



## Book review: *Kartographische Oberflächen – Interpolation, Analyse, Visualisierung*

**Gert W. Wolf**

Institut für Geographie, Universität Klagenfurt, 9020 Klagenfurt, Österreich

**Correspondence:** Gert W. Wolf (gert.wolf@aau.at)

Published: 31 July 2025

*Rase, W.-D.: Kartographische Oberflächen – Interpolation, Analyse, Visualisierung, 3. aktualisierte Auflage, Norderstedt, Books on Demand, 368 ff., zahlreiche Farbbildungen, ISBN 978-3-7597-7046-2, EUR 35,99, ISBN 978-3-7693-8645-5 (E-Book), EUR 25,99, 2025.*

Bücher zum Themenbereich *Kartographie* können unterschiedlichster Natur sein. Es kann sich bei ihnen beispielsweise um Lehrbücher im klassischen Sinn handeln (Dickmann, 2018; Kohlstock, 2011, 2018), um Bücher, die (Kritische) Kartographie als Pendant zur (Kritischen) Geographie etablieren (wollen) (Dammann und Michel, 2022; Pickler et al., 2013), oder um Handbücher zu kartographischer bzw. GIS-Software wie z. B. zu *ArcGIS* (GI Geoinformatik, 2024), *QGIS* (Menke, 2022) oder *Surfer* (Golden Software, 2022).

Wolf-Dieter Rases *Kartographische Oberflächen – Interpolation, Analyse, Visualisierung* lässt sich keiner der genannten Gruppen zuordnen, ist es doch an der Schnittstelle von klassischer Kartographie sowie geographischer Informationstechnologie beheimatet und thematisiert es doch die methodischen Grundlagen kartographischer Software. Unumstritten in diesem Kontext ist zweifelsohne, dass aufgrund der jüngsten rasanten Entwicklungen im Hard- und Softwarebereich mit ihren Auswirkungen auf Computerkartographie sowie Geographische Informationssysteme regelmäßige inhaltliche Adaptierungen von Büchern zu diesem Themenbereich unumgänglich sind. In diesem Licht ist auch die soeben erschienene, aktualisierte dritte Auflage des Buches von Wolf-Dieter Rase, einem Doyen der Computerkartographie im deutschen Sprachraum, zu sehen.

Die Breite der von ihm behandelten Thematik lässt sich bereits bei einem Blick auf das dreizehnseitige Inhaltsverzeichnis erahnen, dessen vollständige Auflistung alleine den Rahmen einer Rezension sprengen würde; aus diesem Grund

kann im Folgenden auch nur auf einige ausgewählte Aspekte exemplarisch eingegangen werden.

In einem einleitenden Kapitel beschreibt der Autor zunächst verschiedene Datenmodelle bzw. Datenstrukturen zur Erfassung unterschiedlich dimensionaler Objekte sowie zahlreiche softwarespezifische Dateiformate zu deren Speicherung. Ein daran anschließendes Kapitel ist den unterschiedlichsten Geo-Basisdaten gewidmet, wobei zum einen gezeigt wird, welche Art Daten heute (frei) verfügbar sind, sowie zum anderen, mit welchen Techniken diese gewonnen werden.

Ein erster, sich über mehrere Kapitel erstreckender, thematischer Schwerpunkt des Buches behandelt die wichtigsten in kartographischer und GIS-Software implementierten Interpolationsmethoden für kontinuierliche Oberflächen. Thematisiert werden in diesem Kontext zum einen Interpolationsverfahren, die auf regelmäßig bzw. unregelmäßig verteilte Datenpunkte anwendbar sind, sowie zum anderen Interpolationsmethoden, die exakt sind bzw. glättend wirken. Konkret werden die Methode der einfachen Mittelwerte, die (modifizierte) Shepard-Interpolation, die Methode der nächsten Nachbarn, die Hardy-Interpolation, Kriging, lokale Polynome, Splines, Trend-Oberflächen sowie die pyknophylaktische Interpolation detailliert besprochen. Als großes Positivum ist in diesem Zusammenhang anzumerken, dass die von Natur aus zutiefst mathematischen Inhalte dem Leser auf eine Art und Weise nähergebracht werden, die auch den mit Mathematik weniger Vertrauten nicht überfordert und ihm dennoch die Spezifika der einzelnen Ansätze sowie deren Vor- und Nachteile deutlich vor Augen führt; eine wertvolle Hilfe stellen hierbei die zahlreichen Farbgraphiken dar, welche die theoretischen Ausführungen ergänzen.

Ein zweiter, ebenfalls mehrere Abschnitte umfassender, thematischer Schwerpunkt befasst sich mit der Beschreibung kartographischer Oberflächen durch deren charakteris-

tische Punkte (Gipfel, Sattelpunkte, Vertiefungen), Linien (Gratlinien, Tallinien) und Flächen (Hügel, Becken). Vom Autor wird an dieser Stelle auch auf die zunehmende Bedeutung topologischer Ansätze zur Oberflächencharakterisierung hingewiesen, wobei es vollkommen unerheblich ist, ob es sich hierbei um topographische oder funktionale Oberflächen handelt. In engem Zusammenhang mit der Oberflächencharakterisierung steht der Themenbereich *Generalisierung* oder synonym dazu *Datenreduktion*; auch wenn im vorliegenden Buch primär die in kartographischer und GIS-Software implementierten numerischen Methoden vorgestellt werden, verzichtet der Autor nicht darauf, auch topologische Ansätze, die mittlerweile in verwandten Wissenschaften wie der *computational geometry* oder *computer graphics* zunehmend an Bedeutung gewinnen, kurz zu umreißen (Biasotti et al., 2008; Heine et al., 2016; Rana, 2004; Wolf, 2017, 2020, 2021; Zomorodian, 2005).

Ein dritter, sich ebenfalls über mehrere Kapitel erstreckender, thematischer Schwerpunkt des Buches behandelt unterschiedlichste Aspekte der kartographischen Visualisierung, wobei diese sowohl die Erdoberfläche als auch statistische Basisdaten oder Ergebnisse räumlicher Analysen betreffen. Besprochen werden vom Autor in diesem Kontext sowohl elementare Inhalte als auch fortgeschrittene Techniken wie die graphische Semiologie, Isolinienkarten, Beleuchtungsmodelle, Hangneigungskarten oder perspektivische Darstellungen.

Den Abschluss des Buches bildet ein Exkurs zu weniger gebräuchlichen Techniken wie Stereogrammen, dreidimensionalen Modellen sowie kartographischen Animationen. Eine wertvolle Ergänzung im Hinblick auf potentielle zukünftige Entwicklungen bildet der Ausblick auf die Möglichkeiten respektive Gefahren der *Artificial Intelligence* bei der Erstellung kartographischer Produkte, wobei der Autor der AI nicht zu Unrecht äußerst kritisch gegenübersteht. Aus seiner Sicht ist ein baldiger Einsatz der AI im Bereich der Oberflächenvisualisierung allerdings eher unwahrscheinlich, zumal aufgrund der geringen Zahl an Publikationen eine entsprechend umfangreiche Wissensbasis fehlt; andererseits würde gerade dies aber die Gefahr nach sich ziehen, dass Programme ausschließlich „Halluzinationen“ (S. 323) produzieren, um die vorhandenen Lücken in der Wissensbasis zu kompensieren.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Wolf-Dieter Rases *Kartographische Oberflächen – Interpolation, Analyse, Visualisierung* auch in der dritten, aktualisierten Auflage als deutschsprachiges Standardwerk zu dieser Thematik angesehen werden kann. Die Vorzüge der früheren Auflagen, nämlich (a) die exzellente Visualisierung der theoretischen Ausführungen, (b) das Näherbringen der theoretischen Grundlagen auf eine Art und Weise, die auch den an Mathematik weniger Interessierten nicht überfordert, sowie (c) die Beschränkung auf jene Algorithmen, die in kartographischer oder GIS-Software standardmäßig implementiert sind, gelten uneingeschränkt auch für diese Auflage. Als

weiteres Positivum sind die umfassenden Ergänzungen und Modifikationen, die alle Bereiche des Buchs betreffen und im Detail nicht aufgelistet werden können, zu erwähnen. Die genannten Gründe zeichnen letztendlich auch dafür verantwortlich, dass der Einsatzbereich des vorliegenden Buches, welches die methodischen Grundlagen kartographischer und GIS-Software ausführlich darlegt, ein breiter ist: Es eignet sich als Lehrbuch sowohl für entsprechende Lehrveranstaltungen als auch für das Selbststudium, ebenso empfiehlt es sich als Nachschlagewerk für GIS-Anwender und kartographisch Interessierte.

## Literatur

- Biasotti, S., de Floriani, L., Falcidieno, B., Frosini, P., Giorgi, D., Landi, C., Papaleo, L., und Spagnuolo, M.: Describing shapes by geometrical-topological properties of real functions, *ACM Comput. Surv.*, 40, 12, <https://doi.org/10.1145/1391729.1391731>, 2008.
- Dammann, F. und Michel, B. (Hrsg.): Handbuch Kritisches Kartieren, transcript, Bielefeld, <https://doi.org/10.14361/9783839459584>, 2022.
- Dickmann, F.: Kartographie, Westermann, Braunschweig, <https://elibrary.utb.de/doi/book/10.5555/9783141603859> (letzter Zugriff: 1. Juni 2025), 2018.
- GI Geoinformatik: ArcGIS Pro. Das deutschsprachige Handbuch inklusive Einstieg in ArcGIS Online, Wichmann, Berlin, ISBN 978-3-87907-744-1, 2024.
- Golden Software: Surfer® User's Guide, Golden Software, Golden, <https://downloads.goldensoftware.com/guides/Surfer23UserGuide.pdf> (letzter Zugriff: 1. Juni 2025), 2022.
- Heine, C., Leitte, H., Hlawitschka, M., Iuricich, F., de Floriani, L., Scheuermann, G., Hagen, H., und Garth, C.: A survey of topology-based methods in visualization, *Comput. Graph. Forum*, 35, 643–667, <https://doi.org/10.1111/cgf.12933>, 2016.
- Kohlstock, P.: Topographie. Methoden und Modelle der Landesaufnahme, de Gruyter, Berlin, <https://doi.org/10.1515/9783110226768>, 2011.
- Kohlstock, P.: Kartographie. Eine Einführung, Schöningh, Paderborn, <https://doi.org/10.36198/9783838549194>, 2018.
- Menke, K.: Discover QGIS 3.x, Locate Press, Penticton, ISBN 978-0986805257, 2022.
- Picker, M., Maleval, V., und Gabaude, F. (Hrsg.): Die Zukunft der Kartographie. Neue und nicht so neue epistemologische Krisen, transcript, Bielefeld, <https://doi.org/10.14361/transcript.9783839417959>, 2013.
- Rana, S. (Hrsg.): Topological Data Structures for Surfaces: An Introduction to Geographical Information Science, Wiley, Chichester, <https://doi.org/10.1002/0470020288>, 2004.
- Wolf, G. W.: Scale independent surface characterisation: geography meets precision surface metrology, *Precision Engineering*, 49, 456–480, <https://doi.org/10.1016/j.precisioneng.2016.12.005>, 2017.
- Wolf, G. W.: Surfaces – topography and topology, *Surface Topography: Metrology and Properties*, 8, 014003, <https://doi.org/10.1088/2051-672X/ab70e8>, 2020.

Wolf, G. W.: A Morse theoretic approach to the geometrical feature terms specified in ISO 25178-2 and ISO 16610-85, *Surface Topography: Metrology and Properties*, 9, 025034, <https://doi.org/10.1088/2051-672X/abfdff>, 2021.

Zomorodian, A. J.: *Topology for Computing*, Cambridge University Press, Cambridge, <https://doi.org/10.1017/CBO9780511546945>, 2005.