

## Vorwort zur 7. Auflage

Geo-Informationssysteme (GIS) haben sich zu einem unverzichtbaren Instrumentarium für Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft und den Bürger entwickelt. GIS sind Bestandteil des täglichen Lebens, nutzen gängige Informationstechnologien, beruhen auf Standards und sind in viele Arbeitsabläufe und Anwendungen integriert. Die überwältigende Mehrheit der Milliarden von Nutzern, die täglich Geoinformationen einsetzen, sind jedoch keine Geoinformationsexperten und sie wollen es auch nicht werden. Dennoch lohnt es sich auch für diese Anwender, einen tieferen Einblick in GIS zu erhalten, um diese noch besser nutzen zu können. Zudem wird das Wissen zu GIS inzwischen in vielen Studiengängen und im Berufsleben vorausgesetzt, wozu dieses Standardlehrbuch beitragen soll.

Der erste Band der „Grundlagen der Geo-Informationssysteme“ erschien vor nunmehr über 30 Jahren. Die 6. Auflage aus dem Jahr 2016 ist inzwischen vergriffen. Die ständigen Weiterentwicklungen der GIS-Technologie, aber auch die vielen neuen Anwendungen machen es nötig, auch diese 7. Auflage – neben Korrekturen und Aktualisierungen – grundlegend zu hinterfragen und eine umfangreiche Überarbeitung vorzulegen. Dabei macht die grundsätzliche Gliederung des Buchs aus Sicht des Verfassers weiterhin Sinn, auch wenn sich bestimmte Begrifflichkeiten, wie z. B. Visualisierung statt Präsentation, verändert haben.

Die Grundlagen speziell im mathematischen Bereich konnten beibehalten und teilweise erweitert werden. Der technologische Fortschritt führt zu einer stärkeren Automatisierung, umfangreicheren und intelligenteren Analysen und eröffnet viele Möglichkeiten für die Geoinformationstechnologien, sodass dieser Bereich im ganzen Buch durchgängig angepasst werden musste. In Kapitel 2 wurden u. a. Passagen zu Sensorik, Cloud und Apps erweitert. Location Codes werden in Kapitel 3 erstmals als Alternativen zu Koordinaten vorgestellt. Viele Mainstream-IT-Themen, wie Internet of Things (IoT), Blockchain, BIM, Big Data, Data Science, Open Data, Smart City und Digital Twin, wurden teilweise aktualisiert und wegen der immer wichtiger werdenden Rolle für raumbezogene Anwendungen in Kapitel 4 ausgebaut.

Kapitel 5 bis 8 orientieren sich wie auch schon in den früheren Auflagen an dem Prozess- und Verarbeitungsmodell der Geo-Informationssysteme (Erfassung – Verwaltung – Analyse – Präsentation raumbezogener Daten (EVAP)). Auch diese Kapitel wurden kritisch geprüft und modernisiert. So behandelt Kapitel 5 u. a. nun das Thema Text Mining, da zunehmend auch aus Texten, z. B. aus sozialen Medien, umfangreiche raumbezogene Informationen generiert werden. Kapitel 6 baut das Thema Wissensrepräsentation und Ontologien aus, ergänzt bei den geometrischen Modellen Extrusionsmethoden und betrachtet erstmals Punktwolken und Trajektorien. Zudem deuten Data Cubes und Datenräume die Weiterentwicklung der Geodateninfrastrukturen zu geospazialen Ökosystemen an. Kapitel 7 bezieht neue Analyseverfahren ein, so z. B. Trajektorienanalyse, Kerndichteschätzung, Raum-Zeit-Würfel und die Analyse von Bewegungsmustern. Kapitel

8 vertieft u. a. den Bereich der interaktiv-visuellen Analyse und geht stärker auf besondere Visualisierungsmethoden wie Dashboards, Mixed Reality und dergleichen ein. Die Mehrwertschöpfung und Verbreitung von Geoinformationen, z. B. über Datashops, kommt als neues Thema hinzu.

Das anwendungsbezogene Kapitel 9 wurde aktualisiert und erweitert, insbesondere im Hinblick auf sich neu etablierende Anwendungsfelder, aber auch bezogen auf die inzwischen erfolgte Umsetzung des AAA-Vorhabens in Deutschland und vergleichbarer Aktivitäten in der Schweiz und Österreich.

Die Aufgaben und Lösungen wurden geprüft sowie einzelne neue hinzugefügt. Auf die Wiedergabe eines Abkürzungsverzeichnisses wurde dagegen aus Platzgründen verzichtet. Die Literaturlage wurde kritisch gesichtet, aktualisiert und intensiv ausgeweitet. Erstmals werden die zahlreichen Internetquellen direkt als Fußnoten angegeben. Diese wurden Anfang Dezember 2022 sorgfältig überprüft, dennoch kann hierfür keine Gewähr übernommen werden. Der Autor verzichtet aus Gründen der besseren Lesbarkeit weitgehend auf Selbstzitate (z. B. aus dem Geoinformatik-Service oder eigenen Publikationen) sowie auf die Nennung von Quellen aus allgemein zugänglichen Online-Lexika oder Wikipedia.

Meinen Mitarbeitern an der Professur für Geodäsie und Geoinformatik danke ich wiederum zahlreiche Anregungen aus deren Lehr- und Forschungsumfeld. Viele Farbabbildungen entstammen den Arbeiten an der Professur bzw. im Steinbeis-Transferzentrum für Geoinformatik (z. B. am Internet-GIS kvwmap). Zahlreiche neue Farbabbildungen wurden durch Firmen bereitgestellt, etliche Farbabbildungen der letzten Auflage konnten beibehalten werden. Dafür sei diesen Firmen gedankt, die als Bildgeber im Bildnachweis aufgeführt werden.

Beim Herbert Wichmann Verlag, speziell bei Herrn Gerold Olbrich, bedanke ich mich für die hervorragende Zusammenarbeit in den letzten drei Jahrzehnten und die Ermöglichung der Herausgabe dieses Standardwerks.

Bei den Lesern entschuldige ich mich schon einmal vorab für den erneut angewachsenen Umfang dieses Buchs. GIS sind aber inzwischen so komplex und werden aus so vielen unterschiedlichen Richtungen geprägt, dass die Thematik aus Sicht des Verfassers kaum kürzer zusammengefasst werden kann. Ich wünsche Ihnen viel Spaß und Erkenntnisgewinn bei der Lektüre.

Rostock, im Februar 2023

Ralf Bill