

## ChatGPT im Einsatz: Förderung der Schreibkompetenz im universitären DaF-Unterricht

### ChatGPT'nin Kullanımı: Üniversitede Yabancı Dil Olarak Almanca Derslerinde Yazma Becerilerinin Geliştirilmesi

Suat Akan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sorumlu Yazar, Öğretim Görevlisi, Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, sakan@bandirma.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-8195-2892>)

**Geliş Tarihi:** 30.06.2024

**Kabul Tarihi:** 21.01.2025

#### ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Studie werden die Einflüsse der KI-basierten Plattform „ChatGPT“ auf die Förderung der Schreibkompetenz im DaF-Unterricht auf der A2-Stufe untersucht. Die Implementierung wurde im Studienvorbereitungsjahr 2023-2024 an einer türkischen Universität mit n = 24 Studierenden durchgeführt. Das Ziel der Untersuchung war es, den Einsatz von ChatGPT im Deutschunterricht aus der Perspektive der Studierenden zu beleuchten sowie einen Überblick über zukünftige KI-unterstützte Lehr-Lernkonzepte zu geben. Hierzu wurden zunächst die theoretischen Grundlagen der Untersuchung dargelegt. Die Datenerhebung erfolgte mittels eines halbstrukturierten Online-Fragebogens, der Likert-Aussagen und offene Fragen zum Kommentieren umfasste. Anschließend wurden die Auffassungen in Bezug auf Motivation, Lerneffizienz, Zusammenarbeit mit Lehrkräften und Kommilitonen sowie die mögliche Fortsetzung und Kommentare analysiert. Die erhobenen Daten wurden zur statistischen Auswertung mit SPSS analysiert. Es ließ sich feststellen, dass der Einsatz von ChatGPT im Deutschunterricht in vielerlei Hinsicht vorteilhaft erscheint. Diese Vorteile umfassen eine unterstützende, motivierende und zeitsparende Rolle im DaF-Unterricht. Es ist jedoch wichtig anzuerkennen, dass im Vergleich zu traditionellen Methoden die Effektivität dieses Prozesses hervorgehoben wurde, ohne dabei die Bedeutung der Beratung durch die Lehrkraft, der Zusammenarbeit mit Kommilitonen sowie der Verwendung von Stift und Papier als integrale Bestandteile des Lernprozesses zu vernachlässigen.

**Schlüsselwörter:** ChatGPT, Deutsch als Fremdsprache (DaF), Künstliche Intelligenz, Schreibkompetenz

#### ÖZ

Bu çalışma, üniversite hazırlık sınıfındaki A2 seviyesi Almanca derslerinde, ChatGPT adlı yapay zeka tabanlı platformun yazma becerilerine etkisini araştırmaktadır. Türk bir üniversiteden 24 öğrenci ile gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, öğrencilerin perspektifinden ChatGPT kullanımının Almanca derslerindeki etkisini anlamak ve gelecekteki yapay zeka destekli öğretim-öğrenme kavramlarını tartışmak için bir bakış açısı sunmaktır. Veriler, Likert ölçeği ve açık uçlu sorular içeren yarı yapılandırılmış bir çevrimiçi anket kullanılarak toplanmıştır. Motivasyon, öğrenme verimliliği, öğretmen ve öğrencilerin işbirliği gibi konular üzerinde odaklanan ankette elde edilen veriler, SPSS programı kullanılarak sayısal olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, ChatGPT kullanımının öğrencilerin Almanca derslerinde yazma becerileri, motivasyonları, öğrenme verimliliği ve öğreticiyle işbirliği üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla bu sürecin etkinliği vurgulansa da öğretmen rehberliği, öğrenci işbirliği ve kalem-kağıt kullanımının öğrenme sürecindeki önemini göz ardı edilmemesi gerektiği belirtilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** ChatGPT, Yazma Becerileri, Yapay Zeka, Yabancı Dil Olarak Almanca

## **EINLEITUNG**

Die Entwicklungen in der Technologie haben unmittelbare Auswirkungen auf alle Lebensbereiche. Die Einflüsse der „Künstlichen Intelligenz“ (KI) werden heutzutage in der Gesellschaft wie nie zuvor stark wahrgenommen. Der Einsatz von KI-basierten Technologien ist sowohl in der Arbeitswelt (Doruköz & Uslu, 2023) als auch im Bereich der Fremdsprachendidaktik (Akkaya & Şengül, 2023) zu einem Forschungsgegenstand geworden.

ChatGPT zählt zu diesen KI-Technologien, deren mögliche Einsatzbereiche und Einflüsse in kurzer Zeit in der Bildung und Unterrichtsgestaltung stark wahrgenommen wurden. Weßels (2023) merkt an, dass sich seit dem 30. November die Welt vieler Bildungsexpertinnen und Bildungsexperten spürbar verändert habe und weist darauf hin, dass es den Eindruck erwecke, als seien wir in eine „Neuzeit“ eingetreten, deren Folgen noch ungewiss sind. Sascha Lobo (2023) definiert es als das mächtigste Instrument, das je von Menschen geschaffen wurde. Dabei stellen sich herausfordernde Fragen wie beispielsweise diejenigen bezüglich der Hausaufgaben (Pawlak, 2024), der zukünftigen Unterrichtsgestaltung, des Prüfungsbetriebs, rechtlicher Aspekte (Fleischmann, 2023) oder potenzieller Defizite für Lehrende und Lernende (Nuxoll, 2023). In diesem Zusammenhang betont Selvi (2023), dass ChatGPT in Bezug auf die Befragung jeglichen Stoffs, die Informationssuche, die Vereinfachung der individualisierten Lernerfahrung, die Teilnahme an einer Diskussion, die Steigerung der Lernbereitschaft, das Schreiben von Berichten und Artikeln sowie die Erstellung von Inhalten für Lehrkräfte Potenzial hat. Zusätzlich dazu hat es aufgrund seiner breiten sprachlichen Verständnisfähigkeit die Tauglichkeit, den Ansatz von Bildung radikal zu verändern. Aus diesem Grund ist es von Bedeutung, die Potenziale und Begrenzungen von ChatGPT und anderen KI-basierten Technologien in der Bildung zu entdecken und zu bewerten.

Was ist eigentlich ChatGPT? GPT, was in 'ChatGPT' für Generative Pre-trained Transformer steht, wurde von OpenAI entwickelt. Im November 2022 als eine der beliebtesten und einflussreichsten Chatbot-Versionen öffentlich verfügbar gemacht, nämlich GPT-3.5. Innerhalb von fünf Tagen nach seiner Veröffentlichung erhielt er mehr als eine Million Registrierungen. Bis Ende Januar 2023 zählte er über 100 Millionen monatlich aktive Benutzer und wurde somit zur am schnellsten wachsenden Anwendung in der Geschichte (Wu, He, Liu, Sun, Liu, Han & Tang, 2023). Im März 2023 veröffentlichte OpenAI ein neues kostenpflichtiges Chatbot-Modell namens ChatGPT-4, das unter anderem eine Kapazität von 25.000 Wörtern hat und mit einem KI-Bildgenerator (DALL-E3) Bilder versteht und erzeugt. Bei der Implementierung dieser Studie wurde die kostenfreie Version ChatGPT-3.5 verwendet.

ChatGPT funktioniert, indem es das nächste passende Wort zu einem gegebenen Text findet und diesen Prozess wiederholt, bis genug Text erzeugt wurde. Dabei entscheidet der Algorithmus anhand komplexer Statistiken, welches Wort passt. Das große Sprachmodell, auch bekannt als Large Language Model (LLM) (Radford et al., 2018), bezieht sich auf ein tiefes Lernmodell, das mithilfe von Algorithmen die menschliche Sprache versteht und manipuliert (Kasneci et al., 2023). Das Modell wurde mit einer Vielzahl von Texten trainiert, darunter Wikipedia, Bücher und Teile des Internets. Zudem wurde es durch menschliches Feedback verfeinert, um qualitativ hochwertige Ergebnisse zu erzielen (Meyer et al., 2023).

Auch in der Literatur der Fremdsprachendidaktik ist eine Vielzahl von Bestrebungen zu beobachten, dieses neue Phänomen genauer zu verstehen. Diese Bemühungen verdeutlichen vielmehr die Notwendigkeit, mit wissenschaftlicher Methodologie und empirischen Studien entstehende Schwierigkeiten zu bewältigen und dabei Nutzen und Gewinn im Bereich des Fremdsprachenlehren und -lernens zu erzielen. Kohnke, Moorhouse und Zou unterstreichen die zunehmende Relevanz von KI-basierten Technologien im Bereich des Fremdsprachenlernens und betonen die Notwendigkeit für Lernende und Lehrende, sich mit diesen Technologien

vertraut zu machen. Insbesondere heben sie hervor, dass ChatGPT als wertvolles und vielversprechendes Werkzeug das Potenzial besitzt, den Fremdsprachenlehr-Lernprozess zu bereichern (Kohnke et al., 2023). Hong (2023) hebt auch die etliche Möglichkeiten von ChatGPT für Fremdsprachenlehr und -lernende hervor und betont die Bedeutung einer ausgewogenen Betrachtung von Chancen und Risiken. In diesem Zusammenhang sehen Konstantinidou und Studer (2023) vor, dass Lehrende durch Diskussionen und den Austausch sensibilisiert werden können, die Risiken und Chancen von KI-Anwendungen für den Fremdsprachenunterricht zu verstehen.

### **1.1 Problemstellung**

Auch im DaF-Unterricht kann ChatGPT eine Reihe von Einsatzmöglichkeiten bieten, die natürlich im Rahmen seiner eigenen maschinellen Kompetenzen sowie der technologischen Fähigkeiten seiner menschlichen Benutzer liegen. In diesem Kontext weisen Lymperopoulou und Karvela darauf hin, dass ChatGPT in der Lage ist, als Lernbegleiter im schriftlichen Ausdruck besonders in Bezug auf die Planungs- und Formulierungsphase des Schreibprozesses einfach zu bedienen. In Bezug auf seine Einsatzmöglichkeiten im Deutschunterricht betont Tekin (2023) seine generative, transformative, evaluative und kommunikative Rolle, die für Lernende und Lehrende vorteilhafte Funktionen übernehmen können. Als generative Rolle ist ChatGPT in der Lage, Ideen, Texte, Unterrichtspläne und Übungen zu generieren. Seine transformative Fähigkeit ermöglicht es ihm, Texte zu vereinfachen, zusammenzufassen oder umzuformen. In seiner evaluativen Rolle ist er imstande, Texte zu korrigieren, zu bewerten, zu prüfen oder Fehler zu analysieren. Seine kommunikative Funktion ermöglicht es ihm, mündliche oder schriftliche kommunikative Situationen zu realisieren. Hoffmann, I., Hofmann, K., & Gür-Şeker (2024) betonen, dass KI-Tools eine unterstützende Rolle bei automatisierten Korrektur- und Feedbackfunktionen spielen können. Sie ermöglichen es, spezifische Register bereitzustellen, individuelle Schwierigkeiten durch Textanalysen zu identifizieren und dadurch die Schreibkompetenz gezielt zu verbessern (ebd.).

Es ist ersichtlich, dass die oben genannten Einsatzbereiche den Fremdsprachenlernenden u.a. im Hinblick auf den Schreibprozess zahlreiche Möglichkeiten bieten könnten. In diesem Kontext liegt der Fokus des vorliegenden Beitrags darauf, die Auswirkungen bzw. Einflüsse der Integration dieses Phänomens aus der Perspektive der Studierenden zu beleuchten. In diesem Zusammenhang lauten die zentralen Fragestellungen der Untersuchung wie folgt:

- Inwiefern beeinflusst die Integration von ChatGPT die Schreibkompetenz der Studierenden bezüglich der Lerneffizienz im DaF-Unterricht?
- Inwiefern beeinflussen die Faktoren der ChatGPT-Integration die Motivation der Studierenden im DaF-Unterricht?
- Inwiefern beeinflussen die Faktoren der ChatGPT-Integration die Lerneffizienz der Studierenden im DaF-Unterricht?
- Inwiefern beeinflussen die Faktoren der ChatGPT-Integration die Zusammenarbeit der Studierenden mit Kommilitonen und Lehrkräften im universitären DaF-Unterricht?
- Inwiefern neigen die Teilnehmer dazu, ChatGPT in unterrichtlichen und außerunterrichtlichen Situationen zu nutzen?
- Welche potenziellen Vor- und Nachteile könnten sich aus der Nutzung von ChatGPT für Deutschlernende ergeben?
- Welche didaktisch-methodischen Schwierigkeiten könnten bei der Nutzung von ChatGPT zur Förderung fremdsprachlicher Fertigkeiten auftreten?

## 1.2 Ziel und Relevanz der Forschung

Die vorliegende empirische Untersuchung zielt darauf ab, den Einsatz von ChatGPT im Deutschunterricht aus der Perspektive der Studierenden zu erforschen. Durch die Analyse von statistischen Daten und unter Berücksichtigung relevanter Literatur sollen die zentralen Fragestellungen der Untersuchung beantwortet werden. Hierzu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Untersuchung dargelegt. Anschließend erfolgt eine detaillierte Beschreibung der Rahmenbedingungen und Unterrichtsgestaltung mit integriertem ChatGPT zur Förderung der Schreibkompetenz im universitären DaF-Unterricht. Darüber hinaus wird die Evaluation dieser Implementierung aus der Perspektive der teilnehmenden Studierenden eingehend erörtert. Schließlich werden die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst und im Hinblick auf den aktuellen Forschungsstand reflektiert, um neue Erkenntnisse zu gewinnen und die Diskussion weiter voranzutreiben. Am Rande sollte erwähnt werden, dass zwar Chatbots häufig im Fokus des Sprachlehrens stehen, die Anzahl wissenschaftlicher Studien zum Thema Deutsch als Fremdsprache jedoch bisher sehr gering ist (Maden & Yetişensoy, 2024). In dieser Hinsicht lässt sich sagen, dass diese Untersuchung einen originellen Beitrag leistet, da in der Literatur die Auswirkungen der Integration von ChatGPT im DaF-Unterricht aus der Perspektive der Studierenden bislang nicht behandelt wurden.

## 1.3 Rahmenbedingungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die unveränderlichen Gegebenheiten bzw. Rahmenbedingungen des universitären Deutschunterrichts.

**Tabelle 1**

### *Rahmenbedingungen*

Aspekt	Beschreibung
Sprachkurs	Vorbereitungsjahr 2023-2024, Hochschule für Fremdsprachen, Türkei.
Kursstruktur	6 Einheiten/Woche, je 45 Minuten, 4 Tage Präsenz, 1 Tag asynchron.
Dauer	7 Wochen.
Ziel	Kompetenzentwicklung auf A2-Niveau (Europarat, 2020).
Lehrmaterial	Lehrbuch "Netzwerk Neu" (Dengler et al., 2020) für A2-Niveau.

Der Sprachkurs wurde im Vorbereitungsjahr 2023-2024 als synchroner und asynchroner Unterricht an der Hochschule für Fremdsprachen an einer Universität in der Türkei durchgeführt. Der Kurs umfasste 6 Unterrichtseinheiten von jeweils 45 Minuten an 4 Tagen pro Woche als Präsenzunterricht, inklusive eines asynchronen Tages, über einen Zeitraum von 7 Wochen. Das Ziel des Kurses war die Entwicklung von Kompetenzen auf dem A2-Niveau des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (ebd.). Als Lehrmaterial wurde das Buch "Netzwerk Neu" (ebd.) für das Niveau A2 in Verbindung mit der Online-Plattform "Blinklearning" verwendet.

## 1.4 Gestaltung des Lernarrangements unter Einsetzung von ChatGPT

Im Folgenden wird das Lernarrangement für den Einsatz von ChatGPT im universitären DaF-Unterricht zur gezielten Förderung der Schreibkompetenz ausführlich erläutert.

**Tabelle 2**

*Gestaltung des Lernarrangements unter Einsetzung von ChatGPT*

Aspekt	Beschreibung
Vorbereitungsphase	Vorstellung von ChatGPT und seiner Anwendung an dem Smartboard. Erstellung eigener Beispiele durch Studierende mit vorgegebenen Prompts.
Erste Unterrichtseinheit	Aufteilung der Schreibaufgaben unter den Studierenden. Bearbeitung der Aufgaben. Übertragung der bearbeiteten Aufgaben auf ChatGPT.
Zweite Unterrichtseinheit	Diskussion über die Nutzung, Analyse, Korrektur und Feedback von ChatGPT. Korrektur und Feedback zu den übertragenen Texten seitens ChatGPT und Lehrkraft.
Nachbereitungsphase	Erneute Bearbeitung der Schreibaufgaben unter Berücksichtigung des Feedbacks.

Die Rahmenbedingungen für den Einsatz von ChatGPT sahen vor, dass die erste Unterrichtseinheit für die Aufteilung und Bearbeitung der Schreibaufgaben und deren Übertragung über ChatGPT konzipiert wurde. In der zweiten 45-minütigen Einheit wurden Korrektur und Feedback zu den übertragenen Texten seitens ChatGPT und der Lehrkraft fortgeführt. Dazu wurden die Studierenden zunächst über ChatGPT und dessen Anwendung informiert, indem entsprechende Beispiele an das Smartboard projiziert wurden. Anschließend erstellten die Studierenden eigene Beispiele unter Verwendung vorgegebener Prompts. Dies ermöglichte es ihnen, ihre Lernprozesse selbst zu regulieren und zu organisieren, was im Kontext der Lernautonomie von Bedeutung ist (Apeltauer & Şenyıldız, 2015). Es folgte eine Diskussion mit Kommilitonen und der Lehrkraft über die Nutzung, Analyse, Korrektur und Feedbacks von ChatGPT. Nach dem Erhalt des Feedbacks seitens ChatGPT und der Lehrkraft wurden die Schreibaufgaben erneut behandelt. Bevor die Textkorrektur durch ChatGPT erfolgte, wurden verschiedene wichtige Aspekte berücksichtigt, um ein effektives Feedback zu erhalten. Dazu gehörten die Beschreibung des Niveaus des Textes (A2), die Angabe des beabsichtigten Zwecks des Textes bzw. der zu erwartenden Textsorte (z. B. E-Mail, Aufsatz), spezifische Anweisungen oder Fragen (bezüglich Inhalt und Grammatik) sowie weitere Anforderungen.

## METHODE

### 2.1 Untersuchungsdesign

In diesem Beitrag wurde eine systematische und kontrollierte Methode verwendet, um die Wirksamkeit einer Bildungsintervention (ChatGPT-Integration) aus der Perspektive der Teilnehmenden zu beleuchten. Der Implementierende nahm dabei eine aktiv beteiligte Rolle ein und fungierte gleichzeitig als Forscher. Daher basiert die Studie auf dem Aktionsforschungsmodell der qualitativen Forschungsmethode. Dieses Modell ermöglicht eine zyklische Reflexionsphase (Stringer & Aragón, 2020) und bietet Raum für „Lernen durch Handeln“ (O’Brien, 2007). Die Methode umfasst die Schritte Planen, Handeln, Beobachten und Reflektieren, die iterativ durchlaufen werden. Zusätzlich wurden qualitative Erhebungsinstrumente wie Beobachtungen und Interviews genutzt, um die Perspektiven der

Teilnehmenden besser zu erfassen. Die Ergebnisse der Untersuchung werden durch die praxisnahe Forschung direkt in den Alltag integriert und bieten sofortigen Nutzen (Harland, 2010). Diese Unmittelbarkeit ist ein Vorteil, den viele andere Forschungsmethoden nicht bieten (ebd.).

## **2.2 Teilnehmer**

Die Population der Untersuchung bilden die Studierenden einer Universität, an der Deutsch als Fremdsprache gelehrt wird. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer setzen sich aus der Vorbereitungsklasse zusammen, in der Deutsch auf dem A2-Niveau innerhalb eines siebenwöchigen Zeitraums unterrichtet wird. Freiwillig nahmen 24 von 26 Teilnehmenden an der Studie teil, wobei die Teilnahmequote 92.31 % betrug. Die Anzahl der männlichen Studierenden war 13 (54.16 %) und weiblichen 11 (45.83 %).

## **2.3 Datenerhebungsinstrument**

Als Erhebungsinstrument wurde ein halbstrukturierter, nicht standardisierter Fragebogen mit Likert-Skalen (Riemer, 2016) verwendet, der fünf Skalenpunkte und offene Fragen enthielt. In diesem Fragebogen wurden neben demografischen Fragen auch die Auffassungen und Bewertungen der Teilnehmer zur Implementierung von ChatGPT zur Förderung der Schreibkompetenz im universitären DaF-Unterricht erfragt. Der Fragebogen bestand aus insgesamt 24 Fragen und war in drei Teile unterteilt: Der erste Teil umfasste 3 demografische Fragen zu Geschlecht, Alter und Studiengang. Der zweite Teil bestand aus 18 Likert-Skala-Aussagen, die die Motivation, Lerneffizienz und Zusammenarbeit mit Lehrkräften und Kommilitonen bewerteten. Der letzte Teil enthielt offene Fragen, die darauf abzielten, allgemeine und spezifische Fragen sowie die zukünftige Fortsetzung des Einsatzes von ChatGPT zu kommentieren.

## **2.4 Datenerhebungsprozess**

Nach dem Erhalt der notwendigen Genehmigungen durch die Forschungs- und Ethikkommission wurde der Fragebogen mithilfe von ‚Google Forms‘ erstellt und den freiwilligen Teilnehmern über eine QR-Code-Option oder einen Link über ‚Google Classroom‘ zugänglich gemacht. Die Datenerhebung fand innerhalb von zwei Wochen nach Abschluss der Implementierung statt, und nach Ablauf dieser Frist wurde die Datensammlung beendet.

## **2.5 Datenanalyse**

Die Analyse der Daten in diesem Beitrag basiert auf einem quantitativen Ansatz. Die Daten wurden mithilfe statistischer Methoden ausgewertet, um die Veränderungen in der Schreibkompetenz der Studierenden nach der Implementierung zu bewerten. Die skalierten Aussagen wurden in Kategorien wie Motivation, Lerneffizienz, Zusammenarbeit mit Lehrkräften und Kommilitonen sowie die mögliche Fortsetzung eingeteilt und mithilfe von SPSS (Version 29) statistisch ausgewertet. Unter der Berücksichtigung der Stichprobengröße wurden deskriptive Analysen von Score-Frequenz ( $f$ ), Summenscore ( $\sum s$ ), Mittelwert ( $\bar{x}$ ), Modus ( $M_o$ ), Standarddeviation (SD) in den jeweiligen Kategorien durchgeführt. Die Normalverteilung der skalierten Aussagen wurde anhand von Schiefe (Skewness) und Wölbung (Kurtosis) geprüft, wobei die Schiefe-Werte zwischen +0,44 und -1,08 sowie die Wölbung-Werte zwischen +0.69 und -1.59 berechnet wurden. Diese Ergebnisse liegen zwischen +2,0 und -2,0, was laut George und Mallery (2010) auf eine Normalverteilung hindeutet. Die interne Konsistenz der Aussagen wurde mittels Cronbach's Alpha ( $\alpha$ ) mit einem Wert von  $\alpha = 0.87$  gemessen. Auch die statistischen Variationen, bei denen ein Item aus dem Fragebogen gelöscht wurde, wurden bei der Berechnung berücksichtigt. Es wurde festgestellt, dass kein Item eine Berechnung verursachte, die zu einem  $\alpha$ -Wert über 0,87 geführt hätte. Im Allgemeinen wird ein Alpha-Wert zwischen 0.70 und 0.90 als ein guter Indikator für die Zuverlässigkeit der Skala

angesehen. In diesem Zusammenhang weisen Gaur und Gaur (2009) darauf hin, dass ein  $\alpha$ -Wert über 0.70 als angemessenes Maß für die Testzuverlässigkeit betrachtet wird.

Zur Analyse der Kommentare zur Implementierung wurde die Inhaltsanalyse nach Mayring (2022) verwendet, um die Anzahl wiederholender Wörter, Aussagen oder Sätze festzustellen. Bei den Daten aus den Kommentaren wurde keine statistische Analyse durchgeführt, sondern ausschließlich die Frequenz ( $f$ ) berechnet. Dieser Ansatz ermöglichte es, die Häufigkeit der Kommentaren zu bestimmen und sie zu kategorisieren.

## **2.6 Die notwendige Genehmigung durch Forschungs- und Ethikkommission**

In dieser Studie wurde die Forschungs- und Veröffentlichungsethik sorgfältig beachtet. Vor der Durchführung wurde ein Antragsformular zur notwendigen Genehmigung eingereicht. Die Anfrage wurde von der Forschungs- und Ethikkommission der Universität mit einer zustimmenden Stellungnahme genehmigt (E-19291041-050.99-109036).

## **BEFUNDE**

Die Fragen wurden insgesamt von 24 Studierenden ( $n = 24$ ) beantwortet, die hinsichtlich ihres Studiengangs heterogen waren. Davon studierten 5 Rechtswissenschaft, 3 Computingingenieurwesen, 3 Kultur- und Kommunikationswissenschaften, 2 Energiewissenschaft und -technologie, 2 Molekulare Biotechnologie, 2 Politikwissenschaft und Internationale Beziehungen, 1 Elektrotechnik, 1 Volkswirtschaftslehre, 1 Bauingenieurwesen, 1 Maschinenbau, 1 Materialwissenschaften und -technologie, 1 Mechatronik und 1 Soziologie. Der Anteil männlicher TN betrug 54.2 %, während der weiblichen TN bei 45.8 % lag. Die größte Altersgruppe stellten TN im Alter von 18 bis 24 Jahren dar, die 87.5 % ( $n = 21$ ) ausmachten. Die restlichen 12.5 % ( $n = 3$ ) waren im Alter von 25 - 34 Jahren. Die Altersverteilung der TN lag zwischen 18 – 34, wobei das durchschnittliche Alter bei 21 lag.

Die Auswertungen der Angaben der Studierenden wurden anschließend in tabellarischer Form visualisiert und dargestellt. Die verwendeten Aussagen wurden hypothetisch im Rahmen der Unterrichtsbeobachtung und Erfahrungen mit dem Einsatzkonzept von ChatGPT formuliert. Neben offenen Fragen zu allgemeinen, spezifischen und zukunftsbezogenen Kommentaren wurde für die restlichen Aussagen eine 5-stufige Likert-Skala verwendet:

- 1 (stimme gar nicht zu),
- 2 (stimme eher nicht zu),
- 3 (unentschieden),
- 4 (stimme eher zu),
- 5 (stimme voll zu).

Die Auswertung der Fragen zum Einsatz von ChatGPT lässt sich in folgende Kategorien unterteilen:

- Motivation nach der ChatGPT-Integration;
- Lerneffizienz nach der ChatGPT-Integration;
- Zusammenarbeit mit Lehrkraft nach der ChatGPT-Integration;
- Zusammenarbeit mit Kommilitonen nach der ChatGPT-Integration;
- Eine eventuelle Fortsetzung von der ChatGPT-Integration;

- Total-Score und Mittelwert jeweiliger Kategorien;
- Kommentaren.

Die Aussagen der jeweiligen Kategorien werden folglich in der tabellarischen Form mit einem absteigenden Wert stehend präsentiert.

### 3.1 Motivation nach ChatGPT-Integration

In der folgenden Tabelle werden die Einflüsse von ChatGPT auf die Motivation der Studierenden erläutert.

**Tabelle 3**

*Bewertung der Motivation nach ChatGPT-Integration*

Bewertungen zur Motivation	<i>f</i>					$\sum s$	$M_o$	$\bar{x}$	SD
<i>(Aussagen wurden hier verkürzt)</i>									
ChatGPT steigert die Selbstmotivation.	0	1	7	9	7	94	4.00	3.91	0.88
ChatGPT steigert die Motivation der Kommilitonen.	1	3	14	3	3	76	3.00	3.16	0.96

Die Tabelle zeigt, dass die höchste Zustimmung in der oben genannten Kategorie für die Aussage bezüglich der Selbstmotivation vorliegt ( $\sum s = 94$  und  $\bar{x} = 3.91$ ). Die Studierenden schätzen ihre Motivation beim Schreiben mit ChatGPT ein, indem sie über ihre eigene Situation hinaus eine Bewertung abgeben, bei der die Standarddeviation (0,88) und der Modus bei 4.00 liegt. Im Vergleich zur ersten Aussage bewerten die Studierenden jedoch die Motivation ihrer Kommilitonen niedriger ( $\sum s = 76$  &  $\bar{x} = 3.16$ ). Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmer ( $f = 14$ ) ist bei der Aussage nach der Motivation in der Gruppe unentschlossen ( $M_o = 3$ ), was in der Likert-Skala als "Unentschieden" repräsentiert wird. Diese Verlagerungsquote beträgt allein ( $\bar{x} = 1,75$ ) und entspricht mehr als der Hälfte des Gesamtmittelwerts ( $\bar{x} = 3.16$ ) und weist eine Abweichung ( $SD = 0.96$ ) auf.

Im Hinblick auf die Motivation lässt sich basierend auf den Daten schlussfolgern, dass es nach der Integration von ChatGPT beim Schreiben einen positiven Einfluss auf die eigene Motivation der Studierenden gab. Allerdings scheinen die Teilnehmenden bei der Bewertung des emotionalen Zustands anderer Personen neutral zu bleiben oder eine feste Zustimmung zu vermeiden. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass mehr Zeit und Interaktion notwendig sind, um eine kohärente Beobachtung sowie Wahrnehmung zu ermöglichen, um eine genaue Einschätzung der Stimmungslage anderer Personen zu treffen.

### 3.2 Lerneffizienz nach der ChatGPT-Integration

Die folgende Tabelle zeigt die Auswertungen in Bezug auf Lerneffizienz nach der Integration von ChatGPT.

**Tabelle 4**

*Bewertung der Lerneffizienz nach ChatGPT-Integration*

Bewertungen zur Lerneffizienz	<i>f</i>					$\sum s$	$M_o$	$\bar{x}$	SD
<i>(Aussagen wurden hier verkürzt)</i>									
Wiederholen nach Fehleranalyse vereinfacht das	0	0	2	11	11	105	4.50	4.37	0.64

Lernen.									
ChatGPT hat positive Einflüsse auf die Schreibkompetenz.	0	0	3	12	9	102	4.00	4.25	0.67
Vor der Nutzung von ChatGPT wirkt das Schreiben mit Stift und Papier positiv auf die Schreibkompetenz.	0	1	4	7	12	102	5.00	4.25	0.89
Wiederholen nach Grammatikkorrektur vereinfacht das Lernen.	0	0	4	14	6	98	4.00	4.08	0.65
ChatGPT analysiert die Schreibfehler korrekt.	0	0	5	13	6	97	4.00	4.04	0.69
Wiederholen nach Inhaltanalyse vereinfacht das Lernen.	0	0	7	9	8	97	4.00	4.04	0.80
ChatGPT analysiert den Text hinsichtlich des Inhalts richtig.	0	0	7	10	7	96	4.00	4.00	0.78
ChatGPT ist effektiver als traditionelle Methode.	0	3	4	9	8	94	4.00	3.91	1.01

Die obenstehende Tabelle gibt Auskunft über die Lerneffizienz der Studierenden nach dem Einsatz von ChatGPT zur Unterstützung der Schreibkompetenz. Daraus lässt sich entnehmen, dass die Teilnehmer das Wiederholen der Textschreibung nach der Fehleranalyse von ChatGPT als einen erleichternden Faktor ( $\sum s = 105$  &  $\bar{x} = 4.37$ ) betrachteten, der in dieser Kategorie den höchsten Mittelwert und die niedrigste Abweichung ( $SD = 0.64$ ) aufweist. Es ist auch zu erkennen, dass die Verteilung zwei Spitzen aufweist ( $M_o = 5.00a$  &  $4.00b$ ), wobei das Berechnungsprinzip der nebeneinander stehenden Frequenzen bei  $4.50$  ( $5.00a + 4.00b \div n2 = M_o$ ) liegen. Zudem werden die Einflüsse des Einsatzes von ChatGPT auf die Schreibkompetenz weitgehend positiv bewertet ( $\sum s = 102$  &  $M_o = 4.25$ ), wobei die Spitze der Verteilung bei  $4,00$  liegt und die Abweichung ( $SD = 0.67$ ) beträgt. Mit einer annähernd ähnlichen Durchschnittsbewertung ( $\bar{x} = 4.25$  &  $\sum s = 102$ ) wird positiv auf die Auswirkungen des Prozesses eingegangen, der durch eine traditionelle Herangehensweise gekennzeichnet ist, bei der die Aufgaben zunächst mit Stift und Papier erledigt werden. Die modale Verteilung liegt bei  $5,00$  und die Standarddeviation beträgt  $0,89$ . Anschließend wird das Wiederholen der Schreibaufgaben bzw. die Wieder- oder Umformulierung des Textes nach grammatischer Korrektur durch ChatGPT als vereinfachender Faktor für das Lernen bewertet ( $\sum s = 98$  &  $\bar{x} = 4.08$ ), wobei der Modalwert bei  $4.00$  liegt und eine Abweichung ( $SD = 0.65$ ) beträgt. Mit einer annähernden Mittelwertquote ( $4.04$ ) und Summenscore ( $97$ ) sowie derselben Modus ( $4,00$ ) wird der Korrektur der Schreibfehler seitens ChatGPT zugestimmt, wobei die Standarddeviation nur  $0.04$  davon differiert. Ebenso wird die Wiederholung des Schreibens nach der Inhaltanalyse von ChatGPT mit denselben Anteilen ( $\sum s = 97$ ,  $\bar{x} = 4.04$  und  $M_o = 4.00$ ) als lernunterstützendes Merkmal bewertet, wobei die Standarddeviation im Vergleich dazu lediglich um  $0.11$  abweicht ( $SD = 0.80$ ). Die Aussage hinsichtlich der Korrektheit der ChatGPT-Inhaltanalyse wurde mit einem Mittelwert von  $4.00$  und einer Score-Summe von  $96$  als eine unterstützende Eigenschaft des Schreibens bewertet, wobei der Modalwert bei  $4.00$  liegt und die Standarddeviation  $0.78$  beträgt. Schließlich wurde die Effektivität von ChatGPT bezüglich der Förderung der Schreibkompetenz im Vergleich zu den traditionellen Methoden als effektiv bewertet, wobei jedoch der niedrigste Mittelwert ( $3.91$ ) und Summenscore ( $94$ ) in dieser Kategorie vorliegt. Der Modalwert liegt bei  $4.00$  und die Standarddeviation beträgt  $1.01$ .

Aus den Daten geht hervor, dass die Lerneffizienz der Studierenden nach der Integration bzw. dem Einsatz von ChatGPT im DaF-Unterricht insgesamt gesteigert wurde. Des Weiteren bewerten sie auch die unmittelbaren Einflüsse von ChatGPT auf das Schreiben als positiv. Es ist

zu erfassen, dass die Studierenden der Fehleranalyse durch ChatGPT großen Wert beimessen. Echtzeitiges Feedback zu allen Arten von Textanalysen durch ChatGPT wirkt sich positiv auf die Schreibkompetenz der Studierenden aus und stellt einen vereinfachenden Faktor dar, der auch mit den Daten zur Zusammenarbeit mit der Lehrkraft übereinstimmt. Auffällig ist, dass einer der positiv wirkenden Prozesse eine traditionelle Vorgehensweise beinhaltet. Anders ausgedrückt, schätzen sie es, Schreibaufgaben vor der Nutzung von ChatGPT mit Stift und Papier zu formulieren, anstatt direkt auf digitalen Geräten zu tippen, was den Lernprozess positiv beeinflusst. Diese Aspekte weisen auf die Wichtigkeit der situationsbezogenen Einbeziehung verschiedener Vorgehensweisen bzw. gemischter Methoden oder Strategien hin. Ferner profitieren die Studierenden nicht nur vom generierten Ergebnis der Grammatiküberprüfung durch ChatGPT, sondern sie schätzen auch das bewusste Wiederholen der Schreibaufgaben als einen vereinfachenden Faktor zur Steigerung der Lerneffizienz. Dies stellt neben der Festigung des Gelernten ein bewusstes Auseinandersetzen mit Grammatikfehlern und entsprechenden Fossilierungen dar, indem fehlerhafte Grammatik in kurzer Zeit korrigiert und in richtiger Form formuliert wird. Zusätzlich wirkt sich die Schreibfehleranalyse durch ChatGPT positiv auf die Lerneffizienz der Studierenden aus. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass ChatGPT, im Gegensatz zu Textverarbeitungsprogrammen wie MS-Office, LibreOffice u.Ä., in der Lage ist, den Text nach der Korrektur der Schreibfehler erneut in korrekter Form zu generieren, Fehler zu unterstreichen und entsprechende Tipps zu geben. Die Inhaltsanalyse von ChatGPT und das damit verbundene Wiederholen des Schreibens haben einen vereinfachenden Effekt auf die Lerneffizienz der Studierenden. Dieser Aspekt ist so relevant, dass eine unbewusste Rekonstruktion des Gelernten mit Fehlern im Laufe der Zeit möglicherweise zu einer Fossilisierung führen könnte. Auch sollte betont werden, dass Studierende den Prozess bzw. das Unterrichtskonzept mit der Integration von ChatGPT effektiver als traditionelle Methoden bewerten, obwohl in dieser Kategorie die niedrigste Zustimmungsquote im Vergleich zu anderen Kategorien vorliegt. Es sollte hinzugefügt werden, dass das Konzept von ChatGPT seit sieben Wochen im Unterricht integriert ist und dieser Zeitraum den gesamten Prozess repräsentiert. Insgesamt lässt sich sagen, dass der Einsatz von ChatGPT im Vergleich zu traditionellen Methoden einen positiven Effekt auf die Lerneffizienz der Studierenden zu haben scheint. Aus den Daten lässt sich ableiten, dass nach der Textanalyse durch ChatGPT die Erklärungen der Lehrkraft für die Studierenden ausreichend sind. In gleichem Maße geben die Studierenden an, dass die Zusammenarbeit mit der Lehrkraft nach der ChatGPT-Textanalyse ihre Schreibkompetenz fördert. Es ist nicht unerwähnt zu lassen, dass sich die Zusammenarbeit mit der Lehrkraft nicht nur auf die Klarstellung der Analysen sowie die Outputs von ChatGPT bezieht. Auch können gesteuerte Kooperation und Beratung die Nutzung des deklarativen Wissens fördern. Mit anderen Worten füllt eine gute Zusammenarbeit mit der Lehrkraft die Lücke eines generativen bzw. maschinellen Feedbacks von ChatGPT insofern aus, als dass die Gefahr eines unbewussten Lernprozesses ständig in Betracht gezogen werden sollte.

### **3.3 Zusammenarbeit mit Lehrkraft nach ChatGPT-Integration**

In der folgenden Tabelle werden die Auswertungen bezüglich der Zusammenarbeit mit Lehrkräften nach der Integration von ChatGPT erläutert.

**Tabelle 5***Bewertung der Zusammenarbeit mit Lehrkraft nach ChatGPT-Integration*

<b>Bewertungen zur Zusammenarbeit mit Lehrkraft</b>	<i>f</i>	$\sum s$	$M_o$	$\bar{x}$	SD
<i>(Aussagen wurden hier verkürzt)</i>					
Nach der ChatGPT-Textanalyse sind Erklärungen von Lehrkraft ausreichend.	0 1 4 6 13	103	5.00	4.29	0.90
Die Zusammenarbeit mit der Lehrkraft nach der ChatGPT-Textanalyse fördert die Schreibkompetenz.	0 1 3 8 12	103	5.00	4.29	0.85

Die Tabelle gibt Auskunft über die Zusammenarbeit mit der Lehrkraft nach der Analyse der gegebenen Texte mithilfe von ChatGPT im DaF-Unterricht. Aus der Tabelle ist zu ersehen, dass die Teilnehmer die Erklärungen der Lehrkraft nach der ChatGPT-Textanalyse als ausreichend ( $\sum s = 103$  &  $\bar{x} = 4.29$ ) bewerten, wobei die häufigste Bewertung bei 5.00 liegt und die Abweichung der Verteilung ( $SD = 0.90$ ) beträgt. Ebenso bewerten die Teilnehmer die Zusammenarbeit mit der Lehrkraft mit denselben Anteilen ( $\sum s = 103$  &  $\bar{x} = 4,29$ ,  $M_o = 5$ ), wobei sich die Standarddeviation mit einem Wert von 0.05 davon abweicht ( $SD = 0.85$ ). Insgesamt zeigen die Daten, dass sich die beiden Aussagen statistisch erheblich annähern.

Aus den Daten lässt sich ableiten, dass nach der Textanalyse durch ChatGPT die Erklärungen der Lehrkraft für die Studierenden ausreichend sind. In gleichem Maße geben die Studierenden an, dass die Zusammenarbeit mit der Lehrkraft nach der ChatGPT-Textanalyse ihre Schreibkompetenz fördert. Es ist nicht unerwähnt zu lassen, dass sich die Zusammenarbeit mit der Lehrkraft nicht nur auf die Klarstellung der Analysen sowie die Outputs von ChatGPT bezieht. Auch können gesteuerte Kooperation und Beratung die Nutzung des deklarativen Wissens fördern. Mit anderen Worten füllt eine gute Zusammenarbeit mit der Lehrkraft die Lücke eines generativen bzw. maschinellen Feedbacks von ChatGPT insofern aus, als die Gefahr eines unbewussten Lernprozesses ständig in Betracht gezogen werden sollte.

### 3.4 Zusammenarbeit mit Kommilitonen nach ChatGPT-Integration

In der folgenden Tabelle werden die Auswertungen in Bezug auf die Zusammenarbeit mit Kommilitonen im DaF-Unterricht nach der Integration von ChatGPT erörtert.

**Tabelle 6***Bewertung der Zusammenarbeit mit Kommilitonen nach ChatGPT-Integration*

<b>Bewertungen zur Zusammenarbeit mit Kommilitonen</b>	<i>f</i>	$\sum s$	$M_o$	$\bar{x}$	SD
<i>(Aussagen wurden hier verkürzt)</i>					
Der Einsatz von ChatGPT trägt zur positiven Klassenatmosphäre bei.	0 0 9 9 6	93	3.50	3.87	0.79
Der Einsatz von ChatGPT trägt erheblich zur positiven Klassenkommunikation bei.	0 3 12 5 4	82	3.00	3.41	0.92
Der Einsatz von ChatGPT trägt zur hohen Zusammenarbeit in der Klasse bei.	1 6 10 4 3	74	3.00	3.08	1.05

Die Tabelle veranschaulicht die Bewertungen der Studierenden hinsichtlich der Zusammenarbeit mit ihren Kommilitonen nach der Integration von ChatGPT im DaF-Unterricht. Aus den Daten ist zu entnehmen, dass der Einsatz von ChatGPT auf die Klassenatmosphäre als positiv bewertet wird ( $\sum s = 93$  und  $\bar{x} = 3.87$ ), wobei der Modus einen Wert von 3.50 aufweist ( $3.00^a + 4.00^b \div n_2 = M_o$ ) und eine Standarddeviation von 0.79 vorliegt. Zudem wird der Beitrag von ChatGPT zu einer positiven Klassenkommunikation mit einem Mittelwert von 3.41 und einem Summenscore von 82 bewertet, wobei die Mehrheit der Teilnehmer sich überwiegend auf der unentschlossenen Skala befindet ( $f = 12$  und  $M_o = 3$ ). Die Standarddeviation bei dieser Bewertung beträgt 0,92. Schließlich wird eine intensive Zusammenarbeit nach der Integration von ChatGPT mit annähernden Quoten ( $\sum s = 74$  und  $\bar{x} = 3,08$ ) zugeschrieben, wobei der Modus bei 3.00 liegt und die Standarddeviation bei 1.05 beträgt.

Die Daten weisen darauf hin, dass die Integration von ChatGPT sich positiv auf die Klassenatmosphäre auszuwirken scheint. Es sollte dabei nicht unerwähnt bleiben, dass die Anzahl der unentschiedenen Teilnehmer ( $f = 9$ ) nicht unerheblich ist, was etwa einem Mittelwert von 1.5 entspricht. Werden die unentschiedenen Teilnehmer nicht in die Berechnung einbezogen, ergibt sich ein Mittelwert von 2.75. Dieser Aspekt zeigt eine Schwäche von ChatGPT im Hinblick auf die Kollektivität. Zudem scheint der Einsatz von ChatGPT positiv zur Klassenatmosphäre beizutragen, jedoch befinden sich in dieser Bewertung die Hälfte der Gesamtheit ( $f = 12$ ) auf der unentschiedenen Skala. Es ist festzustellen, dass der Einsatz von ChatGPT keine relevanten Einflüsse auf die Zusammenarbeit im Deutschunterricht hat. Insbesondere die letzten beiden Aussagen, die sich auf Interaktion bzw. soziale Kommunikation beziehen, erhalten die niedrigste Zustimmung. Diese Beobachtung könnte darauf hinweisen, dass ChatGPT in Bezug auf diese Merkmale Schwächen aufweist, was für Lehrkräfte eine Herausforderung darstellen könnte.

### 3.5 Eine eventuelle Fortsetzung von ChatGPT

Die folgende Tabelle stellt die Auswertungen bezüglich einer möglichen Fortsetzung von ChatGPT in unterrichtlichen und außerunterrichtlichen Situationen dar.

**Tabelle 7**

*Bewertung der eventuellen Fortsetzung von ChatGPT*

Bewertungen zur evtl. Fortsetzung mit ChatGPT	<i>f</i>	$\sum s$	$M_o$	$\bar{x}$	SD
<i>(Aussagen wurden hier verkürzt)</i>					
Fortsetzung der unterrichtlichen Nutzung von ChatGPT für die Schreibkompetenz.	0 0 5 9 10	101	5.00	4.20	0.77
Fortsetzung der außerunterrichtlichen Nutzung von ChatGPT für die anderen Sprachkompetenzen.	0 1 5 6 12	101	5.00	4.20	0.93
Fortsetzung der außerunterrichtlichen Nutzung von ChatGPT für die Schreibkompetenz.	0 0 7 7 10	99	5.00	4.12	0.85

Die obige Tabelle zeigt, wie die Studierenden eine mögliche Fortsetzung der Nutzung von ChatGPT in Bezug auf unterrichtliche und außerunterrichtliche Situationen zur Förderung ihrer Sprachkompetenzen bzw. -fertigkeiten bewerten. Die erste und dritte Aussage stehen im Zusammenhang mit der Schreibkompetenz, während sich die zweite Aussage auf andere Sprachfertigkeiten bezieht. Aus der Tabelle geht hervor, dass die Teilnehmenden eine Fortsetzung der ChatGPT-Nutzung zur Förderung der Schreibkompetenz in der unterrichtlichen Situation positiv ( $\sum s = 101$  und  $\bar{x} = 4.20$ ) bewerten, wobei der Modalwert bei 5 liegt und die

Standarddeviation 0,77 beträgt. Ebenso geben die Teilnehmenden eine positive Bewertung ( $\sum s = 101$  und  $\bar{x} = 4.20$ ) für die Fortsetzung der ChatGPT-Nutzung zur Förderung anderer sprachlicher Kompetenzen in außerunterrichtlichen Situationen ab, wobei auch dabei der Modalwert bei 5 liegt und eine Standarddeviation von 0,93 vorliegt. Schließlich geben sie eine positive Bewertung ( $\sum s = 99$ ) mit einem Mittelwert von 4.12 für die Fortsetzung der ChatGPT-Nutzung zur Förderung der Schreibkompetenz in außerunterrichtlichen Situationen ab, wobei der Modus ebenfalls bei 5 liegt und die Standarddeviation einen Wert von 0.85 aufweist.

Die Daten legen nahe, dass die Studierenden eine mögliche Fortsetzung der Nutzung von ChatGPT zur Verbesserung ihrer Schreibkompetenz innerhalb und außerhalb des Unterrichts positiv bewerten. In einem engeren Kontext könnte diese Zustimmung darauf hindeuten, dass die Wahrscheinlichkeit einer Fortsetzung des Unterrichtskonzepts mit ChatGPT zur Förderung des Schreibens hoch ist. Darüber hinaus scheinen die Studierenden die Anwendung von ChatGPT auf andere Bereiche sprachlicher Fertigkeiten zu übertragen. Allerdings liefern die vorliegenden Daten keine direkte Antwort darauf, ob die Studierenden ChatGPT auch in außerunterrichtlichen Situationen zur Förderung des Schreibens oder anderer Sprachkompetenzen nutzen. Es ist nicht zu vergessen, dass eine eventuelle Fortsetzung nicht nur vom Wunsch der Lernenden abhängt, sondern von vielen Faktoren wie der technologischen Bereitschaft der Lehrenden, ausreichenden Ausstattungen oder den positiven Vorstellungen der Bildungsautoritäten.

### 3.6 Kategorische Auswertung

In der folgenden Tabelle werden die kategorischen Daten für den Summenscore, den Mittelwert, den Modus, die Standarddeviation sowie die Normalverteilung von Schiefe und Wölbung erläutert.

**Tabelle 8**

*Kategorische Auswertung*

Auswertungen aller Kategorien	Aussagen-Anzahl	$\sum s$	$M_o$	$\bar{x}$	SD
Auswertungen zur Zusammenarbeit mit Lehrkraft.	2	103	5.00	4.29	0.72
Auswertungen zur evtl. Fortsetzung mit ChatGPT.	3	100	5.00	4.18	0.74
Auswertungen zur Lerneffizienz.	8	99	4.50	4.11	0.50
Auswertungen zur Motivation.	2	85	4.50a 3.50b	3.54	0.72
Auswertungen zur Zusammenarbeit mit Kommilitonen.	3	83	3.33	3.45	0.76
$\bar{x}$	18	94	3.97	3.91	0.49

Die Tabelle gibt einen Überblick über bisherige illustrierte Auswertungen, indem sie die Items jeweiliger Kategorien zusammenstellt. Dabei werden Summenscore, Mittelwerte, Modus und Standarddeviation der jeweiligen Items aggregiert, nämlich durchschnittlich arrangiert. Unter den jeweiligen Kategorien weist die Zusammenarbeit mit der Lehrkraft den höchsten

Anteil auf ( $\sum s = 103$ ,  $\bar{x} = 4.29$ ), deren Modus bei 5.00 liegt und eine Abweichung von ( $SD = 0.72$ ) aufweist. Eine mögliche Fortsetzung der Integration von ChatGPT im Unterricht ist mit einem annähernden Mittelwert von 4.18 und einem Summenwert von 100 die zweithöchste Kategorie, deren Modus ebenfalls bei 5.00 liegt und deren Standarddeviation nur um 0.02 von der vorherigen Kategorie differiert ( $SD = 0.74$ ). Die Einflüsse von ChatGPT auf die Lerneffizienz werden mit einem ähnlichen Anteil ( $\sum s = 99$ ,  $\bar{x} = 4.11$ ) bewertet. Die Verteilung dieser Kategorie weist zwei Spitze ( $M_o = 3.50$  und  $4.50$ ) und eine Abweichung ( $SD = 0.50$ ) auf. Die Kategorie Motivation steht mit einem Mittelwert von 3,54 und einem Summenscore von 85 in Verbindung zur Zusammenarbeit mit Kommilitonen, die mit einem Anteil ( $\sum s = 83$ ,  $\bar{x} = 3.45$ ,  $SD = 0.76$ ) die niedrigste Zustimmung aller Kategorien aufweist. Zusätzlich dazu ist aus der Tabelle zu entnehmen, dass der Mittelwert aller skalierten 18 Items 3.91 und der Summenscore-Mittelwert 94 beträgt, wobei diese eine Standarddeviation von 0.49 aufweisen. Im Hinblick auf den Modus weisen die Gesamtwerte aller Items einen Modalwert von 3.97 auf.

Daraus lässt sich schließen, dass die Implementierung im Großen und Ganzen positiv betrachtet wurde und die Studierenden vor allem der Zusammenarbeit mit der Lehrkraft während des Prozesses einen hohen Wert beimessen, während die Zusammenarbeit mit Kommilitonen an letzter kategorischen Stelle platziert wird. Darüber hinaus weisen sie einer möglichen Fortsetzung des ChatGPT-Einsatzes in und außerhalb des Unterrichts eine hohe Wichtigkeit zu. Ebenso scheinen die Studierenden von der Lerneffizienz durch die Nutzung von ChatGPT profitiert zu haben. Aus der Statistik ist zu sehen, dass die ersten drei ebenso wie die letzten zwei Kategorien im Einklang stehen. Auffällig ist, dass sie die Selbstmotivation positiv bewerten, während sie bei der Motivationslage ihrer Kommilitonen eher unentschlossen zu bleiben scheinen, was auf eine geringe soziale Kommunikation bzw. Interaktion verweisen könnte.

## FAZIT

Basierend auf den oben genannten Ergebnissen der Studierendenbefragung lassen sich eine Reihe von Schlussfolgerungen ziehen, die für das Verständnis der Auswirkungen des Einsatzes von ChatGPT im universitären DaF-Unterricht zur Förderung der Schreibkompetenz relevant sind. Zunächst deuten die Befunde darauf hin, dass die Integration von ChatGPT im DaF-Unterricht einen positiven Einfluss auf die Schreibkompetenz der Studierenden hat. Insbesondere zeigt sich, dass die vereinfachende Rolle von ChatGPT bei der Bearbeitung von Texten in verschiedenen Aspekten wie Orthographie, Grammatik oder Inhalt positiv bewertet wird. Die Vielseitigkeit der maschinellen Bearbeitungsfähigkeit ermöglicht den Beteiligten, fast augenblicklich Feedback zu erhalten, wodurch sie Zeit sparen können, die sie normalerweise für die Überprüfung, Diskussion und Überarbeitung des Textes aufwenden müssten.

Zusätzlich zur vereinfachenden Funktion des oben genannten maschinellen Vorgangs ist eine Zusammenarbeit der Lehrkraft eng mit diesem Prozess verbunden, die nach der Nutzung von ChatGPT eine wesentliche Rolle für die Studierenden spielte. Dieses Zusammensein stellt nicht nur eine Betreuung zur Förderung der gezielten Kompetenz oder erweiterte Erklärungen dar, sondern ist auch wichtig, um auf die generierten Antworten hinzuweisen und gegebenenfalls zu korrigieren, die teilweise falsch oder fiktional ("halluziniert") sind (Meyer et al., 2023). Im Gegensatz zur Annahme, dass die Outputs von ChatGPT immer korrekt sind, beträgt die Fehlerquote bei den maschinell erzeugten Outputs bzw. Antworten von ChatGPT, bei denen man 20 % fehlerhafte Antworten in Betracht ziehen muss (Fleischmann, 2023). Es ist nicht zu vergessen, dass die Fehler auch Tendenzen zur Fossilierung hinter sich verbergen könnten, wobei das Fremdsprachlernen stagniert (Rösch, 2011).

In dieser Hinsicht gewinnt die Betreuung der Lehrkraft insofern Bedeutung, dass das sogenannte 'Halluzinieren' von ChatGPT beim Lernen der fremdsprachlichen Einheiten nicht zur Fossilierung führen könnte. Die Bestrebung der Sensibilisierung bezüglich möglicher Fehler von Outputs ist in diesen Situationen besonders wichtig, insbesondere, wenn sich kein Lernbegleiter findet. Denn es besteht sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unterrichts ein Interesse an der weiteren Nutzung von ChatGPT. Diese Bereitschaft zur Fortsetzung spiegelt das Potenzial der Nutzung von ChatGPT für andere Kompetenzen und Lehrinhalte wider, obwohl die Fehlerquote von 20 % im Hinterkopf behalten werden muss.

Im Vergleich zur Zusammenarbeit mit der Lehrkraft weist das Zusammenwirken mit Kommilitonen den niedrigsten Mittelwert der Befragung auf. Es ist anzumerken, dass der Einsatz von ChatGPT die Motivation des Individuums gesteigert hat. Ein zugrundeliegender Faktor könnte unter anderem das schnelle Feedback von ChatGPT sein. In diesem Kontext weisen Moore und MacArthur (2016) darauf hin, dass schnelles Feedback die Motivation der Fremdsprachenlernenden steigern könnte. Jedoch wird in Bezug auf die Motivation der Kommilitonen eine geringere Einschätzung abgegeben. Dieser Aspekt könnte darauf hinweisen, dass der Einsatz von ChatGPT eher zur Selbstmotivation und zum Selbstlernen beitrug, während sich die menschliche Interaktion und Empathie um des Individualisierungswillens oder der Anpassungsfähigkeit willen in den Hintergrund drängen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Nutzung neuer KI-basierter Technologien - wie im vorliegenden Fall ChatGPT - in vielerlei Hinsicht vorteilhaft erscheint. Diese Vorteile umfassen seine vereinfachende, unterstützende, motivierende und zeitsparende Rolle im DaF-Unterricht. Es ist jedoch wichtig anzumerken, dass im Vergleich zu traditionellen Methoden die Effektivität dieses Prozesses hervorgehoben wird, ohne dabei die Bedeutung der Beratung durch die Lehrkraft, der Zusammenarbeit mit Kommilitonen sowie der Verwendung von Stift und Papier als integrale Bestandteile des Lernprozesses zu vernachlässigen. Wie Meyer et al. (ebd.) betonen, ist es wichtig zu bedenken, dass die Nutzung von ChatGPT – sowohl für Lernende als auch für Lehrende – auf methodische oder praktische Schwierigkeiten stoßen kann. Am Rande sei erwähnt, dass digitale Tools o. Ä. nicht als Selbstzweck im Fremdsprachenunterricht verwendet werden sollten. Vielmehr sollten sie unter Berücksichtigung fremdsprachendidaktischer Ansätze und Prinzipien eingesetzt werden, da die Schreibkompetenz u.a. ein aktiver und produktiver Prozess ist und kritische Denkfähigkeit erfordert. Zusätzlich zu seiner unterstützenden Rolle sollten die Benutzer sich dieser Herausforderungen bewusst sein, um die Entwicklung einer kritischen Fertigkeit wie dem „Schreiben“ nicht zu beeinträchtigen.

## LITERATURVERZEICHNIS

- Akkaya, N., & Şengül, L. (2023). Sohbet Robotları (Chatbots) ve Yabancı Dil Eğitimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* (58), 2988-2999. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1340781>
- Apeltauer, E., & Şenyıldız, A. (2015). Lernerautonomie: Vorstellungen und Einstellungen mehrsprachiger türkischer Lehramtsstudierender. *Moderna språk*, 109(1), 13-29. <https://doi.org/10.58221/mosp.v109i1.7963>
- Dengler, S., Rusch, P., Schmitz, H., & Sieber, T. (2020). *Netzwerk neu A2: Deutsch als Fremdsprache*. Ernst Klett Sprachen.
- Doruköz, K. D., & Uslu, B. (2023). YAPAY ZEKÂNIN İŞ HAYATINDAKİ YERİ: AVANTAJLAR, DEZAVANTAJLAR VE POLİTİKALAR. *Bandırma Onyedli Eylül*

Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 6(CEEİK 2023 Özel Sayısı), 45-62.  
<https://doi.org/10.38120/banusad.1376452>

- Europarat (2020). *Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen – lernen, lehren, beurteilen. Begleitband mit neuen Deskriptoren*. Klett.
- Fleischmann, A. (2023). Neues Handbuch Hochschullehre. In: Berendt, B., Fleischmann, A., Salmhofer, G., Schaper, N., Szczyrba, B., Wiemer, M., Wildt, J. (Hrsg.), *ChatGPT in der Hochschullehre: Wie künstliche Intelligenz uns unterstützen und herausfordern wird* (S. 1-44). Franz Steiner Verlag.  
<https://www.duzopen.de/media/e1457f56a67a9f338c70e87ca8a4f2cf9da0ddce/f575b32f90a32b0cd866a47845aa350fb1ace900/864faa5f7dbb33de09ff38e408a2533dd5969d65/ff95f041a76dd2bacf4bce6783650a28842b9ee4.pdf>
- Gaur, A. S. ve Gaur, S. S. (2009). *Statistical Methods for Practice and Research*. New Delhi: Response Books.
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference, 17.0 update (10a ed.)*. Pearson.
- Harland, T. (2010). Practitioner action research for studying higher education and improving the quality of teaching. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 7, 1-14.  
<https://doi.org/10.32890/mjli>
- Hoffmann, I., Hofmann, K., & Gür-Şeker, D. (2024). *KI für AI-nsteiger – Künstliche Intelligenz im Kontext DaF/DaZ: Ein Einführungspapier*. <https://doi.org/10.18418/opus-7942>
- Hong, W. C. H. (2023). The impact of ChatGPT on foreign language teaching and learning: Opportunities in education and research. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 5(1). <https://doi.org/10.61414/jeti.v5i1.103>
- Kasneci, E., Sebler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences*, 103, 102274.  
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). ChatGPT for language teaching and learning. *RELC Journal*, 54(2), 537–550. <https://doi.org/10.1177/00336882231162>
- Konstantinidou, L., & Studer, T. (2023). Mensch und Maschine beim Deutschlehren und-lernen: ein zukunftsgerichteter Diskussionsbeitrag. *Österreichisches Sprachdiplom Deutsch*, 40. <https://idvnetz.org/uncategorized/idv-magazin-104-2023>
- Lobo, S. (2023). In: ChatGPT: Das machtvollste Instrument, das je vom Menschen geschaffen wurde. *SpiegelOnline*. <https://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/ChatGPT-das-aachtvollsteinstrument-das-je-vom-menschen-geschaffen-wurde-a-b03b5672-2452-45f3-b177-f554d134467>
- Lymperopoulou, G., & Karvela, I. *ChatGPT als Lernbegleiter im schriftlichen Ausdruck auf den Niveaustufen B2 und C1* (Unveröffentlichte Masterarbeit). Nationale und Kapodistrias Universität/Fachbereich für Deutsche Sprache und Literatur, Athen.  
<https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/object/3367789/file.pdf>
- Maden, S., & Yetişensoy, O. (2024). İkinci dil öğretiminde Chatbot teknolojisinin kullanımına yönelik çalışmalardaki genel eğilimler. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(1), 273-288. <https://doi.org/10.33400/kuje.1407998>

- Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Meyer, J. G., Urbanowicz, R. J., Martin, P. C., O'Connor, K., Li, R., Peng, P. C., ... & Moore, J. H. (2023). ChatGPT and large language models in academia: opportunities and challenges. *BioData Mining*, 16(1), 20. <https://doi.org/10.1186/s13040-023-00339-9>
- Nuxoll, F. (2023). ChatGPT: Create a catchy headline: Wie sich chatbots und KI tools auf den Englischunterricht auswirken. *Der fremdsprachliche Unterricht Englisch*, 182, 46-48. <https://www.friedrich-verlag.de/friedrich-plus/sekundarstufe/englisch/wortschatz-grammatik/chatgpt-create-a-catchy-headline-14489>
- O'Brien, R. (2001). Um exame da abordagem metodológica da pesquisa ação [An overview of the methodological approach of action research]. In Roberto Richardson (Ed.), *Teoria e Prática da Pesquisa Ação [Theory and practice of action research]*. João Pessoa, Brazil: Universidade Federal da Paraíba. <http://www.web.ca/~robrien/papers/arfinal.html>
- Pawlak, F. (2024). ChatGPT—a revolution for teaching and learning in chemistry education?!. *CHEMKON*, 31(2), 48-53. <https://doi.org/10.1002/ckon.202300010>
- Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). Improving language understanding by generative pre-training. <https://paperswithcode.com/paper/improving-language-understanding-by>
- Riemer, C. (2016). Befragung. In Caspari, D., Klippel, F., Legutke, M., & Schramm, K. (Hrsg.), *Forschungsmethoden in der Fremdsprachendidaktik. Ein Handbuch* (S. 155-173). Tübingen: Narr.
- Rösch, H. (2011). *Deutsch als Zweit-und Fremdsprache*. Akademie Verlag.
- Stringer, E. T., & Aragón, A. O. (2020). *Action research*. Sage publications.
- Tekin, Ö. ChatGPT im Unterricht Deutsch als Fremdsprache. *Alman Dili ve Kültürü Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 135-163. <https://doi.org/10.55143/alkad.1390420>
- Weßels, D. (2023). ChatGPT – ein Meilenstein der KI-Entwicklung. *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung*, 31(1), 17-19. <https://doi.org/10.1515/dmvm-2023-0007>
- Wickens, T. D., & Keppel, G. (2004). *Design and analysis: A researcher's handbook* (p. 958). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice-Hall.
- Wu, T., He, S., Liu, J., Sun, S., Liu, K., Han, Q. L., & Tang, Y. (2023). A brief overview of ChatGPT: The history, status quo and potential future development. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 10(5), 1122-1136. <https://doi.org/10.1109/JAS.2023.123618>

## GENİŞLETİLMİŞ ÖZ

Teknolojinin hızlı gelişimi, son yıllarda yaşamın birçok alanında önemli değişikliklere yol açmıştır. Bu değişikliklerden biri de yapay zeka tabanlı teknolojilerin eğitim üzerindeki etkisidir. Özellikle 2022'de OpenAI tarafından geliştirilen bir yapay zeka modeli olan ChatGPT'nin Almanca gibi yabancı dillerin öğretiminde yazma becerilerine ilişkin birçok avantaja sahip olabileceğini vurgulayan araştırmacılar, aynı zamanda dikkate alınması gereken yabancı dil öğrenme ve öğretme sürecine doğrudan etkisi olabilecek önemli hususlara da dikkat çekmektedir.

Bu çalışmanın merkezi sorusu, ChatGPT'nin sınıfta kullanımının yabancı dil öğretiminde öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmedeki rolünün yanı sıra, öğrenme sürecinin ayrılmaz parçası olan öğrenci motivasyonlarını, sınıf içi iletişimlerini ve öğretmen ile sınıf arkadaşlarının iş birliğini ne ölçüde etkilediğidir. Bu araştırma, ChatGPT'nin Almanca derslerindeki kullanımının etkilerini anlamaya ve gelecekteki yapay zeka destekli öğrenme ve öğretim konseptlerine yönelik öngörücü bir perspektif kazandırmayı amaçlamaktadır.

Bu amaç doğrultusunda, 2023-2024 akademik yılında Türkiye'deki bir üniversitede Almanca'nın yabancı dil olarak öğretildiği hazırlık sınıfında, A2 seviyesindeki yazma derslerine 7 hafta boyunca ChatGPT entegre edilmiştir. Entegrasyon süreci, yazma görevlerinin öğrencilere verilmesi, bu görevlerin öncelikle geleneksel yöntemle (kalem ve kağıt kullanarak) tamamlanması, ardından metinlerin ChatGPT ortamına aktarılması, ChatGPT tarafından sağlanan düzeltme ve geri bildirimlerin alınması, öğretmenin ek geri bildirim ve düzeltmeler sağlaması, analiz edilen metinlerin öğretmen ve sınıf arkadaşlarıyla tartışılması ve son olarak geri bildirimler doğrultusunda metinlerin yeniden yazılmasını içermektedir.

### **Yöntem**

Araştırmada, eğitim müdahalesinin (ChatGPT entegrasyonu) etkinliğini katılımcıların perspektifinden incelemek için sistemli ve kontrollü bir yöntem kullanılmıştır. Araştırmacı, araştırma sürecinde aktif olarak yer almış ve bu süreçte döngüsel bir refleksiyon aşaması sağlayarak "eylem yoluyla öğrenme" imkanı tanıyan eylem araştırması modelini temel almıştır.

Veri toplama aracı olarak, demografik sorular, motivasyon, öğrenme verimliliği ve iş birliği üzerine 18 Likert ölçeği ifadesi ve açık uçlu sorular içeren yarı yapılandırılmış bir anket kullanılmıştır. Gerekli etik izinler alındıktan sonra anket, 'Google Forms' aracılığıyla uygulanmış ve veriler iki hafta içinde toplanmıştır. Ölçek ifadeleri SPSS kullanılarak istatistiksel olarak analiz edilmiş ve verilerin +2 ve -2 arasında normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Likert ölçeği ifadelerinin iç tutarlılığı Cronbach's Alpha ile belirlenmiş ve güvenilir kabul edilen 0.86 alpha katsayısı bulunmuştur. Kategorilere ayrılan veriler ise Skor Frekansı, Skor Toplamı, Ortalama, Mod ve Standart Sapma kullanılarak betimsel olarak analiz edilmiştir.

### **Bulgular**

Bulgular, ChatGPT'nin Almanca öğretiminde öğrenme etkinliği ve öğrencilerin yazma becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Özellikle, ChatGPT'nin yazma görevleri için metin işleme konusundaki basitleştirici rolü, yazım, dil bilgisi ve içerik gibi çeşitli açılardan olumlu değerlendirilmiştir. Makine işlem gücünün çeşitli yetenekleri, katılımcıların neredeyse anında geri bildirim almasını sağlamış ve bu da metni kontrol etme, tartışma ve gözden geçirme için harcanacak zamanı kazandırmış gibi görünmektedir. ChatGPT kullanımından sonra öğrenciler için öğretmenle yakın iş birliği önemli bir rol oynamaktadır. Bu iş birliği, sadece belirli becerilerin geliştirilmesi veya daha fazla açıklama sağlanması ile sınırlı kalmayıp, ChatGPT tarafından oluşturulan cevapların önemli noktalarının vurgulanması ve gerektiğinde düzeltilmesi gibi unsurları da içermektedir. Bu yanıtlar kısmen yanlış veya hayal ürünü ("halüsinasyonlar") olabilmektedir. Katılımcılar, Almanca öğretiminde ChatGPT'nin sürekli kullanımına değer verdiklerini ve hem sınıf içinde hem de sınıf dışında, yazma becerileri ve diğer yabancı dil becerileri için de ChatGPT'yi kullanma eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir. Bu nedenle, özellikle bir uzman danışmanın yokluğunda, ChatGPT tarafından üretilen yanıtların potansiyel riskleri vurgulanmaktadır. ChatGPT'nin yanıtlarının her zaman doğru olduğu varsayılmasına rağmen, makine tarafından üretilen yanıtların hata oranının % 20 olduğu bilinmelidir. Bu hatalar, yanlış öğrenme eğilimlerine ve hatta dil öğreniminde fosilleşme gibi olumsuz sonuçlara yol açabilir. Katılımcılar, ChatGPT'nin ders entegrasyonunda bireysel motivasyonlarına ve öğretmenle iş birliğine özel önem verdiklerini belirtmişlerdir. Ancak,

sürecin öğretmenle iş birliğini ön plana çıkarmasına karşın, sınıf arkadaşlarıyla iş birliğini artırmadığı görülmüştür.

### **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

ChatGPT gibi yapay zeka tabanlı teknolojiler, Almanca'nın yabancı dil olarak öğretiminde yazma becerilerinin geliştirilmesine yönelik olarak basitleştirici, destekleyici, motive edici ve zaman kazandırıcı bir rol oynayabilir. ChatGPT'nin hızlı geri bildirim sağlama yeteneği, özellikle yazma becerilerinin gelişiminde zaman tasarrufu sağlarken bireysel öğrenme motivasyonunu da artırabilir. Ancak, öğretmen rehberliği, öğrencilerin sınıf arkadaşlarıyla iş birliği yapması ve kalem-kağıt kullanımı, öğrenme sürecinin vazgeçilmez unsurları olarak dikkate alınmalıdır. Yapay zeka uygulamalarının yalnızca bir amaç olarak değil, yabancı dil öğretiminin pedagojik ilkeleri doğrultusunda etkili bir araç olarak kullanılması önemlidir. ChatGPT, bireysel öğrenme süreçlerini destekleyen bir araç olarak yabancı dil öğretim yaklaşımlarını tamamlayıcı şekilde değerlendirilmeli ve kullanıcılar, bu teknolojinin metodolojik ve pratik sınırlamalarının farkında olmalıdır. Bu farkındalık, yazma gibi kritik becerilerin gelişiminin olumsuz etkilenmemesi açısından büyük önem taşımaktadır.