

# 1 Einführung

Das Buch „Java und GIS“ ist in seiner Idee bereits im Jahr 2001 entstanden – das Jahr, in dem der Neue Markt zusammenbrach. Unbeirrt von der wirtschaftlichen Entwicklung neuer Technologien blieben wir davon überzeugt, dass die Bereitstellung von Geodaten und Geoprosessen im Internet in den folgenden Jahren eine immer bedeutendere Rolle spielen würde.

Wir führten damals bei der Firma infas GEOdaten GmbH die plattformunabhängige Programmiersprache Java ein, um einen der zentralen Prozesse – die Geocodierung von Adressen – für alle unternehmensinternen Arbeitsplätze sowie registrierte Kunden über das Internet zugänglich zu machen. Mit dem Ergebnis, dass zu jeder Zeit interne und externe Anwender denselben Geoprozess wie Geodatenbasis nutzten.

Wir verknüpften die Geocodierung (das Prüfen und Lokalisieren von Adressen) mit einer Kartenserveranwendung auf Basis von ArcIMS von ESRI. So konnten Adressen via Internet an einen Webserver (damals Apache) übermittelt werden, die von dem Tomcat (Servletcontainer) an eine Java-Anwendung (Business-Logik) weitergegeben wurden. Die Business-Logik führte die Geocodierung durch und verdichtete die Adressen auf einer beliebigen räumlichen Ebene (z. B. Postleitzahlengebiete oder Straßenabschnitte), um diese dann auf einer Karte eingebaut in einer HTML-Seite für den Anwender darzustellen.

Die Programmiersprache und die Entwicklungsumgebung waren kostenlos und einfach in der Handhabung, die Prozesse stabil und performant, die Umsetzung zentralisiert und dokumentiert. Und immer mehr Möglichkeiten taten sich auf. Denn Java wurde von Release zu Release mächtiger (begonnen hatten wir 1997 damit, bei der heutigen T-Mobile Java-Applets zu schreiben, die 3D-Gebäudedaten in HTML-Seiten visualisierte). So kamen wir zu dem Entschluss, unsere Erfahrungen, die wir in den bis heute knapp zehn Jahren gemacht hatten, an Interessierte weiterzugeben.

## 1.1 Was wird vermittelt?

Das Buch richtet sich prinzipiell an zwei Anwendergruppen. Wie der Titel des Buchs bereits sagt, liegen die Schwerpunkte nicht nur auf der Programmiersprache Java, sondern auch auf dem Bereich der

Geographischen Informationssysteme (GIS) und damit auf der Verarbeitung raumbezogener Daten.

Es sollen sich also gleichermaßen Programmierer, die sich für GIS interessieren, angesprochen fühlen wie Geowissenschaftler, die Kenntnisse in der Programmierung erlernen möchten. Aus diesem Grund führt das Buch die beiden Fachgebiete zusammen. Anhand von zahlreichen Beispielen werden grundlegende Prozesse Geographischer Informationssysteme mithilfe der Programmiersprache Java vermittelt. Ganz nach dem Motto: „Java lernen und GIS verstehen“.

Das Buch hat den Anspruch, praxisnah zu sein. Der Leser ist zugleich Anwender, der im Verlauf des Buchs ein kleines überschaubares Geographisches Informationssystem entwickelt, das wir JGIS getauft haben.

Die Kapitel des Buchs bauen zwar aufeinander auf, sie lassen sich aber in zwei Themenschwerpunkte untergliedern. Die ersten Kapitel vermitteln Grundlagen in den raumbezogenen Daten sowie in der Java-Programmierung. Je nach Vorkenntnissen kann hier das eine oder andere Kapitel übersprungen werden. In der Mitte des Buchs beginnt dann mit dem Kapitel 8 „Road Map“ – der zweite Themenblock, für das das Grundlagenwissen der ersten Kapitel benötigt wird: die Entwicklung der Software JGIS.

Von dort an wird Kapitel für Kapitel, Baustein für Baustein die Software programmiert. Dabei wurde das Prinzip verfolgt, dass sich JGIS modularartig zusammensetzt, d. h. ein Programmteil (Modul) eines Kapitels ist unabhängig von nachfolgenden Kapiteln nutzbar. So kann z. B. das Lesen und Schreiben von Geodaten bereits durchgeführt werden, ohne dass JGIS komplett zur Verfügung stehen muss.

Alle Programme und Beispiele liegen auf einer Buch-CD offen im Verzeichnis *software/sourcecode* nach Kapiteln geordnet vor. So kann der Leser Kapitel für Kapitel das Erlernte in einer eigenen oder in der auf der Buch-CD mitgelieferten Entwicklungsumgebung nachverfolgen, ja sogar testen, ändern oder erweitern. Zusätzlich befindet sich die finale Version der Software JGIS zentral in dem Verzeichnis *software/jgis*. Dort ist eine Windows-Batch-Datei zum direkten Start von JGIS hinterlegt.

Das Kapitel 13 „Von der Kommandozeile zum Viewer“ schließt das Buch ab, indem alle zuvor programmierten Prozesse wie Einlesen und Analysieren von Geodaten von einer Nutzeroberfläche (GUI) aus gesteuert werden können. Alle elementaren Fragestellungen zur Entwicklung eines Geographischen Informationssystems sollen damit beantwortet sein. Um aber Leser (und Anwender) nicht bis zum Ende

des Buchs wartenlassen zu müssen, startet das Buch mit seinem eigentlichen Ziel – nämlich der fertigen Software JGIS.

## 1.2 Hinweise zum Buch

Wie bereits angedeutet, beinhaltet das Buch zahlreiche Programmcodes und damit auch Anglizismen. Fremd- und Fachwörter, die inhaltlich eine besondere Bedeutung besitzen, werden im Text *kursiv* geschrieben und finden sich im Index des Buchs wieder.

Namen und Verweise, die sich direkt auf die Programmiersprache Java beziehen, werden im Text wie auch in den Programmcodes selber in Courier New dargestellt. Hier ein Beispiel: Die Klasse `Point` besitzt die Methode `getX()`.

Die Programmierbeispiele werden durch ein graues Textfeld mit Rahmen deutlich vom Standardtext abgehoben. Hier ein Beispiel:

```
public Point (double x_parameter, double y_parameter) {
    x = x_parameter;
    y = y_parameter;
}
```

Der Inhalt des Programmcodes wird entweder vor oder hinter dem Textfeld näher erläutert. Von daher kann man den Text mehr oder weniger im Fluss lesen. Bei längeren Programmiercodes kann das Wechseln in die Entwicklungsumgebung hilfreich sein, um das eine oder andere Programmbeispiel zu testen.

Nicht alle Programmcodes im Text sind mit den Beispielen auf der Buch-CD identisch. Es kann sich der Überschaubarkeit halber um Auszüge aus einem größeren Programm handeln, was sich aber aus dem Zusammenhang erschließen sollte. In manchen Fällen kann es sich aber auch lediglich um eine Programmzeile im Text handeln, die der Erklärung im Text dienen und die kein lauffähiges eigenständiges Programm darstellt. Hier zwei Beispiele:

```
double distance = Math.sqrt(y1-x1).
```

```
C:\> java -Xbootclasspath/a:%CLASSPATH% ...
```

Letzteres ist ein Beispiel für die Eingabe in der Kommandozeile.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass die Programmbeispiele manchmal im direkten Zusammenhang zu Microsoft Windows stehen (z. B. Registrierung und Einlesen einer Access-Datenbank oder Windows-Kommandozeile). Dies ist lediglich aus praktischen Gründen erfolgt, da den meisten Anwendern (Lesern) eine Windows-Plattform zur Verfügung stehen dürfte.

### 1.3 Hinweise zur Buch-CD

Die Buch-CD teilt sich in fünf Verzeichnisse auf. Das Verzeichnis *daten* enthält Geodaten und Attributtabelle in unterschiedlichen Dateiformaten, auf die im weiteren Verlauf des Buchs noch näher eingegangen werden.

Der zweite Ordner *dokumente* enthält die technische Beschreibung des Shapefile von ESRI, auf die im weiteren Verlauf des Buchs Bezug genommen wird, sowie Tutorials zur Programmierung mit Java.

Im Verzeichnisordner *javadoc* befindet sich in HTML die gesamte Klassen-Dokumentation der Software JGIS. Die Datei *index.html* stellt die Einstiegsseite für den Browser dar. Von da aus lässt sich in alle Klassenpakete verzweigen.

Das Verzeichnis *software* enthält zum einen den kompletten Sourcecode der Software JGIS nach Kapiteln geordnet im Verzeichnis *software/sourcecode/kapitelX* oder als kompilierte, voll lauffähige Software im Verzeichnis *software/jgis*. In dem Unterverzeichnis *software/nbprojects* befinden sich Projektordner für die *NetBeans IDE*.

In dem Verzeichnis *tools* werden dem Anwender die in dem Buch verwendete Softwarekomponenten wie z. B. *Java-Runtime-Environment* (JRE) oder die Entwicklungsumgebung *NetBeans IDE* zur Verfügung gestellt. Sollten die Softwarekomponenten bereits installiert sein, wird die Software auf der Buch-CD nicht benötigt. Alles Weitere wird im Kapitel 4 „Erste Vorbereitungen“ besprochen.

*Hinweis: Bitte kopieren Sie die komplette Buch-CD auf Ihre Festplatte. Achten Sie dabei darauf, dass Sie für alle Verzeichnisse und Dateien über Schreibrechte verfügen.*

### 1.4 Hinweise zum Forum

Auf der Webseite <http://www.javaundgis.de> haben wir ein Forum eingerichtet, auf dem sich Leser und Interessierte über Programmie-

rungserfahrungen, Weiterentwicklungen und Tipps & Tricks rund um das Buch austauschen können.

## 1.5 Allgemeine Hinweise

Alle Programmierbeispiele und Programme wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Wir, die Autoren, können jedoch für eventuell fehlerhafte Angaben wie Programmierungen und alle daraus resultierenden Folgen weder eine juristische noch irgendeine Haftung übernehmen.

Ganz im Sinne der *OpenSource*-Gemeinde kann der Quellcode verändert oder weiterentwickelt werden.

Die Erstellung des Buchs hat sich insgesamt über 2 ½ Jahre erstreckt. In dieser Zeit ist eine Menge geschehen, privat wie beruflich. Aber auch die Entwicklung von Java, der eingesetzten Entwicklungsumgebung etc. unterlag zahlreichen Änderungen. Aus diesem Grund, kann es im Einzelfall in den Texten vorkommen, dass auf ältere Software-Versionen Bezug genommen wird oder aber Abbildungen (sog. Screendumps) von JGIS im Text mit der finalen Software differieren. Dies sollte i. d. R. keinen Einfluss auf den inhaltlichen Sinn bzw. Sachverhalt haben.