiges Reflektieren
20. Digitale Grundbildung, unkritisches Übernehmen der Antworten von ChatGPT

Was möchtest du mir noch im Kontext in dieser Umfrage mitteilen?

1. V.a. im Gebiet der Hausübungen wird es in Zukunft Veränderungen geben müssen, um sicherzugehen, dass diese nicht mit KI gemacht werden können.
2. Es sollte dringend mehr Schulungen zu dem Thema geben, wie man mit der Verwendung von ChatGPT der Schüler:innen umgeht und parallel dazu sollte mehr (und schneller) darüber nachgedacht und diskutiert werden, wie Unterricht in Zukunft aussehen soll/muss
3. Nichts
4. Alle Gute für Deine Masterarbeit!
5. Ich merke, dass viele meiner KollegInnen (vor allem die Nichtnaturwissenschaftler) sehr skeptisch sind, was die Verwendung von ChatGPT angeht. Ich bin mir sicher, dass Fortbildungen hier helfen können! Schließlich beschwert sich ja auch heute niemand mehr, dass man Wikipedia hat (während das vor 15 Jahren noch ein Thema für Aufschreie war)!
6. chatGPT ist keine Suchmaschine. es kann dir keine Webseiten empfehlen und dir auch Falschinformationen geben. Es kann dir beim Sprachenlernen helfen, da es selbst ein fortgeschrittenes Sprachenmodell ist und auch hier muss mal lernen, wie man es sinnvoll nutzen kann. In einer Zeit wo einem Google alles ausspuckt besitzen junge Menschen eh schon wenig Eigenständigkeit beim Recherchieren und Erarbeiten von Informationen und ich denke dass ChatGPT mit vorsicht und in geringen Mengen zu genießen ist.

A.6. Schulversuch 2: Wiederholung

 8 Minuten

KI - Wie gut kennst du dich aus? (12 Punkte)

1. Merkmale von Intelligenz bei Maschinen sind ... (1 Punkt)

☐ hohe Speicherkapazität ✓

☐ Empathie

☐ Lernfähigkeit ✓

☐ Selbstreflexion

2. Was soll der Turing-Test herausfinden? (1 Punkt)

☐ Ob eine Maschine schneller rechnen kann als Menschen

☐ Ob eine Maschine ohne Sichtkontakt gesteuert werden kann

☐ Ob eine Maschine intelligent ist ✓

☐ Ob eine Maschine eine hohe Speicherkapazität hat

3. Wann gilt der Test als bestanden? (1 Punkt)

☐ Wenn die Maschine erkennt, dass sie von einem Menschen befragt wird

☐ Wenn der menschliche Fragesteller nicht erkennen kann, ob die Fragen von der Maschine oder vom Menschen beantwortet wurden ✓

☐ Wenn die Antwort der Maschine sehr emotional ist und eine der beiden Menschen tiefe Rührung zeigt

4. Wird der Turing-Test als nutzlos angesehen? (1 Punkt)

- ☐ Ja, weil er keine relevanten Ergebnisse erzielt hat.
- ☐ Nein, weil er bereits mehrfach erfolgreich bestanden wurde.
- ☐ Nein, weil er die Entwicklung der KI vorangetrieben hat. ✓
- ☐ Ja, weil die Technik veraltet ist.

5. Welche dieser Produkte kann es wirklich geben? (1 Punkt)

- ☐ selbstfahrende Zahnbürsten
- ☐ vollautomatische Tomaten
- ☐ intelligente Toiletten ✓
- ☐ Chatbots ✓

6. Unter schwache KI versteht man... (1 Punkt)

- ☐ ein Intelligentes System das auf ganz konkrete Anwendungsbereiche abgestimmt ist. ✓
- ☐ ein Intelligentes System das auch auf andere Anwendungsbereiche übertragbar ist.
- ☐ ein Intelligentes System das den Menschen überlegen ist.
- ☐ ein Intelligentes System dem eine Intelligenz zugeschrieben wird, die bisher nur den Menschen vorbehalten war.

7. Unter starke KI versteht man... (1 Punkt)

- ☐ ein Intelligentes System das auf ganz konkrete Anwendungsbereiche abgestimmt ist.
- ☐ ein Intelligentes System das die menschliche Intelligenz übertrifft und das in der Lage ist sich selbst weiterentwickeln. ✓
- ☐ ein Intelligentes System das den Menschen überlegen, aber nicht in der Lage sich weiterzuentwickeln, ist.
- ☐ ein Intelligentes System dem eine Intelligenz zugeschrieben wird, die bisher nur den Menschen vorbehalten war. ✓

8. Beschreibe, was eine "Künstliche Intelligenz" ist. (1 Punkt)

Ihre Antwort eingeben

9. Nenne ein Beispiel für schwache KI. (1 Punkt)

Ihre Antwort eingeben

10. Nenne ein Beispiel für starke KI. (1 Punkt)

Ihre Antwort eingeben

11. Welche Aussagen treffen auf Maschinelles lernen zu? (1 Punkt)

- ☐ Der Ansatz basiert auf neuronale Netzwerke. ✓
- ☐ Maschinelles Lernen arbeitet mit einer Symbolmanipulation.
- ☐ Hier werden alle Lösungswege explizit programmiert.
- ☐ Es gibt keine vorprogrammierte Lösungswege, das Programm "lernt" selbstständig aus Beispielen. ✓
- ☐ Maschinelles lernen wird auch Supervised Learning genannt.

12. Was ist ein wesentlicher Unterschied zwischen der verteilten Darstellung und dem wissensbasierten Ansatz? (1 Punkt)

- ☐ Der wissensbasierte Ansatz verwendet ausschließlich neuronale Netzwerke.
- ☐ Bei der verteilten Darstellung lernt das neuronale Netzwerk relevante Merkmale anhand eines großen Pools an Lernmaterial selbst.
- ☐ Der wissensbasierte Ansatz basiert auf festen Algorithmen, während die verteilte Darstellung eigenständig Modelle entwickelt. ✓
- ☐ Bei der verteilten Darstellung greifen Entwickler immer wieder manuell ein, während der wissensbasierte Ansatz automatisch Anpassungen vornimmt.

A.7. Schulversuch 2: Präsentation zum Thema künstliche Intelligenz



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

- Wird auch „Artificial Intelligence“ genannt.
- Es existiert keine eindeutige Definition.
- Nimmt Aufgrund von „Big Data“ an Bedeutung zu.
- Sind Computersysteme, welche ein Verhalten aufzeigen, das bisher ausschließlich dem Menschen vorbehalten war.
- Moderne KI-Systeme werden auch „lernende Systeme“ genannt.
- Deren Ziel es ist, Maschinen, Roboter und Softwaresysteme dazu zu befähigen, auch abstrakt beschriebene Aufgaben und Probleme eigenständig zu bearbeiten und zu lösen, ohne einen jeden einzelnen Schritt vom Menschen programmieren zu müssen.



ENTSTEHUNG KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

Ansätze für KI

- Wissensbasierter Ansatz
- Maschinelles Lernen

Maschinelles Lernen

- Fähigkeit von Maschinen, Daten zu empfangen und zu lernen
- Lösungsweg mithilfe von Erfahrungswerten zu finden



ENTSTEHUNG KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

Symbolverarbeitende KI

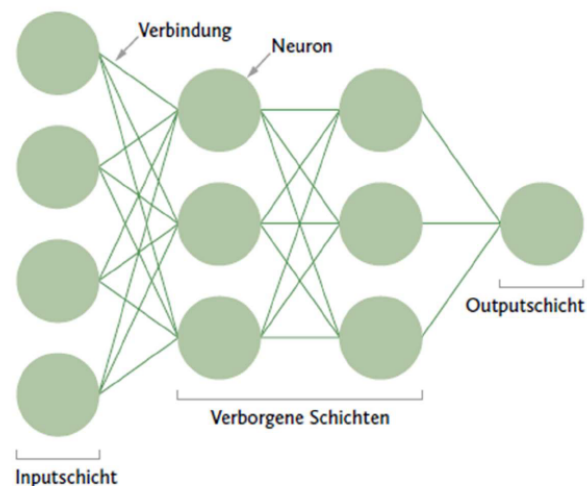
- Ruft das Wissen durch Symbole auf
- Arbeitet mit einer Symbolmanipulation
- Symbolische KI zu selbstständigem Wissenserwerb nur sehr begrenzt fähig

Neuronale KI

- Abzurufende Wissen durch künstliche Neuronen und ihre Verknüpfung
- Gebildete neuronale Netz wird trainiert
- Hat die letzten Erfolge erzielt
- Grundlage Maschinelles Lernen

NEURONALES NETZWERK

- Ein Netzwerk, bestehend aus zahlreichen Knotenpunkten und Verbindungen.
- Bei den verschiedenen Funktionen werden einige Knotenpunkte mehr und andere weniger benötigt.
- Informationsübertragung hängt von der Stärke der Verbindungen ab.



ENTSTEHUNG KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

Deep Learning

- Besondere Art des Maschinenlernens
- Mithilfe der neuronalen Netzwerke wird bekanntes weiterentwickelt
- Zwei Arten:
Verteilte Darstellung und verstärkendes Lernen

Verteilte Darstellung

1. Maschine bekommt ein Objekt als Input
2. Objekt wird auf einzelne Inhalte zerlegt
3. Inhalte analysiert
4. Lösung wird zurück gesendet

ENTSTEHUNG KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

Deep Learning

- Besondere Art des Maschinenlernens
- Mithilfe der neuronalen Netzwerke wird bekanntes weiterentwickelt
- Zwei Arten:
Verteilte Darstellung und verstärkendes Lernen

Verstärkendes Lernen

- Optimierung durch Versuch und Irrtum
- Verhalten der Umgebung beobachten
- Sammelt in Umgebung notwendige Informationen
- Implementierung emotionaler Zustände

ENTSTEHUNG KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

Schwache Intelligenz

- bezeichnet Systeme, die sich auf die Lösung von ganz speziellen Problemen fokussieren
- Beispiele sind
 - Zeichen- und Texterkennung
 - Navigationssysteme
 - Autovervollständigung bei Suchen
- Schwache künstliche Intelligenz benutzt zur Problemlösung

Starke Intelligenz

- ein System, das dieselben intellektuellen Fähigkeiten wie ein Mensch hat
- Handlung des Systems ist dadurch nicht mehr ausschließlich reaktiv
- Im Moment noch Science Fiction

TURING-TEST

- Idee, wie man feststellen könnte, ob ein eine Maschine, ein dem Menschen gleichwertiges Denkvermögen hätte.
- Der menschlicher Fragestellende führt, über eine Tastatur und einen Bildschirm, ohne Sicht- und Hörkontakt, eine Unterhaltung mit zwei ihm unbekannten GesprächspartnerInnen.
- Der Fragestellende muss versuchen die Maschine zu identifizieren.
- Falls dieser scheitert hat die Maschine den Turing-Test bestanden.
 - Der Maschine ein dem Menschen ebenbürtiges Denkvermögen zugesagt.



THE SOCIAL DILEMMA

ETHISCHE ASPEKTE ZU KÜNSTLICHEN AKTEUREN

- Was genau kann eine KI für einen Menschen übernehmen?
- Wo findet man KI schon in unserem Alltag? Welche Ideen für neue Einsatzgebiete fallen euch noch ein?
- Wo sind die Grenzen, was kann nicht erreicht werden?
- Für welche Situationen ist es sinnvoll, eine KI zu entwickeln und einzusetzen?
- Welche Situationen benötigen unbedingt den menschlichen Verstand und menschliches Fühlen?
- Welche Schäden kann der Einsatz der KI anrichten?

A.8. Schulversuch 3: Microsoft Forms Quiz

🕒 15 Minuten

Programmieren mit ChatGPT (9 Punkte)

1

Gesucht sind die ersten 5 Glieder der Fibonacci Folge. Kreuze die korrekte Antwort an. (1 Punkt)

- ☒ 0, 1, 1, 2, 3 ✓
- ☐ 0, 1, 2, 3, 5
- ☐ 0, 1, 2, 3
- ☐ 1, 1, 2, 3, 5

2

Gegeben ist folgender Code. Welches Kommentar ist für "a = 0" korrekt? (1 Punkt)

```
n = int(input("Geben Sie die Anzahl der Elemente in der
Fibonacci-Folge ein: "))

a = 0
b = 1

print("Die ersten", n, "Elemente der Fibonacci-Folge sind:")
for _ in range(n):
    print(a, end=" ")
    c = a + b
    a = b
    b = c
```

- ☐ # Initialisierung der ersten beiden Zahlen der Fibonacci-Folge
- ☒ # Initialisierung der ersten Zahl der Fibonacci-Folge ✓
- ☐ Initialisierung der ersten Zahl der Fibonacci-Folge
- ☐ # Die Variable a wird angelegt und es wird kein Wert zugewiesen

3

Schreibe ein Kommentar für "n = int(input("Geben Sie die Anzahl der Elemente in der Fibonacci-Folge ein: "))" (1 Punkt)

```
n = int(input("Geben Sie die Anzahl der Elemente in der
Fibonacci-Folge ein: "))

a = 0
b = 1

print("Die ersten", n, "Elemente der Fibonacci-Folge sind:")
for _ in range(n):
    print(a, end=" ")
    c = a + b
    a = b
    b = c
```

Ihre Antwort eingeben

Schreibe ein Kommentar für "for _ in range(n):" (1 Punkt)

```
n = int(input("Geben Sie die Anzahl der Elemente in der
Fibonacci-Folge ein: "))

a = 0
b = 1

print("Die ersten", n, "Elemente der Fibonacci-Folge sind:")
for _ in range(n):
    print(a, end=" ")
    c = a + b
    a = b
    b = c
```

Ihre Antwort eingeben

5

Gegeben ist folgender Code. Welches Kommentar ist korrekt? (1 Punkt)

```
for _ in range(n):  
    print(a, end=" ")  
    c = a + b  
    a = b  
    b = c
```

- ☒ # Ausgabe der ersten N Elemente der Fibonacci-Folge ✓
- ☐ # Berechnung der ersten _ Elemente der Fibonacci-Folge
- ☐ # Ausgabe der ersten 5 Elemente der Fibonacci-Folge
- ☐ # Für die Variable a wird c + b gerechnet

6

Gegeben ist folgender Code

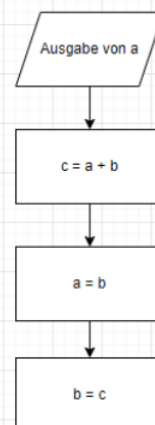
```
print(a, end=" ")
```

```
c = a + b
```

```
a = b
```

```
b = c
```

Ist das Ablaufdiagramm korrekt? (1 Punkt)



- ☒ ja ✓
- ☐ nein

7

Gegeben ist die **Quadratzahlen-Folge**. Bei dieser zählt man die natürlichen Zahlen ohne Null durch und quadriert sie. Das erste Folgenglied ist $1^2 = 1$, das zweite $2^2 = 4$, das dritte $3^2 = 9$, ...

Somit lauten die ersten Folgenglieder 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...

Es ist $n = 1$ vorgegeben.

Kreuze den richtigen Code zur Ausgabe der ersten n Folgenglieder an. (1 Punkt)

```
for i in range(1, n + 1):  
    glied = i * i  
    print(glied, end=" ")
```

☐ Option "1"



```
for i in range(1, n - 1):  
    glied = i * i  
    print(glied, end=" ")
```

☐ Option "2"

```
glied = i * i  
print(glied, end=" ")
```

☐ Option "3"

```
for i in range(1, n - 1):  
    glied = i : 2  
    print(glied, end=" ")
```

☐ Option "4"

```
for i in range(1, n - 1):  
    glied = i * 2  
    print(glied, end=" ")
```

☐ Option "5"

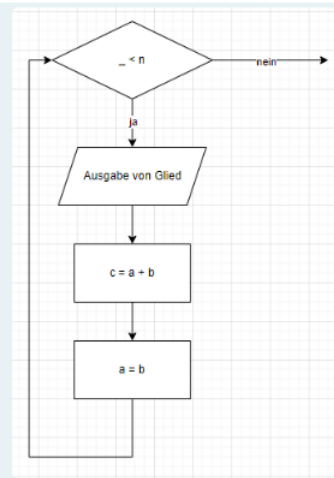
☐ Alle Optionen sind falsch.

8

Gegeben ist folgender Code

```
for _ in range(n):  
    print(a, end=" ")  
    c = a + b  
    a = b  
    b = c
```

Ist das Ablaufdiagramm korrekt? (1 Punkt)



- ☐ ja
- ☒ nein ✓

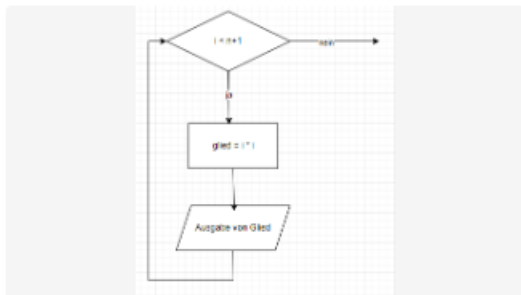
9

Gegeben ist folgender Code:

```
for i in range(1, n + 1):
    glied = 2 * i
    print(glied, end=" ")
```

Dies gibt folgende Folgenglieder aus: 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...

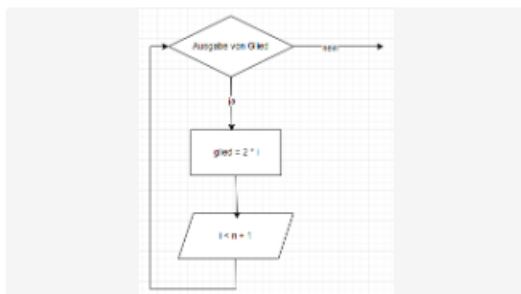
Welches der folgenden Ablaufdiagrammen ist korrekt? (1 Punkt)



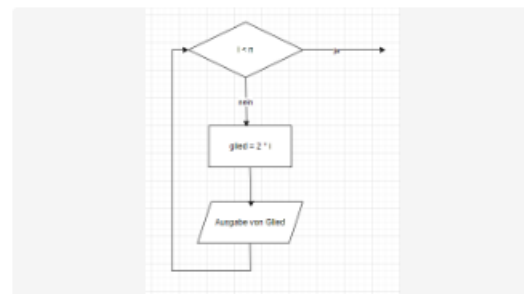
☐ Option "1"



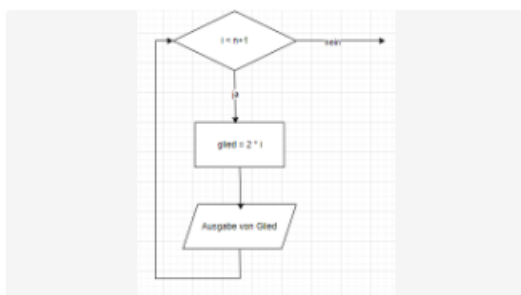
☐ Option "2"



☐ Option "3"



☐ Option "4"



☐ Option "5"

☐ Alle Optionen sind falsch.