

Vorwort

Geodatenbanken sind ein essenzieller Bestandteil von Geoinformationssystemen und anderen Anwendungen, die räumliche Daten verarbeiten oder bereitstellen. Geodatenbanksysteme dienen der Modellierung, Speicherung und Abfrage von Geodaten. Im Rahmen von offenen Geoinformationssystemen ersetzen sie dateibezogene und proprietäre Datenverwaltungskomponenten, wodurch eine integrierte Verwaltung von Sach- und Geodaten möglich wird und sich der Datenaustausch zwischen verschiedenen Anwendungsprogrammen vereinfacht. So beruhen webbasierte Geodienste in der Regel direkt auf Geodatenbanken. Objektrelationale Geodatenbanksysteme erlauben nicht nur die Speicherung von einfachen 2D-Vektordaten, sondern auch von komplexeren Geometrien, von georeferenzierten Rasterkarten und von topologischen Datenmodellen. Zusätzlich stellen solche Geodatenbanksysteme auch geometrische und topologische Verschneidungs- und Analysefunktionalitäten zur Verfügung, die in der Vergangenheit nur in Geoinformationssystemen zu finden waren.

Mit „Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis“ liegt das einzige deutschsprachige Lehrbuch zu dieser Thematik vor. Es soll allen, die sich mit Geodaten beschäftigen, die Grundkenntnisse für einen kompetenten Umgang mit objektrelationalen Geodatenbanksystemen näher bringen. Neben theoretischen Grundlagen vermittelt es auch die Praxis unter besonderer Berücksichtigung von Oracle Spatial. Das Buch richtet sich an Praktiker, Studierende und Lehrende der Fachrichtungen Geoinformatik, Informatik, Geodäsie, Geografie und Geowissenschaften. Aufgrund dieser heterogenen Zielgruppe enthält das Buch zu vielen Thematiken kurze Einführungen, um möglichst viele Leser „an Bord zu holen“. Dadurch lässt es sich nicht ganz vermeiden, dass gewisse Erläuterungen für die eine Zielgruppe zu ausführlich und für eine andere Gruppe vielleicht recht knapp ausgefallen sind. Ich hoffe, hier einen möglichst guten Kompromiss gefunden zu haben. Grundsätzlich sind für das Verständnis des Buchs Kenntnisse in relationalen Datenbanken und objektorientierter Programmierung hilfreich.

Das erste Kapitel stellt eine Einführung in die Thematik dar, während im zweiten Kapitel die Besonderheiten des Datenbanksystems Oracle vorgestellt werden. Kapitel 3 und 4 behandeln die Modellierung von Geodaten. So werden ISO 19107 „Spatial Schema“, das Simple-Feature-Modell und SQL/MM Spatial als geometrische Datenmodelle und deren konkrete Umsetzung in Oracle vorgestellt. Kapitel 5 bis 8 behandeln Theorie und Praxis der räumlichen Anfragebearbeitung und Indexierung sowie Verfahren der algorithmischen Geometrie. Als räumliche Indexe werden u.a. lineare Quadrees und R-Bäume vorgestellt und der Leser mit der Bearbeitung von räumlichen Anfragen bekannt gemacht. Kapitel 9 und 10 beschäftigen sich mit der Datenbankprogrammierung unter besonderer Berücksichtigung von Geodatenbanken und Java sowie mit der Geography Markup Language (GML). In den Kapiteln 11 und 12 werden speziellere Datenmodelle für Raster-, Netzwerk- und Topologiedaten konzeptionell und praktisch dargestellt. Kapitel 13 behandelt 3D-Geodatenbanken. Zum Schluss zeigt das Buch Themen wie mobile Geodatenbanken, spatio-temporale Datenbanken und Sensornetze als aktuelle Entwicklungstrends auf. Der Anhang enthält neben dem Literatur- und Sachwörterverzeichnis ein Abkürzungsverzeichnis, eine Liste von Übersetzungen englischer Begriffe sowie spezielle Indexe für SQL und Java.

Angereichert wird der Text durch viele Zeichnungen und konkrete SQL- und Java-Beispiele. Die Darstellungen über Oracle Spatial beruhen auf der Oracle Database 12c, die im Juli 2013

freigegeben wurde. Berücksichtigt werden aber auch die Vorgängerversionen 10 und 11. Programmbeispiele und Algorithmen werden in PL/SQL und Java dargestellt.

Neben den Erweiterungen von Oracle 11.2 und 12.1 berücksichtigt die *dritte Auflage* die Version 4 sowie den Entwurf für die Version 5 des Datenbankstandards SQL/MM (insbesondere die 3D-Methoden, Dreiecksvermaschungen und Freiformkurven) und damit infolge auch die entsprechenden Teile im Feature-Geometry-Modell (ISO 19107). GML wird nun in der Version des ISO-Standards 19136 unter Beachtung der OGC-Version 3.3 dargestellt. Zudem findet die Version 1.2.1 des Simple-Feature-Modells Berücksichtigung. Neu sind die Ausführungen zu ISO 19148:2012 „Linear Referencing“ und ISO 19141:2008 „Schema for Moving Objects“. Weitere neue Abschnitte behandeln KML 2.2 sowie Anfragesprachen für Geodienste, namentlich ISO 19143:2010 „Filter Encoding“.

Alle vorgestellten SQL-Anweisungen, Programme und Daten stehen auf der Website zum Buch (<http://www.geodbs.de>) als Download zur Verfügung. Dort finden sich auch einige Animationen und Links zu der Thematik. Zusätzlich findet sich dort das Java-Programm „Spatial Database Viewer“, das in einfacher Weise erlaubt, die Resultate von räumlichen SQL-Anfragen zu visualisieren. Leider ist es kaum möglich, ein Buch von diesem Umfang und mit aktuellem technischen Bezug – auch in der dritten Auflage – völlig frei von Fehlern zu halten. Daher werden möglicherweise notwendige Korrekturen und Anpassungen auch auf der genannten Website zu finden sein. Fehlerhinweise und Verbesserungsvorschläge können ebenfalls dort an mich gerichtet werden.

Entwickler können das Datenbanksystem Oracle kostenlos beim Oracle Technology Network (<http://www.oracle.com/technetwork/>) erhalten. Für Hochschulen stellt die Oracle Academy (<http://www.oracle.com/de/corporate/contact/oai/>) eine Möglichkeit dar, Oracle zu beziehen.

Für die Erstellung eines Buchs ist man auf Hilfe angewiesen. Hierfür möchte ich mich bei allen, die einen Beitrag geleistet haben, herzlichst bedanken. Dieser Dank geht insbesondere an Bruno Garrelts, Ingrid Jaquemotte, Stefan Schöf, Bernhard Seeger, Manfred Weisensee und Jürgen Weitkämper für Korrektur- und Verbesserungsvorschläge, an Antje Krüger für die Erstellung der Zeichnung auf dem Buchumschlag, an Herrn Olbrich für die Betreuung seitens des Wichmann Verlags und nicht zuletzt an mein persönliches Umfeld, das aufgrund des Buchprojekts zeitweise zu kurz gekommen war.

Oldenburg, im September 2013

Thomas Brinkhoff