



What Happens if Artificial Intelligence Represents the Cartography of the Future?!

Dennis Edler¹

Accepted: 1 June 2023 / Published online: 16 June 2023
© The Author(s) 2023

In recent weeks and months, much has been written in the media (and also in this journal) about the consequences that artificial intelligence (AI) can have for society. In the editorial of issue 1, for example, I wrote that AI could not yet draw maps. As I have learned in the meantime (and thanks to student feedback), there are also current developments that arouse curiosity and that should be further elaborated:

What happens when the chatbot ChatGPT is asked how it imagines the cartography of the future? And what happens in a second step when its transcription is used as input for an AI-based image creation software? ChatGPT characterizes the cartography of the future in a few seconds as follows, and Midjourney captures the graphical interpretation in a visualization after about a minute. You can see one result of "AI art" on the cover of this issue:

"I envision the cartography of the future as a dynamic and interactive system that seamlessly integrates data from multiple sources to create highly detailed and customizable maps. In my mind's eye, I see a person standing in front of a giant, wall-sized display surrounded by floating holographic images of cities, landmarks, and landscapes.

This person directs gestures at the display, and the holographic images come alive, showing real-time information such as traffic patterns, weather conditions and population density. Using hand-movements, the map zooms in and out, providing a more detailed or broader view of the area.

Suddenly, a notification appears on the screen indicating an earthquake nearby. The map automatically adjusts, highlighting the affected area and providing real-time updates on seismic activity.

As the person continues to explore the map, an area of interest appears and more information is requested. The holographic images expand to provide a 3D view of the

location, as well as additional data such as historical landmarks, cultural sites, and environmental factors.

In this vision of the future, cartography is not just a static representation of geography, but a living and breathing system that adapts to the needs and interests of the user. It empowers individuals and organizations with the tools they need to make informed decisions and solve complex problems."

At this point, I do not want to evaluate the result of the interaction of two artificial intelligences presented here. Rather, dear KN readers, I would be interested in your opinions and comments on it. What strengths and weaknesses do you see in the result of the case example? Many letters to the editor would be desirable for the discourse on this, which will certainly occupy us all in many ways.

Impulses for this part of the editorial and the cover illustration came from the Bochum M.Sc. student Jule Drews—many thanks!

Following on from the previous thoughts, I cannot (yet) offer you a separate thematic issue on the development and application of AI in cartography. Instead, this thematically diverse issue contains 6 research articles, which (as usual) were accepted for publication after peer review and have already appeared online first. Many thanks to all 22 authors and to all reviewers who participated!

The first two articles are a selection of the works presented at the fourth CityVis workshop on urban data visualisation, held in November 2022, at Potsdam University of Applied Sciences, co-organized by the German Cartographic Society (DGfK).

Christoph Huber, Till Nagel and Heiner Stuckenschmidt introduce the concept of data experience points by means of a case study on the visualization of urban air quality. The study includes participation approaches enriching the methodological approach.

Liubov Tupikina, Bernardo Monechi, Yasamin Nematollahi, and Vladislav Afanasiev deal with the analysis and visualization of geospatial data in urban space from an urbanist

✉ Dennis Edler
Dennis.Edler@ruhr-uni-bochum.de

¹ Bochum, Germany

and urban anthropological perspective. In this context, they give urban trees a special relevance to strengthen the anthropocentric perspective.

Julian Keil, Marco Weißmann, Annika Korte, Dennis Edler and Frank Dickmann use a traffic model in immersive virtual reality to incorporate physiological responses in urban planning scenarios. Study results show that differences become apparent in the measurement of electrodermal activity (EDA). Example scripts for visualizing EDA data are provided in the online article.

Sulaxan Somaskantharajan, Auriol Degbelo, and Jakub Krukar conduct a cartographic user study on mobile devices. The collected data serves as the basis for deriving 12 mathematical models. Results of the study suggest that mathematical models may be relevant to the design of adaptive and plastic cartographic visualizations.

Carsten Jürgens and Andreas P. Redecker address the topic of geospatial data literacy and its relevance for economic applications in education. They present a teaching concept used to make students of other subjects than geosciences familiar with spatial competences based on geospatial data.

Kalid Hassen Yasin, Elias Cherenet Weldemariam, Gezahegn Weldu Woldemariam, Tadele Bedo Gelete and Iman Abdella Yuya create a GIS-based model used for site planning. The objective of the study is to identify abattoir sites in Dire Dawa City (Ethiopia) that have the greatest potential in terms of environmental sustainability, social acceptability, and economic suitability.

Best regards and enjoy reading!



Dennis Edler

Was passiert, wenn Künstliche Intelligenz die Kartographie der Zukunft darstellt?!

In den vergangenen Wochen und Monaten ist in den Medien – und auch in dieser Zeitschrift – viel darüber geschrieben worden, welche Konsequenzen Künstliche Intelligenz (KI) für die Gesellschaft haben kann. Im Editorial von

Heft 1 schrieb ich bspw. noch davon, dass KI noch keine Karten zeichnen könne. Wie ich mittlerweile – dank Rückmeldungen aus dem Kreis der Studierenden – lernen durfte, gibt es auch hier aktuelle Entwicklungen, die neugierig machen und die gerne weiter ausgeführt werden sollten:

Was passiert also, wenn der Chatbot ChatGPT gefragt wird, wie er sich die Kartographie der Zukunft vorstellt? Und was passiert in einem zweiten Schritt, wenn seine Verschriftlichung als Input für eine KI-basierte Bilderstellungs-Software genutzt wird? ChatGPT charakterisiert in wenigen Sekunden die Kartographie der Zukunft folgendermaßen, und Midjourney hält nach etwa einer Minute die grafische Interpretation als Abbildung fest. Ein Ergebnis der „KI-Kunst“ sehen Sie auf dem Cover.:

„Ich stelle mir die Kartographie der Zukunft als ein dynamisches und interaktives System vor, das nahtlos Daten aus verschiedenen Quellen integriert, um hochdetaillierte und anpassbare Karten zu erstellen. In meinem Auge sehe ich eine Person vor einem riesigen, wandgroßen Display stehen, umgeben von schwebenden holographischen Bildern von Städten, Wahrzeichen und Landschaften.

Die Person richtet ihre Gesten auf das Display, und die holographischen Bilder werden lebendig, zeigen Echtzeitinformationen wie Verkehrsmuster, Wetterbedingungen und Bevölkerungsdichte. Wenn sie ihre Hand bewegt, zoomt die Karte ein und aus und bietet eine detailliertere oder breitere Sicht auf das Gebiet.

Plötzlich erscheint eine Benachrichtigung auf dem Bildschirm, die auf ein Erdbeben in der Nähe hinweist. Die Karte passt sich automatisch an, hebt den betroffenen Bereich hervor und liefert Echtzeit-Updates zur seismischen Aktivität.

Während die Person die Karte weiter erkundet, stößt sie auf ein interessantes Gebiet und fordert weitere Informationen an. Die holographischen Bilder erweitern sich und bieten eine 3D-Ansicht des Ortes sowie zusätzliche Daten wie historische Wahrzeichen, kulturelle Stätten und Umweltfaktoren.

In dieser Vision der Zukunft ist die Kartographie nicht nur eine statische Darstellung der Geografie, sondern ein lebendiges und atmendes System, das sich den Bedürfnissen und Interessen des Benutzers anpasst. Es befähigt Einzelpersonen und Organisationen mit den Werkzeugen, die sie benötigen, um informierte Entscheidungen zu treffen und komplexe Probleme zu lösen.“

Das hier vorgestellte Ergebnis des Zusammenspiels zweier Künstlicher Intelligenzen möchte ich an dieser Stelle gar nicht bewerten. Vielmehr würden mich, liebe KN-Leserinnen und –Leser, Ihre Meinungen und Kommentare dazu interessieren. Welche Stärken und Schwächen sehen Sie in dem Ergebnis des Fallbeispiels? Für den Diskurs dazu, der uns alle sicherlich noch vielschichtig beschäftigen wird, wären viele Leserbriefe wünschenswert.

Impulse für diesen Teil des Editorials und der Cover-Abbildung kamen von der Bochumer M.Sc.-Studentin Jule Drews – vielen Dank!

Ein eigenes Themenheft zur Entwicklung und Anwendung von KI in der Kartographie kann ich Ihnen – anknüpfend an die vorherigen Gedanken – (noch) nicht anbieten. Dafür enthält dieses thematisch vielseitige Heft 6 Fachartikel, die – wie üblich – nach Peer-Review-Verfahren zur Veröffentlichung angenommen wurden und bereits online first erschienen sind. Vielen Dank an alle 22 Autorinnen und Autoren sowie an alle Gutachterinnen und Gutachter, die sich daran beteiligt haben!

Die ersten beiden Artikel sind eine Auswahl aus den Arbeiten, die auf dem vierten CityVis-Workshop zur Visualisierung urbaner Daten vorgestellt wurden. Der Workshop fand im November 2022 an der Fachhochschule Potsdam statt und wurde von der DGfK mitorganisiert.

Christoph Huber, Till Nagel und Heiner Stuckenschmidt führen das Konzept der Datenerlebnispunkte anhand einer Fallstudie zur Visualisierung urbaner Luftqualität ein. Die Studie umfasst Partizipationsansätze, die den Ansatz methodisch bereichern.

Liubov Tupikina, Bernardo Monechi, Yasamin Nematollahi und Vladislav Afanasiev adressieren die Analyse und Visualisierung von Geodaten im urbanen Raum aus urbanistischer und stadtanthropologischer Perspektive. Dabei werden Stadtbäumen eine besondere Relevanz gegeben, da sie als thematischer Aspekt gesehen werden, um die anthropozentrische Perspektive zu stärken.

Julian Keil, Marco Weißmann, Annika Korte, Dennis Edler und Frank Dickmann verwenden ein Verkehrsmodell in immersiver virtueller Realität, um in exemplarischen Stadtplanungsszenarien physiologische Reaktionen einzubeziehen. Ergebnisse zeigen, dass in der Messung elektrodermaler Aktivität (EDA) Unterschiede deutlich werden. Beispielskripte zur Visualisierung von EDA-Daten werden im Online-Artikel bereitgestellt.

Sulaxan Somaskantharajan, Auriol Degbelo und Jakub Krukar führen eine kartographische Nutzerstudie an mobilen Endgeräten durch. Die erfassten Daten dienen als Grundlage zur Ableitung 12 mathematischer Modelle. Ergebnisse der Studie deuten darauf, dass mathematische Modelle für die Gestaltung von adaptiven und plastischen kartographischen Visualisierungen relevant sein können.

Carsten Jürgens und Andreas P. Redecker widmen sich dem Thema Geo-Spatial Data Literacy und deren Relevanz

für ökonomische Anwendungen in Bildungsbereich. Dabei wird ein Lehrkonzept vorgestellt, wie Studierenden anderer Fächer als Geowissenschaften mit Geodaten raumbezogene Kompetenzen vermittelt werden kann.

Kalid Hassen Yasin, Elias Cherenet Weldemariam, Gezahegn Weldu Woldemariam, Tadele Bedo Gelete und Iman Abdella Yuya befassen sich mit modellhafter GIS-basierter Standortplanung. Ziel der Studie ist die Identifikation von Standorten für Schlachthöfe in Dire Dawa City (Äthiopien), die das größte Potenzial aufweisen hinsichtlich Umweltverträglichkeit, sozialer Akzeptanz und wirtschaftlicher Eignung.

Herzliche Grüße und viel Freude beim Lesen!



Dennis Edler

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.