

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Naturwissenschaftliche Fakultät III
Institut für Informatik

Seminar

Informatik und Gesellschaft

Sommersemester 2023

geleitet durch Prof. Dr. Paul Molitor

Einfluss von ChatGPT auf die Art und Weise des Lehrens in der Schule und an der Hochschule

Niklas Jason Bosse

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Fehler und Zuverlässigkeit	5
2.1	Bestandene Universitätsprüfungen	6
2.2	ChatGPT und das bayrische Abitur	7
2.3	Psychologische Betrachtung	8
2.4	Abschließende Betrachtungen	10
3	Plagiate	15
4	Erstellung von Aufgaben	17
5	Bewertung von Aufgaben	21
6	Fazit	24
	Literaturverzeichnis	25
7	Anhang	27
7.1	Wörter, die bestimmte Buchstabenkombinationen enthalten	27
7.2	Klausuraufgabenerstellung	32
7.3	Aufgabe zum Thema ER-Modell	39
7.4	Suche nach Personen	39
7.5	Schere, Stein, Papier	40

Überarbeitung durch den Dozenten: Der vorliegende Text entspricht im Wesentlichen dem ursprünglichen durch Herrn Bosse erstellten Bericht. Der Dozent hat lediglich kleinere Schreibfehler entfernt und einige wenige Umformulierungen bzw. Umformatierungen durchgeführt.

1 Einleitung

In einer Zeit, in der die Digitalisierung in nahezu allen Lebensbereichen Einzug hält, ist die Entwicklung von künstlicher Intelligenz (KI) ein zentraler Bestandteil der technologischen Revolution. Ein prominentes Beispiel dafür ist ChatGPT, ein von OpenAI entwickeltes Modell, das auf der Generierung von Text basiert. Die Relevanz von ChatGPT ist in den letzten Jahren „exponentiell“ gewachsen und hat sich zu einem unverzichtbaren Werkzeug in verschiedenen Bereichen entwickelt. Das geht natürlich vor allem an unserem Bildungssystem nicht vorbei! Die vorliegende Arbeit widmet sich dem Einfluss von ChatGPT auf die Art und Weise des Lehrens in der Schule und an der Hochschule. Der aktuelle „Hype“ um ChatGPT ist nicht unbegründet. Die Fähigkeit, komplexe Texte zu generieren, hat nicht nur die Art und Weise verändert, wie Informationen verarbeitet und präsentiert werden, sondern auch neue Möglichkeiten in der Bildung eröffnet. ChatGPT ist allgegenwärtig und nicht mehr wegzudenken, sei es in der Erstellung von Inhalten, der Analyse von Daten oder der Unterstützung von Lehrenden und Lernenden.

Die vorliegende Arbeit wird zunächst den aktuellen Stand von ChatGPT beleuchten, um ein Verständnis dafür zu schaffen, wie leistungsfähig dieses Tool tatsächlich ist. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf das Thema „Fehler und Zuverlässigkeit“ gelegt, wobei verschiedene Quellen herangezogen werden, um ein umfassendes Bild zu zeichnen.

Im weiteren Verlauf wird der Einsatz von ChatGPT in der Schule untersucht. Dabei wird das Thema „Plagiate“ beleuchtet, ein durch ChatGPT möglicherweise entstehendes Problem. Die Frage, ob Texte, die mit KI generiert wurden, als eigenständige Leistung betrachtet werden können, wird kritisch hinterfragt. Darüber hinaus werden drei Chancen betrachtet: der Einsatz zur Erstellung von Aufgaben, einschließlich Tests und Klausuren, und der Einsatz als neutrale Bewertungsinstanz.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, einen Einblick in die aktuellen Möglichkeiten des Einsatzes und der Qualität von ChatGPT zu geben. Angesichts der rasanten Entwicklung in diesem Bereich ist es wahrscheinlich, dass sich in den kommenden Jahren ein deutlich anderer Stand ergeben wird, und es könnten sich somit für uns aktuell un- oder schwer vorstellbare Möglichkeiten entwickeln.

Zu erwähnen sei, dass es heutzutage eine Vielzahl an KI-Tools gibt. ChatGPT ist lediglich der bekannteste Vertreter dieser Tools. Die vorliegende Arbeit stützt sich auf eine breite Palette von Quellen, darunter wissenschaftliche Studien, Berichte und

Meinungen von Expertinnen und Experten sowie eigenen Chatverläufen. Die in dieser Arbeit getätigten Versuche und verwendeten Quellen sind jedoch nur auf Grundlage von ChatGPT entstanden, um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu überschreiten. Zudem wird der Begriff ChatGPT häufig stellvertretend für alle KI-Tools eingesetzt.

2 Fehler und Zuverlässigkeit

Zunächst ist es wichtig zu verstehen, wo die aktuellen Fähigkeiten, Stärken und Grenzen von ChatGPT eigentlich liegen.

Die Fähigkeiten von ChatGPT, insbesondere im Bereich der Vorhersage von Aktienmarktrenditen, wurden in einer Studie von Alejandro Lopez-Lira und Yuehua Tang von der University of Florida untersucht [3]. In dieser Studie wurden über 50.000 Schlagzeilen über Unternehmen analysiert, die bis Oktober 2021 zurückreichen. ChatGPT wurde verwendet, um zu bestimmen, ob eine gegebene Schlagzeile positive, negative oder irrelevante Nachrichten für die Aktienkurse der Unternehmen darstellte. Basierend auf dieser Analyse wurde ein numerischer „ChatGPT Score“ berechnet, wobei „YES“ (positive Nachrichten) den Wert 1, „UNKNOWN“ (irrelevante Nachrichten) den Wert 0 und „NO“ (negative Nachrichten) den Wert -1 erhielt. Die Studie zeigte eine positive Korrelation zwischen den von ChatGPT berechneten „Stimmungswerten“ und den nachfolgenden täglichen Aktienmarktrenditen. Interessanterweise übertraf ChatGPT traditionelle Methoden. Die Forscher kamen zu dem Schluss, dass die Einbindung von fortgeschrittenen Sprachmodellen in den Anlageentscheidungsprozess genauere Vorhersagen ermöglichen und die Leistung quantitativer Handelsstrategien verbessern kann.

In einer anderen Entwicklung hat das US-Technikportal CNET die Fähigkeiten von ChatGPT genutzt, um Finanzartikel zu verfassen [4]. Diese Artikel wurden unter dem Pseudonym „CNET Money Staff“ veröffentlicht, und erst bei näherer Betrachtung wurde offenbart, dass sie mithilfe von Automatisierungstechnologie erstellt wurden. Dies zeigt, wie fortschrittliche Sprachmodelle wie ChatGPT in der Lage sind, menschenähnliche Texte zu generieren und in verschiedenen Branchen, einschließlich des Journalismus, Anwendung zu finden.

Diese beiden Berichte geben ein erstes Bild davon, was ChatGPT aktuell bereits kann und dass es vielfältige Bereiche gibt, in denen KI-Tools zukünftig wohl zum Einsatz kommen werden. Für die Lehre folgt hieraus somit direkt die Notwendigkeit, Kompetenzen im Zusammenhang mit ChatGPT zu vermitteln. Gleichzeitig sind diese Berichte natürlich nicht für den Bildungssektor ausgelegt und geben wenig Aufschluss über konkrete Schwächen, auf die in der Lehre geachtet werden sollte. Dazu werden im Folgenden einige Arbeiten von verschiedenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern

betrachtet, die für den Bildungssektor gemacht worden sind oder zumindest wesentliche Erkenntnisse für die Lehre bereitstellen. Eigene Chatverläufe werden ergänzend eingebracht.

2.1 Bestandene Universitätsprüfungen

ChatGPT wurde in verschiedenen akademischen Umgebungen getestet, um seine Fähigkeiten und Grenzen zu bestimmen. Einige Professorinnen und Professoren haben die künstliche Intelligenz einer Prüfung aus ihrer Universitätslehre unterzogen. Im Folgenden werden zwei Arbeiten von Professorinnen und Professoren genauer betrachtet, die den ChatGPT-Test transparent gemacht und eine ausführliche Analyse zur Verfügung gestellt haben.

In der Studie von Christian Terwiesch wurde ChatGPT in einem MBA-Kurs (Master of Business Administration) für Operationsmanagement an der Wharton School [1] getestet. Terwiesch stellte fest, dass ChatGPT *„hervorragende Arbeit bei grundlegenden Fragen zum Operationsmanagement leistete“* ([1], übersetzt aus dem Original, S. 2). Er betonte jedoch auch, dass das Modell überraschende Fehler bei einfachen Berechnungen machte und fortgeschrittene Prozessanalysefragen nicht bewältigen konnte. Insgesamt hätte ChatGPT in dieser Prüfung eine Note zwischen B und B- erhalten.

Interessant ist eines seiner Fazite, die er am Ende zieht. Seine Forderung: *„Seien Sie sich bewusst, was ChatGPT kann und nicht kann“* ([1], übersetzt aus dem Original, S. 20). Er gesteht, erst sehr beeindruckt von der Leistung von ChatGPT gewesen zu sein, verweist dann jedoch auf gravierende Fehler auf dem akademischen Niveau eines Mittelschülers bei einer Aufgabe, bei der ChatGPT ein um den Faktor 10 zu kleines Ergebnis ausgab.

In einer zweiten Studie an der University of Minnesota Law School [2] wurde ChatGPT verwendet, um Antworten auf echte Prüfungen in verschiedenen Rechtskursen zu generieren. Die Autoren der Studie, Choi et al., stellten fest: *„Über 95 Multiple-Choice-Fragen und 12 Essay-Fragen hinweg erzielte ChatGPT durchschnittlich die Leistung eines C+ Studenten.“* ([2], übersetzt aus dem Original, S. 1)

Im juristischen Kontext stellen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler außerdem fest, dass *„ChatGPT eine solide Kenntnis grundlegender Rechtsregeln zeigt und eine konsistent gute Organisation und Formulierung in den Essays hatte. Es hatte jedoch*

Schwierigkeiten, relevante Themen zu identifizieren und Regeln nur oberflächlich auf Fakten anzuwenden“ ([2], übersetzt aus dem Original, S. 8). Diese Erkenntnisse zeigen, dass ChatGPT, obwohl es eine beeindruckende Fähigkeit hat, juristische Konzepte zu verstehen und zu artikulieren, immer noch Schwierigkeiten hat, komplexe juristische Probleme zu analysieren und zu lösen. Im Wesentlichen entspricht dies auch dem Ergebnis, ChatGPT sei ein C+ Student.

Die beiden Studien bieten wertvolle Einblicke in die Stärken und Schwächen von ChatGPT in akademischen Kontexten. Es ist klar, dass, obwohl ChatGPT beeindruckende Fähigkeiten in bestimmten Bereichen zeigt, es immer noch Grenzen in seiner Anwendung gibt. Diese Erkenntnisse sind von entscheidender Bedeutung für Bildungseinrichtungen, die über den Einsatz von KI-Tools wie ChatGPT in ihren Programmen nachdenken.

2.2 ChatGPT und das bayrische Abitur

Ein Team des bayrischen Rundfunks hat ChatGPT dem bayrischen Abitur unterzogen und Lehrerinnen und Lehrer der gymnasialen Oberstufe in vier Fächern um eine Bewertung gebeten.

In der Deutschprüfung musste ChatGPT einen Text kommentieren, der sich mit den Fähigkeiten der Künstlichen Intelligenz auseinandersetzt. Obwohl das Thema direkt in ChatGPTs Kompetenzbereich zu liegen schien, war das Ergebnis enttäuschend. Patrick Dorn, Deutschlehrer am Maria-Ward-Gymnasium in Augsburg, bemerkte: *„ChatGPT, Sie haben zwar die grundlegende Intention der Autorin erfasst, bleiben aber in ihrer Ausführung weit hinter den Anforderungen zurück“* ([5]). Er vergab insgesamt nur drei Punkte, was einer Note von 5+ entspricht. Trotzdem war zumindest die *„Rechtschreibung und Grammatik [...] fehlerfrei“* ([5]).

ChatGPTs Leistung im Mathematik-Abitur war gemischt. Thomas Spindler, Mathematik- und Informatiklehrer am städtischen Luisen-Gymnasium in München, stellte fest, dass ChatGPT im hilfsmittelfreien Teil A 15 von 30 Punkten erzielte, im Teil B 36 von 90 Punkten. Insgesamt ergibt dies 51 von 120 Punkten, was der Note 4- entspricht. Vor allem bemerkt die Lehrkraft umständliche Rechenwege und vermutet mangelndes Verständnis der Fragen [5].

In der Informatik, einem Fach, in dem man von ChatGPT eine starke Leistung erwar-

ten könnte, war das Ergebnis überraschend schwach. Hermann Kees, Informatiklehrer am Josef-Bernhard-Gymnasium in Türkheim, vergab nur zwei Punkte und bemerkte: „*Ich hatte erwartet, dass die ChatGPT bei den Modellierungs- und Programmieraufgaben Schwierigkeiten haben würde, und so kam es auch*“ ([5]). Interessanterweise griff ChatGPT auf unterschiedliche Programmiersprachen (Python und Java) zurück.

Im Geschichts-Abitur zeigte ChatGPT eine gemischte Leistung. Während Benjamin Pengler, Geschichtslehrer am Heinrich-Heine-Gymnasium in München, die Antwort der KI zur Bevölkerungsentwicklung im Heiligen Römischen Reich Deutscher Nation als „*sehr vage, vereinfachend und pauschal formuliert*“ ([5]) bezeichnete, lobte er die KI für ihre Bearbeitung einer anderen Abi-Aufgabe zum Holocaust. Insgesamt hätte ChatGPT 9 Punkte erhalten, was einer guten Note von 3 entspricht.

Insgesamt lässt sich hier vor allem kritisieren, dass die Ergebnisse nicht wirklich transparent gemacht wurden (obwohl die Abituraufgaben öffentlich online bereitstehen. Eine Geheimhaltung der Aufgaben ist also nicht nötig). Auch wenn einige wenige Beispiele im Artikel angegeben sind, wird hier die Note, die jeweils eine Lehrkraft vergeben hat, als zentraler Referenzpunkt genommen (nicht einmal Zweitkorrekturen wurden vorgenommen). Auch der Kommentar: „*Viele Aufgaben waren beispielsweise zu lang für GPT3. Manche Antwort wiederum war zu kurz. Wir haben deswegen manche Fragen umformuliert oder häppchenweise beantworten lassen.*“ ([5]) zeigt auf, dass hier natürlich nicht wirklich davon gesprochen werden kann, dass ChatGPT die Abiturprüfung abgelegt hat. Nichtsdestotrotz gibt dieses kleine Experiment einen Einblick in den genauen Kenntnisstand von ChatGPT.

Nach diesen ersten Einblicken, vor allem motiviert durch die Forderung von Prof. Terwiesch, dass man sich bewusst machen müsse, was ChatGPT kann und nicht kann, lohnt sich ein weiterer Blick in die Forschung.

2.3 Psychologische Betrachtung

In der Psychologie sind kognitive Verzerrungen systematische Muster von Abweichungen von der Norm oder den rationalen Standards des Urteilens. Diese Verzerrungen können oft unsere Entscheidungen beeinflussen, insbesondere in komplexen Situationen. Eine Methode, um solche Verzerrungen zu untersuchen, sind vignettenbasierte Aufgaben. Bei dieser Methode werden den Befragten kurze, beschreibende Texte vor-

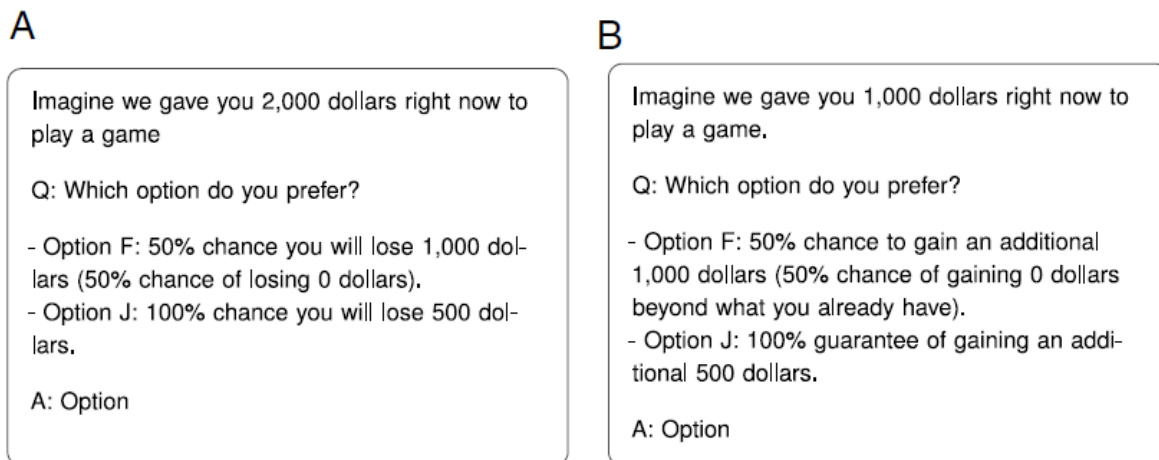


Abbildung 1: Beispiel für eine vignettenbasierte Aufgabe zum Framing-Effekt

gelegt, die hypothetische, aber realistische Situationen oder Entscheidungsszenarien beschreiben. Anhand dieser Vignetten werden die Befragten dann gebeten, Urteile abzugeben oder Entscheidungen zu treffen. Diese Methode ist besonders nützlich, um komplexe oder heikle Themen zu untersuchen, bei denen direkte Fragen möglicherweise nicht zu ehrlichen Antworten führen würden.

In der Studie „Using cognitive psychology to understand GPT-3“ von Marcel Binz und Eric Schulz wurden vignettenbasierte Aufgaben verwendet, um zu untersuchen, ob und inwieweit ChatGPT kognitive Verzerrungen zeigt, die typischerweise bei Menschen beobachtet werden. Die Ergebnisse waren aufschlussreich. ChatGPT zeigte drei der sechs getesteten Verzerrungen: den Framing-Effekt, den Sicherheitseffekt und die Überbewertung. Das bedeutet, dass die KI, ähnlich wie Menschen, in bestimmten Situationen risikoavers oder risikosuchend agiert, je nachdem, wie eine Frage oder ein Szenario präsentiert wird (Framing-Effekt, siehe Abbildung 1). Ebenso neigt sie dazu, garantierte Ergebnisse gegenüber riskanten zu bevorzugen (Sicherheitseffekt) und kleinen Wahrscheinlichkeitsunterschieden eine überproportionale Bedeutung beizumessen (Überbewertung) [6].

Interessanterweise zeigte ChatGPT jedoch nicht alle Verzerrungen, die bei Menschen häufig beobachtet werden. Insbesondere zeigte die KI keinen Reflexionseffekt, bei dem Menschen ihre Risikopräferenz ändern, je nachdem, ob ein Ergebnis als Gewinn oder Verlust präsentiert wird. Ebenso fehlte der Isolationseffekt, bei dem Menschen Entscheidungen oft basierend auf isolierten Werten treffen, anstatt das gesamte Szenario

zu berücksichtigen (z.B. Weglassen von ungewollten oder komplexen Informationen, so dass die Entscheidung nur auch Teilinformationen basiert). Schließlich zeigte ChatGPT keine Empfindlichkeit gegenüber der Wahrnehmung von Größenordnungen, was bedeutet, dass die KI nicht dazu neigt, Entscheidungen basierend auf der relativen Größe von Zahlen zu treffen, wie es Menschen oft tun [6].

Diese Abwesenheit bestimmter kognitiver Verzerrungen deutet darauf hin, dass, obwohl ChatGPT in einigen Aspekten menschenähnliche Verzerrungen aufweist, es in anderen Bereichen Unterschiede in der Informationsverarbeitung und Entscheidungsfindung gibt. Dies könnte darauf hinweisen, dass die Trainingsdaten von ChatGPT oder die Art und Weise, wie es Informationen verarbeitet, es vor einigen der kognitiven Fallen schützt, die Menschen häufig begegnen. Es unterstreicht die Notwendigkeit, KI-Modelle gründlich zu untersuchen und zu verstehen, bevor man sich auf ihre Urteile und Entscheidungen verlässt.

2.4 Abschließende Betrachtungen

Nach all diesen Betrachtungen stellt sich ein sehr gemischtes Bild dar. Wie jedoch durch alle Quellen übereinstimmend berichtet und auch durch die Erfahrungen des Autors bestätigt wird, produziert ChatGPT grammatikalisch und orthographisch korrekte und qualitative Texte. Das ist sicherlich ein sehr guter erster Schritt, birgt aber immer noch seine Gefahren.

Inhaltlich sind nämlich stellenweise sehr große Probleme festzustellen. Ein immer wieder auftretendes Problem ist das Problem von „*überraschenden Fehlern in relativ einfachen Berechnungen auf dem Niveau der 6. Klassen*“ ([1], übersetzt aus dem Original, S. 1). In Abbildung 2 ist ein sehr simples Beispiel dafür gegeben. Neben der Tatsache, dass ChatGPT hier fälschlicherweise auch die 17 in die Summe aller ungeraden Zahlen von 1 bis 16 einrechnet, ist auch das Rechenergebnis falsch, da $1+3+5+7+9+11+13+15+17$ gleich 81 ist, und nicht 76.

Auch grundlegende Logikfehler können auftreten. Bereits in Abbildung 2 wird 17 behandelt, als wäre $17 < 16$. Auch außermathematisch treten scheinbar willkürliche Fehler auf, wie im Chat-Verlauf in Abbildung 3 zu sehen. Zunächst reagiert Chat-GPT im Spiel Schere, Stein, Papier korrekt und sieht ein, dass Stein Schere schlägt. Einige Runden später kommt die KI dann jedoch auf die Idee, dass Schere den Stein schneidet. Doch noch viel willkürlichere und verwirrende Fehler sind denkbar. Im Chat-Verlauf in



The sum of all the odd numbers from zero to 16 is an even number.



Yes, the sum of all the odd numbers from zero to 16 is an even number. The odd numbers from zero to 16 are 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, and 17. The sum of these numbers is $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 = 76$, which is an even number. Therefore, the statement is true.

Abbildung 2: Chatverlauf von Sergey Ivanov mit ChatGPT [7]

A: Lass uns Schere, Stein, Papier spielen.

...

A: Stein

Chat-GPT: Das bedeutet, dass du gewonnen hast, da Stein Schere schlägt. Möchtest du nochmal spielen?

...

A: Stein

Chat-GPT: Dieses Mal wähle ich Schere. Leider hast du verloren, da Schere Stein schneidet. Möchtest du noch eine letzte Runde spielen oder ist das genug?

Abbildung 3: Schere, Stein, Papier (siehe Anhang für den gesamten Chatverlauf)

Abbildung 4 sollen Aufgaben für eine Klausur zum Thema Geraden und Ebenengleichungen erstellt werden. Als Vorschlag gibt ChatGPT 5 mögliche Fragen aus. Besonders interessant ist dabei Frage 4: „Wie kann man die Lagebeziehung zwischen zwei Geraden im dreidimensionalen Raum bestimmen?“. Zunächst einmal sei aus mathematischer Perspektive gesagt, dass die Frage nicht eindeutig beantwortbar ist - es gibt mehrere legitime Ansätze. In der Regel überprüft man zuerst die Parallelität und dann gegebenenfalls, ob sich die Geraden schneiden. Richtig wären also eigentlich (a) und (b), wobei ChatGPT auf jeden Fall nur eine korrekte Antwortmöglichkeit ausgeben wollte. Auch über (c) könnte man jetzt weiter diskutieren, das soll jedoch nicht Inhalt dieser Arbeit werden.

Viel interessanter ist die Antwortmöglichkeit, die das KI-Tool als korrekt markiert: Antwort (d). Nein, Antwort (d) wurde nicht ausgelassen – es gibt (d) nicht. Nach Hinweisen auf den Fehler korrigiert sich ChatGPT hier zwar und gibt (b) an (was nach Standard-Vorgehen der erste Schritt und somit die „korrekteste“ Antwort wäre). Dies

lässt aber tatsächlich hinterfragen, wie so ein offensichtlicher Fehler entstehen kann. Auch lässt es vermuten, dass sich mehr Fehler in den Antworten verstecken: Hätte ChatGPT nicht „4. d“ sondern „4. c“ geschrieben, wäre der Fehler wahrscheinlich nicht so schnell aufgedeckt worden.

...

A: Jetzt bitte noch zum Thema Punkte, Ebenen und Geraden im dreidimensionalen Raum. Beziehe sowohl Lagebeziehung als auch Abstandsberechnungen mit ein.

Chat-GPT: Aufgabe 1: Welche der folgenden Punkte liegt auf der Ebene mit der Gleichung $x - 2y + 3z = 6$?

a) (1, -2, 1)

b) (2, 0, 4)

c) (0, 1, 2)

Antwort: b)

...

A: Bitte stelle wieder Verständnisfragen, für die man nicht konkret rechnen muss

Chat-GPT: Aufgabe 1: Was ist der geometrische Zusammenhang zwischen einer Geraden und einer Ebene?

a) ...

Aufgabe 4: Wie kann man die Lagebeziehung zwischen zwei Geraden im dreidimensionalen Raum bestimmen?

a) Man prüft, ob die beiden Geraden sich schneiden.

b) Man prüft, ob die beiden Geraden parallel zueinander sind.

c) Man prüft, ob die beiden Geraden in einer Ebene liegen.

...

A: Gib die Lösungen zu den Aufgaben an

Chat-GPT: 1. c 2. b 3. a 4. d 5. b

A: Wie kann die Lösung zu Aufgabe 4 d sein, wenn Aufgabe 4 gar kein d hat?

Chat-GPT: Es tut mir leid, das war ein Fehler meinerseits. Die Lösungen zu den Aufgaben lauten wie folgt: 1. c 2. b 3. a 4. b 5. b

Abbildung 4: Erstellung von Ankreuzaufgaben mithilfe von ChatGPT (siehe Anhang für den gesamten Chatverlauf)

Auch im Bereich Logik mit Wörtern gibt es mehrere Berichte zu essentiellen Fehlern. Ein exemplarischer Chatverlauf ist in Abbildung 5 dargestellt. Auf die Frage nach Synonymen für Hello ohne ein 'e' im Wort gibt ChatGPT unter anderem „Greetings“ aus, was offensichtlich zwei 'e's beinhaltet. Dazu gibt ChatGPT jedoch als Anzahl der 'e's im Wort „1“ aus. In den Wörtern „Aloha“ und „Ciao“ findet das KI-Tool auch jeweils ein

'e'. Ähnliche Fehler, z.B. im Bereich „Wörter, die bestimmte Buchstabenkombinationen enthalten“, treten tatsächlich sehr häufig auf. Im Anhang 1 befindet sich ein weiterer Chatverlauf.

```
...
A: Give me synonyms for „hello“ that do not contain the letter „e“
and write the number of „e“ next to the word.
Chat-GPT: Sure, here are some synonyms for „hello“ without the
letter „e“ along with the count of the letter „e“ in each word:

Hi - 0
Hey - 0
Salutations - 0
Greetings - 1
Yo - 0
Aloha - 1
Ciao - 1
Sup - 0
Howdy - 0
```

Abbildung 5: Synonyme für Hello ohne e

Eine abschließende Bemerkung gilt der überzeugenden Darstellung falscher Informationen. Gepaart mit dem Wissen, dass ChatGPT grammatikalisch und orthographisch qualitative Texte produziert, die noch dazu auf einem hohen sprachlichen Niveau sind, warnt Technikphilosoph Mads Pankow vor „*sichere[m] Auftreten bei völliger Ahnungslosigkeit*“ ([5]). Ein sehr geeignetes Beispiel für diesen Sachverhalt liefert einmal mehr ein Ausschnitt des IQ-Tests, den Sergey Ivanov mit ChatGPT durchgeführt hat (siehe Abbildung 6, [7]).

Hier werden zunächst korrekt die ungerade Zahlen in der Liste identifiziert und addiert. Dann jedoch bezeichnet ChatGPT 41 als gerade Zahl und setzt zu einem plausibel klingenden Erklärungsversuch über die Division durch 2 an. Ohne tieferes Nachdenken kann die Erklärung der künstlichen Intelligenz durchaus plausibel wirken.

Ein weiterer hierdurch entstehender Eindruck ist, dass das Tool starke Probleme damit hat, den Eingaben des Nutzers kritisch gegenüber zu treten. Wenn bereits der Benutzer falsche Informationen gibt, erfolgt häufig keine Korrektur sondern ein Versuch von ChatGPT, das falsche Informationsgerüst weiter zu stärken.



The odd numbers in this group add up to an even number: 15, 32, 5, 13, 82, 7, 1.



Yes, the odd numbers in this group do add up to an even number. In this group of numbers, the odd numbers are 15, 5, 13, 7, and 1. When we add these numbers together, we get $15 + 5 + 13 + 7 + 1 = 41$. Since 41 is an even number, the odd numbers in this group do indeed add up to an even number.

The key to understanding why the odd numbers in this group add up to an even number is to recognize that odd numbers are numbers that cannot be divided evenly by 2, while even numbers are numbers that can be divided evenly by 2 without leaving a remainder. This means that when we add two odd numbers together, the result will always be an even number.

Abbildung 6: Chatverlauf von Sergey Ivanov mit ChatGPT [7]

Insgesamt kann man anhand der gegebenen Studien und Chatverläufe sehr gut sehen, dass es noch einige größere Probleme gibt. Daher ist ChatGPT aktuell vor allem im Einsatz für Lernende noch ein unsicherer Faktor. Es vermittelt sehr schnell falsche Informationen.

Wie jedoch sieht es in der Lehre auf? Welche Chancen und Gefahren öffnet ChatGPT? Dazu sollen im Folgenden drei zentrale Aspekte betrachtet werden.

3 Plagiate

In der heutigen Zeit, in der Technologie und Künstliche Intelligenz (KI) immer mehr in den Vordergrund rücken, verändert sich auch die Definition und Wahrnehmung von Plagiaten. Doris Weßels, Professorin für Wirtschaftsinformatik an der Fachhochschule Kiel, betont in ihrem Beitrag, dass das Thema Plagiate nicht neu ist, aber im Zeitalter der KI einer Neuinterpretation bedarf. Das Konzept des Plagiats hat sich im Laufe der Zeit erheblich gewandelt. Ursprünglich als das wörtliche Kopieren von Texten ohne angemessene Zitierung oder Anerkennung definiert, hat sich der Begriff in der heutigen digitalen Ära erweitert. Heutzutage bezieht sich ein Plagiat nicht nur auf das bloße Kopieren, sondern auch auf das Paraphrasieren von Inhalten ohne angemessene Zitierung. Mit dem Aufkommen fortschrittlicher Technologien, insbesondere Künstlicher Intelligenz (KI), hat sich die Landschaft des Plagiats weiter verändert. So wird der Begriff Plagiat immer mehr als „Synonym für nicht eigenständig erstellte Leistungen“ ([9], S. 753) verwendet. Weßels weist darauf hin, dass die neuen Herausforderungen, die durch den Technologie-Push und insbesondere durch KI-gestützte Werkzeuge im Bereich des Natural Language Processing und der Natural Language Generation entstehen, vielen Forschenden und Lehrenden noch unbekannt sind. Diese Werkzeuge werden jedoch eine hohe Akzeptanz und Verbreitung finden und perspektivisch zu leistungsstarken KI-Schreibbots führen.

In diesem Kontext ist es interessant, die Meinung von Experten und Bildungseinrichtungen zu berücksichtigen. Torsten Wahl vom Verband Bildung und Erziehung Sachsen-Anhalt betont, dass bei der Verwendung von KI für Hausarbeiten ein Quellen- und/oder Literaturnachweis verlangt wird, den ChatGPT nicht liefert. Dies würde bedeuten, dass ein ausschließlich von ChatGPT erstellter Text nicht akzeptiert wird [10]. Das Bildungsministerium in Sachsen-Anhalt weist darauf hin, dass Lehrkräfte das Verständnis und die Eigenleistung der Schülerinnen und Schüler über den bearbeiteten Stoff kritisch hinterfragen müssen. Dies sei eine grundsätzliche Aufgabe von Lehrenden, unabhängig vom eingesetzten Mittel [10]. Auch Weßels schließt sich der Ansicht an, dass dies keine gänzlich neue Aufgabe sei, und fordert Lehrerinnen und Lehrer dazu auf zu prüfen, „*ob die [Aufgabenstellungen] im Zeitalter von KI oder im Zeitalter von ChatGPT wirklich noch Sinn machen*“ ([10]).

Ein möglicher Ausweg aus dieser Herausforderung könnten AITextClassifier sein. Ein

- unzuverlässlich für Texte unter 1000 Wörtern
- für englische Texte trainiert (Probleme bei anderssprachigen Texten)
- für „vorhersehbare“ Texte schwer einschätzbar (z.B. Listen von Zahlen, Rechnungen etc.)
- AI-Text kann umgeschrieben werden, um die Klassifizierung zu umgehen
- Texte abseits des Trainings sehr schwierig (mit bestimmten Texten trainiert, andere Textarten schwerer identifizierbar)

Abbildung 7: Aktuelle Limitationen des Classifiers von OpenAI ([11]) nach eigenen Angaben des Unternehmens

AITextClassifier ist ein Machine-Learning-Modell, das auf Textklassifikation spezialisiert ist. Es kann verwendet werden, um Texte automatisch in vordefinierte Kategorien oder Labels zu klassifizieren. Ein solches Tool, das in der Zukunft Abhilfe schaffen könnte, ist der Classifier von OpenAI. Allerdings gibt es laut OpenAI selbst einige Einschränkungen dieses Classifiers, auf die in Abbildung 7 näher eingegangen wird. Eine Studie von OpenAI hat ergeben, dass nur 26% der von KI verfassten Texte korrekt identifiziert wurden, während 9% der von Menschen verfassten Texte fälschlicherweise als von KI verfasst eingestuft wurden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich der durch Künstliche Intelligenz erweiterte KI-Begriff durch AITextClassifier auch wieder eindämmen lässt. Der Fortschritt in Künstlicher Intelligenz schüchtert so wohl auch zunehmend Studentinnen und Studenten ein, wie Weßels in einer Umfrage festgehalten hat (Abbildung 8). Zudem ist die Problematik nicht selbstständiger Leistungen generell nicht neu. Ob nun ChatGPT oder die Eltern bei den Hausaufgaben, Hausarbeiten etc. helfen, ist eigentlich zweitrangig: Wichtig für Lehrende ist es herauszufinden, ob die Schülerinnen und Schüler denn verstanden haben, was sie als ihre eigene Leistung ausgeben, und ob sie das Wissen anwenden können.

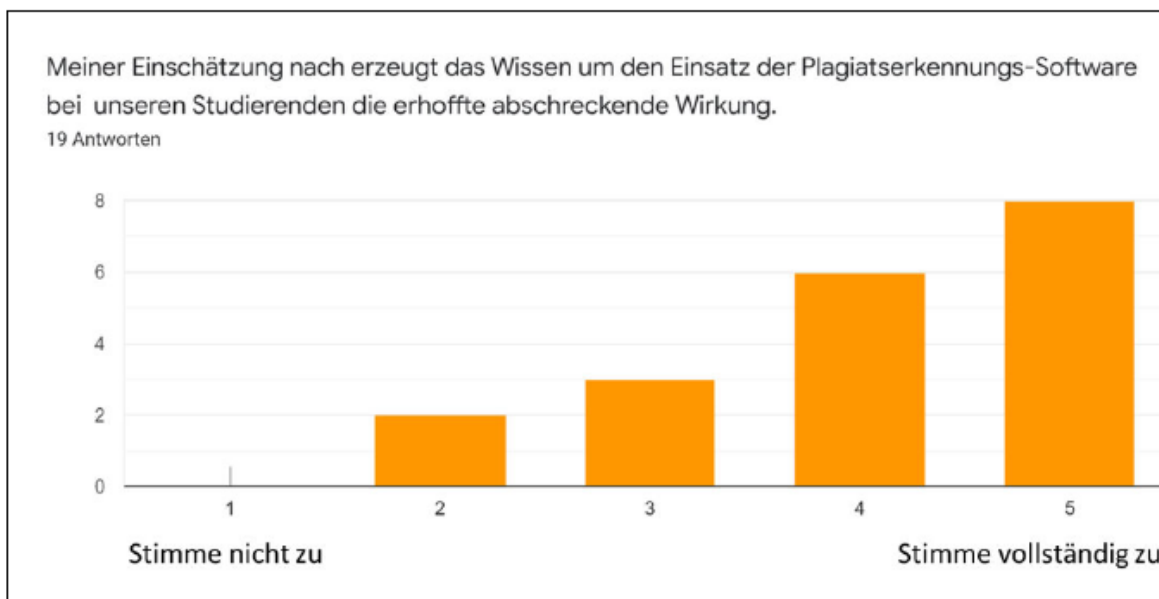


Abbildung 8: „Abschreckende Wirkung von Plagiatserkennungs-Softwarelösungen bei Studierenden“ ([9], S. 753)

4 Erstellung von Aufgaben

Neben der Gefahr von Plagiaten bietet ChatGPT, insbesondere in der Lehre, aber auch einige Chancen. Im Folgenden soll ChatGPT Aufgaben zu vorgegebenen Themenbereich und Klassenstufen generieren, die dann analysiert werden.

Generell sei zunächst gesagt, dass diese testweise generierten Aufgaben natürlich nicht für konkrete Unterrichtssituationen entworfen wurden. Lehrkräfte würden in der Praxis gegebenenfalls andere Anforderungen stellen, z.B. Zeitaufwand, nötiges und vorhandenes Vorwissen, Sozialform, Arbeitsform, Leistungsstand der Klasse, Differenzierungsbedarf etc. Interessant wäre hierzu Folgeforschung, die untersucht, wie gut ChatGPT Aufgaben erstellen kann, die bestimmten Anforderungen genügen sollen.

A: Generiere mir eine herausfordernde Aufgabenstellung zum Thema Java (Informatik), die ein Schüler der 12. Klasse bearbeiten kann.
Chat-GPT: Entwickeln Sie ein Java-Programm, das eine Sudoku-Lösung validiert. Ihre Aufgabe besteht darin, ein 9x9-Sudoku-Grid zu erstellen, das aus Zahlen zwischen 1 und 9 besteht, und sicherzustellen, dass jede Reihe, Spalte und jedes 3x3-Quadrat die Zahlen 1 bis 9 genau einmal enthält. Sie müssen auch sicherstellen, dass das Programm in der Lage ist, eine ungültige Lösung zu erkennen und den Benutzer darauf hinzuweisen, welche Regeln verletzt wurden. Sie sollten eine benutzerfreundliche Oberfläche entwickeln, die es dem Benutzer ermöglicht, eine Lösung einzugeben und das Ergebnis zu überprüfen. Sie können auch eine Funktion zum automatischen Lösen von Sudoku-Rätseln implementieren, um zu zeigen, wie das Programm verwendet werden kann, um eine Lösung zu finden. Schließlich sollten Sie das Programm testen, um sicherzustellen, dass es korrekt und effizient funktioniert, und es dokumentieren, damit andere Benutzer es verstehen und erweitern können.

Abbildung 9: Aufgabe 1 zum Thema Java von ChatGPT

Zunächst einmal ist die hier generierte Aufgabe nicht eindeutig. Erst wird davon gesprochen, dass ein Java-Programm zum Validieren erstellt werden soll. Dann jedoch schreibt Chat-GPT: „Ihre Aufgabe besteht darin, ein 9x9-Sudoku-Grid zu erstellen [...]. Sie müssen auch sicherstellen, dass das Programm in der Lage ist, eine ungültige Lösung zu erkennen.“ Es ist also unklar, welche Funktionen das Programm jetzt wirklich haben soll.

Des Weiteren wirkt die Aufgabe gegen Ende unstrukturiert. So fordert ChatGPT ganz am Ende eine Dokumentation, welche ja eher während der Entwicklung erstellt werden sollte. Die vorgeschlagene Erweiterung eines automatisiertem Lösens ist unverhältnismäßig schwieriger als die Original-Aufgabe.

Auf der anderen Seite ist die Grundidee eines Sudoku-Validators sehr gut. Aus didaktischer Sicht lässt sich zwar hinterfragen, inwiefern Schülerinnen und Schüler beim Thema Sudoku in der heutigen Zeit noch motiviert sind, aus fachlicher Sicht ist die Aufgabe geschickt: Sie benötigt for-Schleifen und Arbeit mit Arrays. Betrachtet man die Schwierigkeit jedoch etwas genauer, lässt sich schon hinterfragen, ob diese Aufgabe herausfordernd für eine 12. Klasse ist.

A: Generiere mir eine herausfordernde Aufgabenstellung zum Thema UML (Informatik), die ein Schüler der 12. Klasse bearbeiten kann. *Chat-GPT:* Entwerfen Sie ein UML-Klassendiagramm für ein Online-Banking-System. Ihre Aufgabe besteht darin, die verschiedenen Klassen und ihre Beziehungen zu identifizieren, die für das System benötigt werden, einschließlich Benutzer, Konten, Überweisungen und Transaktionen. Sie sollten auch die Attribute und Methoden jeder Klasse definieren und spezifizieren, welche Beziehungen zwischen den Klassen bestehen, z.B. welche Benutzer welche Konten haben oder welche Überweisungen zu welchen Konten gehören. Sie sollten auch die Vererbungsbeziehungen zwischen den Klassen berücksichtigen, z.B. dass verschiedene Arten von Konten (z.B. Spar-, Giro- oder Kreditkartenkonten) von einer gemeinsamen Basisklasse abgeleitet werden. Schließlich sollten Sie das Klassendiagramm implementieren, indem Sie Code schreiben, der die Klassen und Beziehungen darstellt, und sicherstellen, dass das Diagramm korrekt und effizient funktioniert. Sie können auch eine benutzerfreundliche Oberfläche entwickeln, die es dem Benutzer ermöglicht, sich anzumelden, Konten zu erstellen und Überweisungen durchzuführen, um zu zeigen, wie das System verwendet werden kann.

Abbildung 10: Aufgabe 2 zum Thema UML von ChatGPT

Erst einmal sei allgemein gesagt, dass der Kontext „Online-Banking-System“ für UML-Diagramme geeignet ist. Die Idee ist sicherlich nicht besonders innovativ, aber angebracht.

Die hier vorliegende Aufgabe ist sehr offen. Es werden stellenweise konkrete Elemente gefordert, die in das UML-Diagramm sollen, im Allgemeinen müssen Schülerinnen und Schüler aber selbst Klassen, Methoden, Beziehungen etc. ergänzen, um die Aufgabe zufriedenstellend zu lösen. Das lässt sehr viel Freiheit für die Bearbeitung und steigert die Motivation erheblich.

Auch der Einbezug von Vererbung in die Aufgabe ist eine gelungene Schwierigkeit. Auch hier lässt ChatGPT sehr viel offen und gibt nur vor, dass eine solche Vererbung bei Kontoarten vorliegen soll. Dass sich eine solche Struktur auch z.B. für Kunden (Geschäftskunde, Privatkunde) bzw. sogar allgemein für Personen (Mitarbeiter, Kunde) übertragen lässt, müssen die Schülerinnen und Schüler hier selbst erkennen. Bis hierher ist die Aufgabe also gelungen.

Die dann von ChatGPT geforderte Implementierung der Klassen ist dann jedoch eher unangebracht. Rein vom Implementieren der Klassendiagramme inklusive Vererbungen lässt sich nicht ablesen, ob „das Diagramm korrekt und effizient funktioniert“. Die

dann geforderte Implementation einer ganzen Benutzeroberfläche ist für eine Aufgabe viel zu viel Aufwand – das entspricht dann eher einem größeren Projekt. Es wirkt so, als würde ChatGPT am Ende verzweifelt versuchen, der eher theoretischen Aufgabe irgendwie einen praktischen Sinn zu geben.

Zusammenfassend lässt sich sagen: ChatGPT hat sich als sehr guter Ideenfinder entpuppt. Dazu kommt noch, dass es einen „Regenerate-Button“ gibt, mit dem ChatGPT eine neue Aufgabe generieren würde. Gefällt einer Lehrkraft also ein Aufgabenkontext nicht, gibt es auf Knopfdruck andere Ideen.

Große Probleme gibt es jedoch in der Strukturierung der Aufgaben. Die KI hat leider einfach nur einen langen Fließtext als Aufgabenstellung generiert, obwohl es sich in beiden Fällen angeboten hätte, Unteraufgaben oder wenigstens Absätze einzubauen, um die Aufgabe anschaulich zu strukturieren. Für Schülerinnen und Schüler wirken solche langen Fließtexte eher erschlagend und es fällt schwer, wesentliche Informationen zu entnehmen.

In allen drei generierten Aufgaben (Abbildung 9, Abbildung 10, Anhang 3) fordert die KI am Ende eine Implementierung unter dem Vorwand der Validierung des Modells. Während es natürlich stellenweise sinnvoll sein kann, Modelle auch zu implementieren, kann man den hohen Zeitaufwand für die Implementierung nicht mit dem geringen Lernertrag für das jeweilige Thema durch die Implementierung rechtfertigen.

Insgesamt können Lehrerinnen und Lehrer sich also sehr gut von ChatGPT inspirieren lassen – vollständige Aufgaben, die nur noch ausgedruckt werden müssen, sollten jedoch nicht erwartet werden. Ob sich dies mit zukünftigen Entwicklungen ändern wird, lässt sich auch hinterfragen, da ein vernünftig strukturiertes Aufgabenblatt von sehr vielen Faktoren abhängt.

5 Bewertung von Aufgaben

Beschreiben Sie den Unterschied zwischen einer objektorientierten und einer imperativer Programmiersprache. Begründen Sie, warum objektorientierte Programmierung in der Regel als flexibler und wiederverwendbarer gilt.

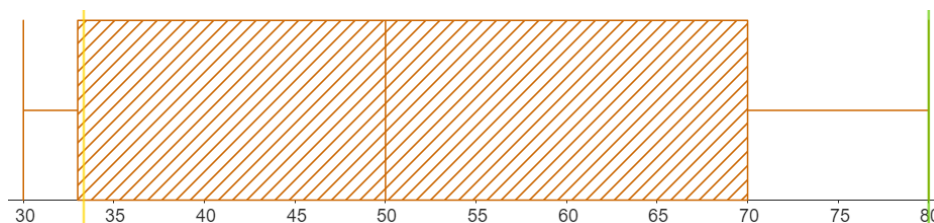
Abbildung 11: Aufgabenstellung

Eine weitere Idee zum Einsatz von ChatGPT in der Lehre an Schulen und Hochschulen ist der Einsatz zur Korrektur und Bewertung von Tests und Klausuren. Die Idee ist, dass eine KI vielleicht fairer oder besser bewertet. Doch tut sie das wirklich? Im Folgenden wurden vier Schülerlösungen zu der in Abbildung 11 angegebenen Aufgabenstellung sowohl durch 11 Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Rahmen des Seminars „Informatik und Gesellschaft“ am 04.05.2023 als auch durch die Versionen ChatGPT 3.5 und ChatGPT 4 bepunktet. Dabei war keine Maximalpunktzahl vorgegeben, so dass eine Bepunktung in Prozenten erfolgen sollte.

In den folgenden Boxplots ist der schraffierte Bereich der Bereich, in dem 50 Prozent aller Bewertungen liegen, wobei der Median durch eine Linie im schraffierten Bereich dargestellt wird. Die Bewertung von ChatGPT 3.5 wird durch eine gelbe Linie dargestellt, die von ChatGPT 4 durch eine grüne Linie.

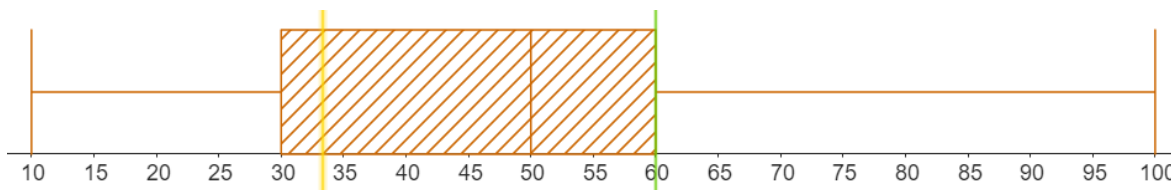
Schülerantwort 1

In imperativer Programmierung kann man nur Anweisungen geben. In objektorientierter Programmierung kann man die Anweisung in Gruppen zusammenfügen, damit der Code übersichtlicher ist. Darum gilt objektorientierte Programmierung als wiederverwendbarer. Sie ist flexibler, da in der objektorientierten Programmierung Klassen wiederverwendet werden können und zu mehreren Zwecken eingesetzt werden können.



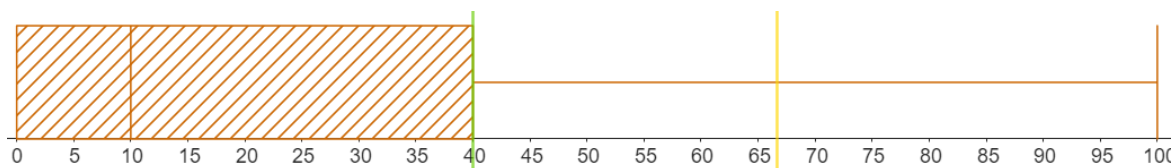
Schülerantwort 2

Imperative Programmierung besteht aus Anweisungen in einer beliebigen Reihenfolge, während objektorientierte Programmierung die Anweisungen strukturiert in festgelegten Klassen benötigt. Objektorientierung ist flexibler, skalierbarer und wiederverwendbarer, da es weit verbreitet ist und somit jeder Programmierer sie beherrscht. Außerdem ist in objektorientierter Programmierung kein Copy-Paste nötig, da man Code einfach wieder aufrufen kann, ohne ihn noch einmal einzufügen.



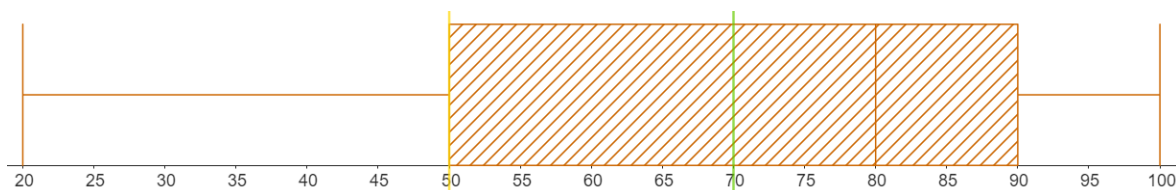
Schülerantwort 3

In objektorientierter Programmierung gibt es nur Folgen von Anweisungen, während in imperativer Programmierung der Code in sogenannten Klassen strukturiert ist, aus denen dann Instanzen erzeugt werden können. Er ist flexibler, da repetitiver Code vermieden werden kann – es kann einfach eine Methode erstellt und immer wieder aufgerufen werden. Somit können Änderungen am Programm schneller und effizienter durchgeführt werden und Fehler besser behoben. Außerdem können Codestücke so wiederverwendet werden, ohne sie explizit zu kopieren. Außerdem ist imperative Programmierung praxisnäher, da Klasse und deren Instanzen häufig Objekte aus der echten Welt repräsentieren.



Schülerantwort 4

Objektorientierung ist ein Konzept, das auf Klassen und Instanzen zurückgreift. Man kann dort Code besser strukturieren und jederzeit wiederverwenden, da man komplexe Konstrukte wie Polymorphie und Vererbung zur Verfügung hat. Außerdem ist es leicht, objektorientierte Projekte zu warten, da der Code simpler strukturiert ist. Außerdem ist es einfacher, sich in objektorientierte Projekte einzuarbeiten, da diese eine menschlich nachvollziehbarere Struktur haben.



Interessant zu sehen ist, dass ChatGPT Version 3.5 in 3 der 4 Schülerantworten am unteren Ende der 50-Prozent-Box liegt. Nur in Schülerantwort 3 liegt ChatGPT 3.5 weit über dem Durchschnitt. Es lässt sich natürlich nur spekulieren, woran das genau liegt. In Schülerantwort 3 jedoch verwechselt der Schüler die Begriffe „objektorientierte Programmierung“ und „imperative Programmierung“. Es ist zu vermuten, dass ChatGPT 3.5 dies erkannt hat und eine entsprechende Bewertung vorgenommen hat. Im Schnitt ist ChatGPT 3.5 30 Prozent vom Median-Wert entfernt.

ChatGPT 4 hingegen liegt bei 2 der 4 Schülerantworten genau im oberen Bereich des 50-Prozent-Blocks. Im Gegensatz zu seinem Vorgänger hat ChatGPT 4 keine „Ausreißer“ mehr, er befindet sich immer ansatzweise in der Nähe des 50-Prozent-Blockes. Im Schnitt ist ChatGPT 4 20 Prozent vom Median-Wert entfernt.

Ein wesentlicher Pluspunkt für beide ist die Einheitlichkeit ihrer Bewertungen (die Bewertungen wurde alle in einem Chatverlauf vorgenommen). So bewertet ChatGPT 3.5 durchgehend etwas strenger (bis auf eine Ausnahme), ChatGPT 4 bewertet etwas großzügiger (bis auf eine Ausnahme in Schülerantwort 4, dort aber auch nur eine relativ geringe Abweichung).

Bei dem jetzigen Entwicklungsstand ist ChatGPT insgesamt noch nicht fähig, zuverlässig Bewertungen in der Schule durchzuführen. Die Abweichungen von 20 Prozent sind noch zu hoch, um als faire Bewertungsinstanz zu gelten. Zugleich muss man jedoch auch einsehen, dass auch Menschen eine gewisse Subjektivität einbringen. Der

50-Prozent-Block ist im Durchschnitt 36,665 Prozent groß. Manche Schülerantworten haben sowohl Bewertungen von 0 Prozent als auch von 100 Prozent erhalten. Unter diesem Aspekt erscheint eine Abweichung von 20 Prozent gar nicht mehr so viel. Auch hervorzuheben ist, dass ChatGPT 4 im Durchschnitt 10 Prozent näher am 50-Prozent-Block war als ChatGPT 3.5. So lässt sich eine Verbesserung der KI bestätigen, die in zukünftigen Versionen voraussichtlich noch zuverlässiger bewerten kann!

Auch wenn Lehrerinnen und Lehrer zum jetzigen Zeitpunkt nicht vollständig auf die Bewertungen der KI vertrauen können, so kann es ihnen durchaus als Orientierung dienen.

6 Fazit

Insgesamt lässt sich zweifelsfrei feststellen, dass ChatGPT einen enormen Einfluss auf die Lehre an Schulen und Hochschulen hat und haben wird.

Auch wenn Plagiate bereits vor ChatGPT ein heißes Thema in der Lehre waren, so ist es durch ChatGPT einfacher als zuvor geworden. Es ist für Lehrende daher inzwischen umso wichtiger geworden, zu überprüfen, ob die Schülerinnen und Schüler (bzw. Studentinnen und Studenten) wirklich verstanden haben, was sie als ihre Leistung ausgeben. Das kann bei Hausaufgaben durch das Lösen ähnlicher Aufgaben oder das Hinterfragen einiger Schritte erfolgen, bei Hausarbeiten müssen Fragen zur Hausarbeit gestellt werden. Vermutlich wird nach und nach die mündliche Prüfung als Prüfungsform beliebter, da dort die Eigenleistung am besten bewertet werden kann.

Doch das KI-Zeitalter bringt nicht nur Nachteile für Lehrende mit sich. Im Gegenteil: Für das Generieren von Aufgaben und die Bewertung von Klausuren werden KI-Tools in Zukunft zu unerlässlichen Tools. Zwar wurden in dieser Arbeit in beiden Bereichen Lücken offenbart, doch bereits jetzt können Lehrkräfte erste Ideen bzw. Orientierungshilfen durch ChatGPT erhalten. Die rasanten Entwicklungen im Bereich Künstliche Intelligenz lassen vermuten, dass ChatGPT zeitnah zu einer zuverlässigen Instanz in der Lehre wird.

Literatur

- [1] Terwiesch, Christian Would Chat GPT3 Get a Wharton MBA? A Prediction Based on Its Performance in the Operations Management Course. 2023.
- [2] Choi, Jonathan H.; Hickman, Kristin E.; Monahan, A.; Schwarcz, D. ChatGPT Goes to Law School. *Journal of Legal Education* (Forthcoming). 2023.
- [3] Lopez-Lira, Alejandro; Tang, Yuehua Can ChatGPT Forecast Stock Price Movements? Return Predictability and Large Language Models. 2023.
- [4] Bode, Beatrice Chat GPT: US-Magazin lässt Artikel seit Monaten heimlich von KI schreiben. *BASIC thinking*. 2023. aufgerufen unter <https://www.basichinking.de/blog/2023/01/13/cnet-laesst-ki-seit-wochen-finanz-artikel-schreiben/> am 30.08.2023 16:26 Uhr
- [5] Gawlik, Phillip; Schiffer, Christian ChatGPT - Schafft die KI das bayerische Abitur? *Bayrischer Rundfunk*, 12.02.2023. aufgerufen unter <https://www.br.de/nachrichten/netzwelt/chatgpt-schafft-die-ki-das-bayerische-abitur,TVBjrXE> am 29.08.2023 22:09 Uhr
- [6] Binz, Marcel; Schulz, Eric Using cognitive psychology to understand GPT-3. 2023
- [7] Ivanov, Sergey Twitter-Post: IQ of ChatGPT is 83. 2022 aufgerufen unter <https://twitter.com/SergeyI49013776/status/1598430494747664400> am 30.08.2023 21:09 Uhr
- [8] Arvanitis, Lorenzo; Brewster, Jack; Sadeghi, McKenzie ChatGPT: Könnte der KI-Chatbot zum Superspreader von Falschinformationen werden? *NewsGuard*. 2023
- [9] Weßels, Doris; Meyer, Eike Original oder Plagiat? Der schnelleWeg zur wissenschaftlichen Arbeit im Zeitalter künstlicher Intelligenz in: R. Reussner, A. Koziollek, R. Heinrich (Hrsg.) *INFORMATIK 2020, Lecture Notes in Informatics (LNI)*, Gesellschaft für Informatik, Bonn 2021.
- [10] Neubert, Anja; Süthoff, Ayke Schulen und Hochschulen suchen den richtigen Umgang mit ChatGPT. *MDR AKTUELL*. 2023

- [11] Kirchner, Jan Hendrik; Ahmad, Lama; Aaronson, Scott; Leike, Jan Blog-post: New AI classifier for indicating AI-written text aufgerufen unter <https://openai.com/blog/new-ai-classifier-for-indicating-ai-written-text> am 31.08.2023 16:05 Uhr
- [12] GPT-4 Technical Report. OpenAI. 2023 aufgerufen unter <https://cdn.openai.com/papers/gpt-4.pdf> am 31.08.2023 16:05 Uhr

7 Anhang

7.1 Wörter, die bestimmte Buchstabenkombinationen enthalten

A: Gib mir jeweils ein Wort in der englischen Sprache, das folgende Buchstabenfolge enthält. Gib mir immer NUR das Wort aus, ohne weiteres.

Chat-GPT: Natürlich, aber um Ihnen zu helfen, benötige ich die genaue Buchstabenfolge, die Sie in den Wörtern suchen möchten.

A: NCY

Chat-GPT: Agency

A: RCE

Chat-GPT: Force

A: RIE

Chat-GPT: Series

A: NGL

Chat-GPT: Angle

A: NCI

Chat-GPT: Ancient

A: ACO

Chat-GPT: Peacock

A: OCY

Chat-GPT: Policy

A: Die Buchstaben müssen in der richtigen Reihenfolge sein!

Chat-GPT: Entschuldigen Sie bitte den Fehler. In diesem Fall wäre das Wort „Advocacy“.

A: nea

Chat-GPT: Beneath

A: dos

Chat-GPT: Windows

A: umi

Chat-GPT: Illumination

A: KEN

Chat-GPT: Broken

A: sma

Chat-GPT: Smart

A: arr

Chat-GPT: Arrangement

A: Gib mir jetzt 10 Wörter jeweils

Chat-GPT: Sicher, hier sind 10 Wörter, die jeweils die gegebenen Buchstabenfolgen enthalten.

1. Agency
2. Force
3. Series
4. Angle
5. Ancient
6. Advocacy
7. Beneath
8. Windows
9. Illumination
10. Smart

A: Atu

Chat-GPT: Situation

A: Gib mir 10 Wörter für: STI

Chat-GPT: Sicher, hier sind 10 Wörter, die die Buchstabenfolge „STI“ in dieser Reihenfolge enthalten.

1. Distinct
2. Persisting
3. Assistant
4. Obstacle
5. Distinguished
6. Statistics
7. Assistance
8. Establishing

9. Consistent

10. Distinction

A: aur

Chat-GPT:

1. Aura

2. Aurora

3. Restaurant

4. Endurance

5. Dinosaur

6. Assurance

7. Connoisseur

8. Manufacture

9. Sauron (spezifischer Charakter aus dem „Herr der Ringe“ Universum)

10. Binaural

A: ndl *Chat-GPT:*

1. Handle

2. Candle

3. Needle

4. Sandlot

5. Scandal

6. Handler

7. Chandler (spezifischer Charakter aus der Fernsehserie „Friends“)

8. Handled

9. Calendar

10. Wanderlust

A: ntr

Chat-GPT:

1. Center
2. Central
3. Entrance
4. Adventure
5. Contractor
6. Control
7. Centre
8. Winter
9. Interpret
10. Venture

A: Erinnerung dich bitte daran, dass die Buchstaben in genau dieser Reihenfolge vorkommen müssen. „Center“ für „ntr“ und „scandal“ für ndl waren zum Beispiel falsch!!!

Chat-GPT: Entschuldigen Sie bitte die vorherigen Fehler. Hier sind korrekte Beispiele:
Für „ntr“:

1. Encounter
2. Central
3. Entrance
4. Adventure
5. Centripetal
6. Interlock
7. Centered
8. Concentrate
9. Instrument
10. Interact

Für „ndl“:

1. Handle
2. Kindle
3. Dwindle

4. Rekindle
5. Underlying
6. Handling
7. Candle
8. Needle
9. Chandler
10. Bandless

A: In „Encounter“ kommt auch nicht „ntr“ vor, sondern „nter“...

Chat-GPT: Sie haben recht und ich entschuldige mich für den Fehler. Hier sind korrekte Beispiele für „ntr“:

1. Central
2. Entrap
3. Contrary
4. Entrance
5. Entrust
6. Contradict
7. Country
8. Contract
9. Centrifugal
10. Venture

7.2 Klausuraufgabenerstellung

A: Gib mir 10 Multiple-Choice Fragen, die das vertiefte Verständnis von Ableitungen behandeln

Chat-GPT:

1. Was ist die Ableitung der Funktion $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 5$?
 - a) $3x^2 - 6x + 4$
 - b) $x^2 - 2x + 4$
 - c) $2x^3 - 6x^2 + 4$
 - d) $3x^2 - 4x - 5$
2. Was ist die Ableitung der Funktion $f(x) = \ln(x^2 + 1)$?
 - a) $2x/(x^2 + 1)$
 - b) $2x/(2x^2 + 1)$
 - c) $1/(x^2 + 1)$
 - d) $1/(2x^2 + 1)$
3. Was ist die Ableitung der Funktion $f(x) = \sin(x)/x$?
 - a) $\cos(x)/x - \sin(x)/x^2$
 - b) $\cos(x)/x^2 - \sin(x)/x$
 - c) $\cos(x)/x^2 + \sin(x)/x$
 - d) $\sin(x)/x^2 - \cos(x)/x$
4. Was ist die Ableitung der Funktion $f(x) = (2x + 1)^3$?
 - a) $6x^2 + 6x + 2$
 - b) $12x^2 + 6x + 1$
 - c) $6x^2 + 12x + 1$
 - d) $12x^2 + 12x + 2$
5. Was ist die Ableitung der Funktion $f(x) = e^x * \sin(x)$?
 - a) $e^x * [Abbruch der Ausgabe]$

A: Stelle bitte mehr Verständnisfragen, die nicht direkt mit Berechnungen zusammenhängen

Chat-GPT: Natürlich! Hier sind 10 Verständnisfragen zu Ableitungen, die nicht direkt mit Berechnungen zusammenhängen:

1. Was ist der Zweck einer Ableitung?

2. Was bedeutet es, wenn die Ableitung einer Funktion an einer bestimmten Stelle positiv ist?
3. Wie beeinflusst die Steigung einer Funktion an einer bestimmten Stelle die Gestalt des Funktionsgraphen?
4. Was ist der Unterschied zwischen der Ableitung und *[Abbruch der Ausgabe]*

A: Stelle die Fragen im Multiple-Choice Format und gib die richtige Antwort mit an
Chat-GPT: Klar, hier sind die Verständnisfragen zu Ableitungen im Multiple-Choice-Format mit den jeweiligen Antworten:

1. Was ist der Zweck einer Ableitung?
 - a) Sie gibt den Flächeninhalt unter einer Funktion an
 - b) Sie gibt den höchsten oder niedrigsten Punkt einer Funktion an
 - c) Sie gibt die Steigung einer Funktion an
 - d) Sie gibt die Ableitung der umgekehrten Funktion anAntwort: c) Sie gibt die Steigung einer Funktion an
2. Was bedeutet es, wenn die Ableitung einer Funktion an einer bestimmten Stelle positiv ist?
 - a) Die Funktion hat an dieser Stelle eine waagerechte Tangente
 - b) Die Funktion hat an dieser Stelle eine senkrechte Tangente
 - c) Die Funktion steigt an dieser Stelle
 - d) Die Funktion fällt an dieser StelleAntwort: c) Die Funktion steigt an dieser Stelle
3. Wie beeinflusst die Steigung einer Funktion an einer bestimmten Stelle die Gestalt des Funktionsgraphen?
 - a) Eine größere Steigung führt zu einem flacheren Graphen
 - b) Eine größere Steigung führt zu einem steileren Graphen
 - c) Die Steigung hat keinen Einfluss auf den Funktionsgraphen
 - d) Eine größere Steigung führt zu einem symmetrischeren GraphenAntwort: b) Eine größere Steigung führt zu einem steileren Graphen
4. Was ist der Unterschied zwischen der Ableitung und der Umkehrfunktion?
 - a) Die Ableitung gibt den Flächeninhalt unter einer Funktion an, die Umkehrfunktion gibt die Ableitung der Funktion an
 - b) Die Ableitung gibt die Steigung einer Funktion an, die Umkehrfunktion gibt die Ableitung der umgekehrten Funktion an

- c) Die Ableitung gibt die höchsten und niedrigsten Punkte einer Funktion an, die Umkehrfunktion gibt die Nullstellen der Funktion an
d) Die Ableitung gibt die Änderungsrate einer Funktion an, die Umkehrfunktion gibt die Ableitung der inversen Funktion an
Antwort: b) Die Ableitung gibt die Steigung einer Funktion an, die Umkehrfunktion gibt die Ableitung der umgekehrten Funktion an
5. Was ist die Bedeutung der zweiten Ableitung einer Funktion?
a) Sie gibt die Geschwindigkeit an, mit der sich die Steigung der Funktion ändert
b) Sie gibt die Änderungsrate der Änderungsrate der Funktion an
c) Sie gibt den höchsten oder niedrigsten Punkt der Funktion an
d) Sie gibt die Fläche unter der Funktion an
Antwort: b) Sie gibt die Änderungsrate der Änderungsrate der Funktion an
6. Was sind kritische Punkte einer Funktion?
a) Punkte, an denen die Funktion unendlich groß oder klein wird
b) Punkte, an denen die Funktion unstetig ist
c) Punkte, an denen die Ableitung der Funktion gleich Null ist
d) Punkte, an denen die Ableitung der Funktion nicht existiert
Antwort: c) Punkte, an denen die Ableitung der Funktion gleich Null ist
7. Was bedeutet es, wenn die zweite Ableitung einer Funktion an einer bestimmten Stelle negativ ist?
a) Die Funktion hat an dieser Stelle einen Wendepunkt
b) Die Funktion hat an dieser Stelle einen Hochpunkt
c) Die Funktion hat an dieser Stelle einen

A: weiter bitte

Chat-GPT: Hier sind weitere Multiple-Choice Fragen zum vertieften Verständnis von Ableitungen: *Auf die Auflistung der Fragen wurde verzichtet.*

A: sehr gut, nun das gleiche zum Thema Integralrechnung

Chat-GPT: Gerne! Hier sind 10 Multiple-Choice-Fragen zum Thema Integralrechnung: *Auf die Auflistung der Fragen wurde verzichtet.*

A: Schreibe die Antworten bitte ans Ende

Chat-GPT: Natürlich, hier sind die Antworten zum Thema Integralrechnung:

1. Was ist das bestimmte Integral einer Funktion $f(x)$ von a bis b ?
A) Die Fläche unter der Kurve von $f(x)$ zwischen den Grenzen a und b .

- B) Der Wert von $f(x)$ an der Stelle b minus der Wert von $f(x)$ an der Stelle a .
- C) Die Steigung der Tangente an der Stelle b minus die Steigung der Tangente an der Stelle a .

Antwort: A

2. Was ist der Unterschied *Abbruch der Antwort*

A: Stelle nur 5 Aufgaben

Chat-GPT: Natürlich, hier sind 5 Multiple-Choice-Fragen zum Thema Integralrechnung:

1. Was ist das unbestimmte Integral von $2x$?

A) $x^2 + C$

B) $2x + C$

C) $x^2 + x + C$

Antwort: A

2. Wie lautet die Formel für das bestimmte Integral von $f(x)$ von a bis b ?

A) $F(b) - F(a)$

B) $f(b) - f(a)$

C) $(F(b) - F(a)) / (b - a)$

Antwort: A

3. Was ist der Zusammenhang zwischen der Ableitung und dem Integral einer Funktion?

A) Die Ableitung ist die Fläche unter der Kurve der Funktion.

B) Das Integral ist die Umkehrfunktion der Ableitung.

C) Die *[Abbruch der Ausgabe]*

A: Stelle nur 5 Aufgaben und setze die Antworten nach der letzten Aufgaben

Chat-GPT: Klar, hier sind 5 Multiple-Choice-Fragen zum Thema Integralrechnung und die Antworten:

1. Was ist das unbestimmte Integral von $2x$?

A) $x^2 + C$

B) $2x + C$

C) $x^2 + x + C$

Antwort: A

2. Wie lautet die Formel für das bestimmte Integral von $f(x)$ von a bis b ?
 - A) $F(b) - F(a)$
 - B) $f(b) - f(a)$
 - C) $(F(b) - F(a)) / (b - a)$Antwort: A
3. Was ist der Zusammenhang zwischen der Ableitung und dem Integral einer Funktion?
 - A) Die Ableitung ist die Fläche unter der Kurve der Funktion.
 - B) Das Integral ist die Umkehrfunktion der Ableitung.
 - C) Die Ableitung der Integralfunktion ist gleich der ursprünglichen Funktion.Antwort: C
4. Was ist der Unterschied zwischen dem bestimmten und unbestimmten Integral?
 - A) Das bestimmte Integral hat einen konkreten Bereich, während das unbestimmte Integral nicht gebunden ist.
 - B) Das bestimmte Integral hat eine obere und untere Grenze, während das unbestimmte Integral keine Grenzen hat.
 - C) Das bestimmte Integral ist eine Funktion, während das unbestimmte Integral eine Konstante ist.Antwort: B
5. Wie wird das Integral einer Funktion grafisch dargestellt?
 - A) Als Steigung der Funktion.
 - B) Als Ableitung der Funktion.
 - C) Als Fläche unterhalb der Kurve der Funktion.Antwort: C

A: Jetzt bitte noch zum Thema Punkte, Ebenen und Geraden im dreidimensionalen Raum. Beziehe sowohl Lagebeziehung als auch Abstandsberechnungen mit ein.

Chat-GPT: Aufgabe 1: Welche der folgenden Punkte liegt auf der Ebene mit der Gleichung $x - 2y + 3z = 6$?

- a) $(1, -2, 1)$
- b) $(2, 0, 4)$
- c) $(0, 1, 2)$

Antwort: b)

Aufgabe 2: Gegeben sind die Punkte $A(1, 2, 3)$ und $B(4, -1, 5)$. Bestimme die Gleichung

der Geraden, die durch diese beiden Punkte verläuft.

a) $x = 1 + t$, $y = 2 - t$, $z = 3 + t$

b) *[Abbruch der Ausgabe]*

A: Bitte stelle wieder Verständnisfragen, für die man nicht konkret rechnen muss

Chat-GPT: Aufgabe 1: Was ist der geometrische Zusammenhang zwischen einer Geraden und einer Ebene?

- a) Sie schneiden sich immer.
- b) Sie können sich schneiden oder parallel sein.
- c) Sie sind immer parallel.

Aufgabe 2: Was ist der Unterschied zwischen einer Skalar- und einer Vektorprojektion?

- a) Bei der Skalarprojektion wird ein Vektor auf einen anderen projiziert, bei der Vektorprojektion wird ein Punkt auf eine Gerade projiziert.
- b) Bei der Skalarprojektion wird die Länge des projizierten Vektors berechnet, bei der Vektorprojektion wird der projizierte Vektor selbst berechnet.
- c) Bei der Skalarprojektion wird der projizierte Vektor auf eine Linie projiziert, bei der Vektorprojektion wird der projizierte Vektor auf eine Ebene projiziert.

Aufgabe 3: Was ist der Abstand zwischen einer Geraden und einer Ebene?

- a) Die Distanz zwischen den beiden nächstgelegenen Punkten von Gerade und Ebene.
- b) Die Distanz zwischen den beiden am weitesten voneinander entfernten Punkten von Gerade und Ebene.
- c) Der Betrag des Skalarprodukts zwischen dem Normalenvektor der Ebene und einem Richtungsvektor der Geraden.

Aufgabe 4: Wie kann man die Lagebeziehung zwischen zwei Geraden im dreidimensionalen Raum bestimmen?

- a) Man prüft, ob die beiden Geraden sich schneiden.
- b) Man prüft, ob die beiden Geraden parallel zueinander sind.
- c) Man prüft, ob die beiden Geraden in einer Ebene liegen.

Aufgabe 5: Wie bestimmt man den Winkel zwischen zwei Ebenen?

- a) Man berechnet das Skalarprodukt der Normalenvektoren der beiden Ebenen.
- b) Man berechnet das Kreuzprodukt der Normalenvektoren der beiden Ebenen.
- c) Man berechnet den Winkel zwischen den beiden Normalenvektoren der Ebenen.

A: Gib die Lösungen zu den Aufgaben an

Chat-GPT:

1. c
2. b
3. a
4. d
5. b

A: Wie kann die Lösung zu Aufgabe 4 d sein, wenn Aufgabe 4 gar kein d hat?

Chat-GPT: Es tut mir leid, das war ein Fehler meinerseits. Die Lösungen zu den Aufgaben lauten wie folgt:

1. c
2. b
3. a
4. b
5. b

7.3 Aufgabe zum Thema ER-Modell

A: Generiere mir eine herausfordernde Aufgabenstellung zum Thema ER-Modell (Datenbanken), die ein Schüler der 12. Klasse bearbeiten kann.

Chat-GPT: Entwerfen Sie ein ER-Modell für eine Online-Shopping-Plattform, das alle relevanten Datenobjekte und Beziehungen zwischen diesen Objekten angibt. Ihre Aufgabe besteht darin, die verschiedenen Funktionen und Merkmale der Plattform zu identifizieren, einschließlich Benutzerkonten, Produkte, Kategorien, Bestellungen, Zahlungen und Versanddetails. Sie sollten auch spezifizieren, welche Attribute jedes Objekt hat und welche Beziehungen zwischen den Objekten bestehen, z.B. welcher Benutzer welche Produkte bestellt hat oder welches Produkt zu welcher Kategorie gehört. Schließlich sollten Sie das Modell implementieren, indem Sie eine SQL-Datenbank erstellen und Daten in diese Datenbank einfügen, um sicherzustellen, dass das Modell korrekt ist und ordnungsgemäß funktioniert.

7.4 Suche nach Personen

A: Wer ist der Informatiker Paul Molitor?

Chat-GPT: Ich konnte keine öffentlich bekannte Person namens Paul Molitor finden, die als Informatiker bekannt ist. Es ist jedoch möglich, dass es eine Person mit diesem Namen gibt, die in der Informatikbranche tätig ist, aber nicht öffentlich bekannt ist. Wenn Sie weitere Informationen über eine bestimmte Person namens Paul Molitor haben, können Sie mir gerne weitere Informationen geben, damit ich versuchen kann, Ihre Frage genauer zu beantworten.

A: Wer ist Professor Paul Molitor?

Chat-GPT: Ich konnte keine öffentlich bekannte Person namens Professor Paul Molitor finden, aber es gibt eine Person namens Dr. Paul Molitor, die Professor für Psychologie an der University of Zurich ist. Er ist ein Experte für Neuropsychologie und hat in diesem Bereich zahlreiche wissenschaftliche Artikel und Bücher veröffentlicht. Dr. Molitor hat auch an verschiedenen Forschungsprojekten in Zusammenarbeit mit anderen Universitäten und Forschungseinrichtungen gearbeitet. Falls Sie weitere Informationen zu Dr. Paul Molitor suchen, empfehle ich Ihnen, seine akademischen Profile auf der Website der University of Zurich oder auf akademischen Suchmaschinen wie Google Scholar zu besuchen.

A: Paul Molitor ist ein Professor an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Kennst du ihn?

Chat-GPT: Es tut mir leid, aber da mein Wissenstand auf das Jahr 2021 begrenzt ist, kann ich nicht garantieren, dass ich über aktuelle Informationen verfüge. Jedoch gibt es tatsächlich einen Professor Paul Molitor an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Er ist Professor für das Fachgebiet "Öffentliches Recht, insbesondere Steuerrecht" an der Juristischen und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität. Professor Molitor hat mehrere Bücher und Aufsätze zu verschiedenen rechtlichen Themen veröffentlicht und ist auch als Gutachter und Berater in steuerrechtlichen Fragen tätig.

7.5 Schere, Stein, Papier

A: Lass uns Schere, Stein, Papier spielen.

Chat-GPT: Gerne! Ich bin bereit, Schere, Stein, Papier mit dir zu spielen. Wer fängt an?

A: du fängst an.

Chat-GPT: In Ordnung! Hier ist meine Wahl: Schere. Deine Wahl?

A: Stein

Chat-GPT: Das bedeutet, dass du gewonnen hast, da Stein Schere schlägt. Möchtest du nochmal spielen?

A: ja

Chat-GPT: Okay, ich fange wieder an. Diesmal wähle ich Papier. Deine Wahl?

A: Schere

Chat-GPT: Du hast gewonnen, denn Schere schneidet Papier. Glückwunsch! Möchtest du noch eine Runde spielen?

A: ja

Chat-GPT: OK, hier ist meine Wahl: Stein. Deine Wahl?

A: Stein

Chat-GPT: Meine Wahl ist Papier. Papier wickelt Stein ein, also hast du leider verloren. Möchtest du noch eine weitere Runde spielen?

A: Stein

Chat-GPT: Dieses Mal wähle ich Schere. Leider hast du verloren, da Schere Stein schneidet. Möchtest du noch eine letzte Runde spielen oder ist das genug?

A: Lass uns nochmal spielen. Du fängst an

Chat-GPT: In Ordnung! Hier ist meine Wahl: Papier. Deine Wahl?

A: Stein

Chat-GPT: Papier wickelt Stein ein, daher habe ich gewonnen! Glückwunsch an mich. Möchtest du noch eine Runde spielen oder soll das unser letztes Spiel sein?

A: nochmal

Chat-GPT: Super! Hier ist meine Wahl: Schere. Deine Wahl?

A: Stein

Chat-GPT: Du hast gewonnen, denn Stein schlägt Schere. Glückwunsch! Möchtest du noch eine letzte Runde spielen oder sollen wir das Spiel beenden?

A: vorhin hast du gesagt, dass Stein Schere schlägt

Chat-GPT: Es tut mir leid, das war mein Fehler. In der Tat schlägt Stein Schere und du hast das Spiel gewonnen. Möchtest du noch eine letzte Runde spielen oder ist das genug für heute?

A: genug

Chat-GPT: In Ordnung, danke für das Spiel! Es hat Spaß gemacht. Wenn du später wieder spielen möchtest, stehe ich dir gerne zur Verfügung.