



Hindernisse und Möglichkeiten von ChatGPT 3.5 bei der Erstellung eines interaktiven Dashboards und über dessen Usability

Sarah Bauhofer/ sarah.bauhofer@stud.ph-weingarten.de

Motivation der Forschung und Ziel des Projekts

Softwaregestützte Visualisierungssysteme veranschaulichen große Datensätze, um Nutzende bei der effektiven Ausführung von Aufgaben zu unterstützen (Munzner, o. J.). Sie helfen auch dabei, zugrunde liegende Muster in umfangreichen Datenanalysen aufzudecken (Li et al., 2024). Angesichts der steigenden Beliebtheit von Sprachmodellen, wie ChatGPT, ist es wichtig zu verstehen, wie gut dieses Tool in der Lage ist, mit Visualisierungen und großen Datensätzen zu arbeiten (Kim et al., 2024). Solche Erkenntnisse sind entscheidend für die zukünftige Entwicklung und Anwendung dieser Technologien in verschiedenen Domänen. Das Ziel dieses Projekts war es daher, zu erforschen, inwiefern ChatGPT 3.5 zur Erstellung von Visualisierungen und der Verarbeitung großer Datensätze eingesetzt werden kann. Hierfür wurde Ein domänenspezifisches Dashboard mit Hilfe von ChatGPT 3.5 erstellt, wobei die Möglichkeiten und Hindernisse dieses Prozesses dokumentiert wurden. Ein weiterer Schwerpunkt war die Bewertung der Nutzbarkeit des Dashboards durch einen Usability-Test, um den tatsächlichen Nutzen für potentielle Personen dieser Domäne zu ermitteln.

Related work

Bisherige Studien haben sich auf die allgemeinen Fähigkeiten von ChatGPT konzentriert, menschenähnliche Konversationen zu generieren und Aufgaben autonom auszuführen (Bukar et al., 2024; Spitzer, 2023; Deng & Lin, 2023; Gentil & Merle, 2023). Allerdings gibt es noch wenige Arbeiten, die sich speziell mit der Integration von ChatGPT in Visualisierungssysteme befassen. Kim et al. (2024) haben erste Untersuchungen zur Beratung bei der Visualisierungsgestaltung durchgeführt, was die Grundlage für unsere Forschung bildet.

Methode Dashboard-Erstellung

Vorgehen und Durchführung

- **Technische Anwendungen:** RStudio, ChatGPT 3.5, GitHub.
- **Datensatz:** Studentsperformance (1000 Studierende, diverse Einflussfaktoren).
- **Datenanalyse:** Reinigung und Anpassung des Datensatzes, Ausschluss nicht relevanter Faktoren.
- **Erstellung des Dashboards:** Datensatz in .csv konvertiert und in R hochgeladen, ShinyApp Projekt erstellt, GitHub Repository eingerichtet. ChatGPT 3.5 unterstützte bei der Visualisierung und Anpassung von Codes.
- **Leitfragen:** „Was“, „warum“ und „wie“ visualisiert werden soll (Munzner, o. J.).
- **Wahl der Visualisierungen:** Basierend auf Datensatz, Szenario und Interpretierbarkeit (Jacobs & Hensel-Börner, 2020).
- **Designprinzipien:** Effektivität und Effizienz (Jacobs & Hensel-Börner, 2020).
- **Interaktionen:** Shneiderman’s Mantra: Overview first, zoom and filter, details on demand (1996).

Möglichkeiten und Hindernisse

Zusammenarbeit mit ChatGPT 3.5

- Zugriff auf R-Datensätze möglich.
- Geduld und Aufmerksamkeit bei der Arbeit mit ChatGPT 3.5 erforderlich.
- Bekannte Richtlinien: Präzise Ausdrucksweise, Schritt-für-Schritt-Ansätze, eigenes Verständnis für Coding-Fehler notwendig.
- Gelegentliche Schwierigkeiten bei der Code-Generierung und Interaktionsanpassung.
- Unterstützt bei Ideenfindung und Dashboard-Gestaltung.
- Kein Zugriff auf Templates oder externe Codes.
- Kompatibilitätsprobleme mit aktuellen Softwareversionen.

Datensatz und ChatGPT 3.5

- Ermöglicht Anpassung des Datensatzes, z.B. Spalten entfernen
- Zugriff nur auf vorhandenen Datensatz und seiner Variablenbezeichnung. Es ist nicht möglich, den Datensatz in einer anderen Sprache übersetzen zu lassen und Berechnungen durchzuführen.

Interaktionen und Gestaltung des Dashboards mit ChatGPT 3.5

- Unterstützt bei verschiedenen Interaktionen.
- Schwierigkeiten bei der Anpassung von Interaktionen und Voreinstellungen von ShinyApp (Farbgebung der Balken).
- Hilfe bei der Auswahl von Farben und der Integration Icons und Symbolen.

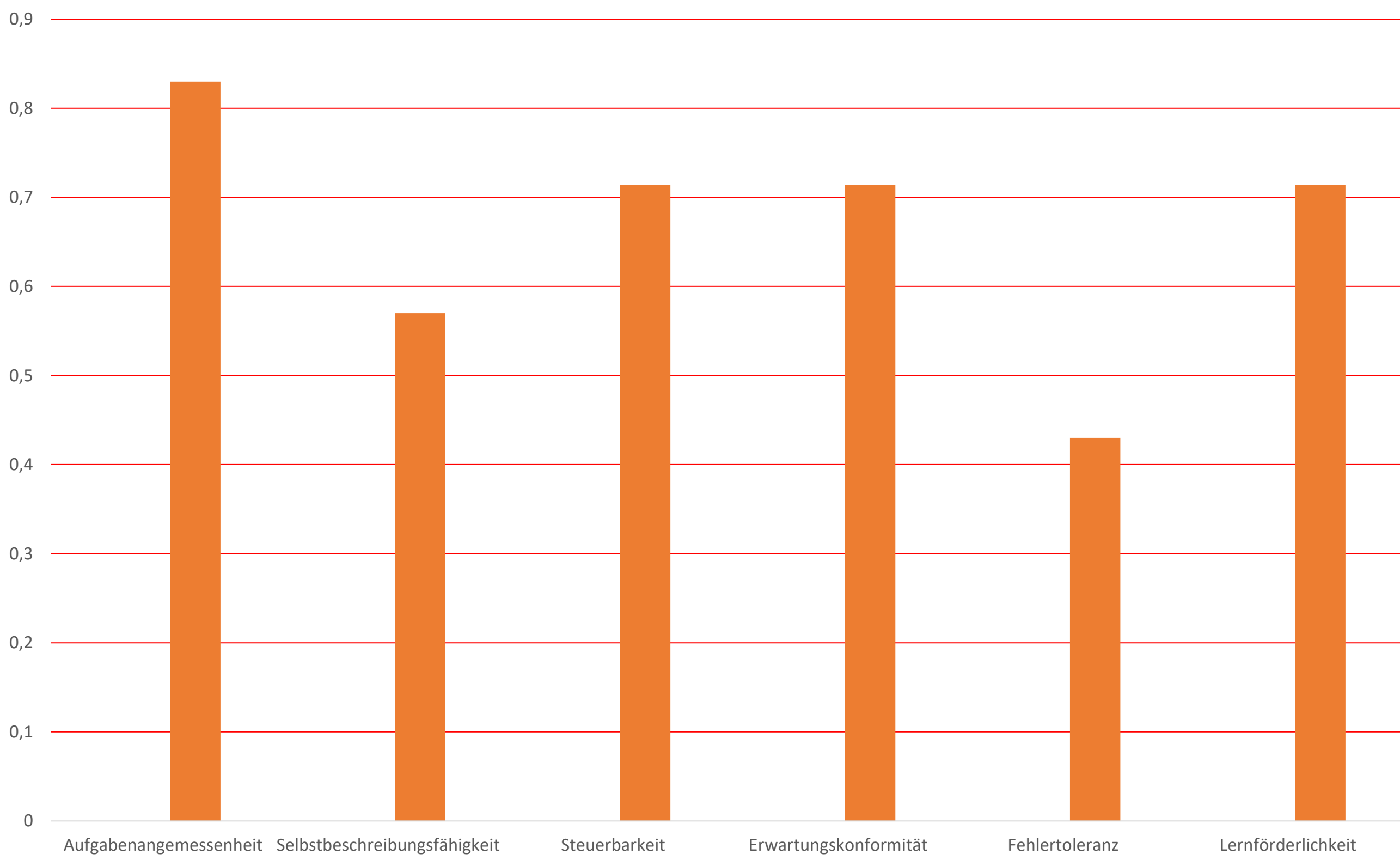
Methode Usability Test

- **Stichprobe:** Da die Durchführung in einem Büro stattfand, wurden Personen aus näherer Umgebung rekrutiert (N = 10).
- **Befragungszeitraum:** April 2024.
- **Demographie:** 80% der Befragten waren männlich. Das Alter betrug zwischen 19 und 26 Jahren.
- **Messinstrument:** ISONORM 9241/10 Fragebogen.
- **Grundprinzipien und Items:** Untersucht wurden sechs Grundprinzipien mit 26 Items, die auf einer siebenstufigen Skala von sehr negativ ("-3") bis sehr positiv ("+3") bewertet wurden.

Durchführung

- Bearbeitung der Aufgaben (Szenarien) am Dashboard und anschließende Befragung (durchschnittlich 20 Minuten).

Ergebnisse



Diskussion und Ausblick

Die Kollaboration mit RStudio und ShinyApp ist zuverlässig. Allerdings gibt es Hindernisse, gerade Fehlerbehandlungen, die es zu beachten gilt. Allein durch die Arbeit mit ChatGPT 3.5 wird vermutlich nie das gewünschte Ziel (Dashboard) erreicht werden. Die Ergebnisse des Usability Tests zeigen ebenfalls, dass Anpassungen nötig sind, um eine bessere Usability zu gewährleisten. Die Ergebnisse könnten durch die Hindernisse durch ChatGPT 3.5 beeinflusst worden sein. Dennoch konnte sich das Dashboard als nützlich in dieser Domäne herausstellen. Die Stichprobengröße ist ebenfalls zu bemängeln. Hier könnten Optimierungen am Design und der Erhebung vorgenommen werden, die zu einer größeren Stichprobenreichweite führen kann. Zukünftige Forschungen könnten an dieser Arbeit anknüpfen, um zu testen, ob und inwiefern ChatGPT 4 in der Lage ist, solche Anpassungen vorzunehmen. Hier gibt es nun die Möglichkeit, Dokumente und Bilder hochzuladen, was die Arbeit mit Visualisierungen oder großen Datensätzen verbessern könnte. Im Arbeitskontext könnten diese Ergebnisse interessant sein, da ChatGPT 4 dabei unterstützen könnte, große Datenmengen zu analysieren und diese aufzubereiten, was zeitliche und finanzielle Ressourcen sparen könnte.

GitHub



Literatur

Bukar, Umar Ali, Md Shohel Sayeed, Siti Fatimah Abdul Razak, Sumendra Yogarayan, Oluwatosin Ahmed Amodu, und Raja Azlina Raja Mahmood. „Text Analysis on Early Reactions to ChatGPT as a Tool for Academic Progress or Exploitation“. SN Computer Science 5, Nr. 4 (29. März 2024): 366. <https://doi.org/10.1007/s42979-024-02714-7>.

Deng, Jianyang, und Yijia Lin. „The Benefits and Challenges of ChatGPT: An Overview“. Frontiers in Computing and Intelligent Systems 2, Nr. 2 (5. Januar 2023): 81–83. <https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465>.

Few, S. (2006) Information Dashboard Design: the Effective Visual Communication of Data, pp. 40–46. O'Reilly Media, Inc, Sebastopol

Figl, Kathrin. „ISONORM 9241/10 und Isometrics: Usability-Fragebögen im Vergleich“. In Mensch & Computer 2009, von Hartmut Wandke, Saskia Kain, und Doreen Struve, 143–52. Oldenbourg Verlag, 2009. <https://doi.org/10.1524/9783486598551.143>.

Gentil, Marie-Hélène, und Catherine Merle. „The Use of Quality Tools, Concepts and Methods to Help the Transition to Industry 4.0: On the Way to Quality 4.0“, 2023.

Jacobs, Luise, und Susanne Hensel-Börner. „Die Kraft effektiver Daten-Visualisierung – CLEAR(!): Ein Leitfaden zur wirkungsvollen Dashboard-Gestaltung“. In Data-driven Marketing, herausgegeben von Silvia Boßow-Thies, Christina Hofmann-Stölting, und Heike Jochims, 43–75. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-658-29995-8_3.

Kim, Nam Wook, Grace Myers, und Benjamin Bach. „How Good Is ChatGPT in Giving Advice on Your Visualization Design?“ arXiv, 30. Januar 2024. <http://arxiv.org/abs/2310.09617>.

Kompendium multimediales Lernen. X.media.press. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-37226-4>.

Li, Shuaimin, Xuanang Chen, Yuanfeng Song, Yunze Song, und Chen Zhang. „Prompt4Vis: Prompting Large Language Models with Example Mining and Schema Filtering for Tabular Data Visualization“. arXiv, 29. Januar 2024. <http://arxiv.org/abs/2402.07909>

Munzner, Tamara. „Visualization Analysis & Design“, 2015

Pappas, L., Whitman, L. (2011). Riding the Technology Wave: Effective Dashboard Data Visualization. In: Smith, M.J., Salvendy, G. (eds) Human Interface and the Management of Information. Interacting with Information. Human Interface 2011. Lecture Notes in Computer Science, vol 6771. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21793-7_29

Prümper, Jochen. „Der Benutzungsfragebogen ISONORM 9241/10: Ergebnisse zur Reliabilität und Validität“. In Software-Ergonomie '97, herausgegeben von Rüdiger Liskowsky, Boris M. Velichkovsky, und Wolfgang Wünschmann, 49:253–62. Berichte des German Chapter of the ACM. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 1997. https://doi.org/10.1007/978-3-322-86782-7_21.

Prümper, Jochen, und Michael Anft. „Die Evaluation von Software auf Grundlage des Entwurfs zur internationalen Ergonomie-Norm ISO 9241 Teil 10 als Beitrag zur partizipativen Systemgestaltung - ein Fallbeispiel“, o. J.

Shneiderman, B. (1996). The Eyes Have It: A Task by Data Type Taxonomy for Information Visualizations. In: Proc. of the IEEE Symposium on Visual Languages, Washington, 1996 (pp. 336–343). IEEE Computer Society Press.

Spitzer, Manfred. „ChatGPT: Nur ein weiterer Trend oder eine Revolution?“ Nervenheilkunde 42, Nr. 04 (April 2023): 192–99. <https://doi.org/10.1055/a-1948-8785>.