

# Vorwort zur ersten Auflage

Die objektorientierte Programmierung modelliert und realisiert Software-Systeme als „Populationen“ kooperierender Objekte. Vom Prinzip her ist sie demnach eine Vorgehensweise, um Programme gemäß einem bestimmten Grundmodell zu entwerfen und zu strukturieren. In der Praxis ist sie allerdings eng mit dem Studium und der Verwendung objektorientierter Programmiersprachen verbunden: Zum einen gibt die programmiersprachliche Umsetzung den objektorientierten Konzepten konkrete und scharfe Konturen; zum anderen bilden die objektorientierten Sprachen eine unverzichtbare praktische Grundlage für die Implementierung objektorientierter Software.

Dieses Buch stellt die konzeptionellen und programmiersprachlichen Aspekte so dar, dass sie sich gegenseitig befruchten. Jedes objektorientierte Konzept wird zunächst allgemein, d.h. unabhängig von einer Programmiersprache eingeführt. Anschließend wird ausführlich seine konkrete programmiersprachliche Umsetzung in Java erläutert. Zum Teil werden auch Realisierungsvarianten in anderen objektorientierten Sprachen vorgestellt.

Aus praktischer Sicht ergibt sich damit insbesondere eine konzeptionell strukturierte Einführung in die Sprache und die Programmbibliothek von Java. Dabei helfen die Konzepte, das Wichtige vom Unwichtigen zu trennen und die Sprach- und Programmierkonstrukte besser zu verstehen.

**Aufbau des Buches.** Das Buch vermittelt die Grundlagen objektorientierter Programmierung. Es beantwortet die Fragen, was ein Objekt, was eine Klasse ist, was Kapselung, Vererbung und dynamisches Binden bedeuten. Darüber hinaus erläutert es, wie mit Hilfe dieser Konzepte Schnittstellen modelliert werden können, z.B. für das Entwickeln graphischer Bedienoberflächen und zum parallelen und verteilten Programmieren. Im Rahmen der Beispiele wird sukzessive ein rudimentärer Internet-Browser entwickelt.

Das Buch ist in acht Kapitel eingeteilt. Die ersten drei Kapitel stellen die zentralen Konzepte und Sprachmittel vor. Kapitel 1 entwickelt das objektorientierte Grundmodell und vergleicht es mit den Modellen anderer Programmierparadigmen. Es fasst Grundbegriffe der Programmierung (insbesondere Variable, Wert, Typ, Ausdruck, Anweisung) zusammen und erläutert sie am Beispiel von Java. Schließlich zeigt es anhand eines typischen Problems Defizite der prozeduralen Programmierung auf und demonstriert, wie ob-

jektorientierte Techniken derartige Probleme bewältigen. Kapitel 2 behandelt das Objekt- und Klassenkonzept und beschreibt, wie diese Konzepte in Java umgesetzt sind. Anschließend wird insbesondere auf Kapselungstechniken eingegangen. Kapitel 3 bietet eine detaillierte Einführung in Subtyping, Vererbung und Schnittstellenbildung und demonstriert, wie diese Konzepte in der Programmierung eingesetzt werden können und welche Schwierigkeiten mit ihrem Einsatz verbunden sind.

Die Kapitel 4 und 5 sind der Wiederverwendung von Klassen gewidmet. Kapitel 4 geht zunächst auf solche Klassenhierarchien ein, deren Klassen nur in sehr eingeschränkter Form voneinander abhängen. Als Beispiele werden Bibliotheksklassen von Java herangezogen. Insbesondere wird auf die Verwendung von Stromklassen zur Ein- und Ausgabe eingegangen. Kapitel 5 behandelt eng kooperierende Klassen und sogenannte Programmgerüste (engl. Frameworks). Ausführlich wird in diesem Zusammenhang Javas Grundpaket zur Konstruktion graphischer Bedienoberflächen erläutert und seine Anwendung beschrieben.

In den Kapiteln 6 und 7 werden die spezifischen Aspekte der Realisierung paralleler und verteilter objektorientierter Programme behandelt. Kapitel 6 stellt dazu insbesondere das Thread-Konzept und die Synchronisationsmittel von Java vor. Kapitel 7 beschreibt die verteilte Programmierung mittels Sockets und entferntem Methodenaufruf. Schließlich bietet Kapitel 8 eine Zusammenfassung, behandelt Varianten bei der Realisierung objektorientierter Konzepte und gibt einen kurzen Ausblick.

**Java: warum, woher, welches?** Im Vergleich zu anderen objektorientierten Sprachen bietet die Abstützung und Konzentration auf Java wichtige Vorteile: Die meisten objektorientierten Konzepte lassen sich in Java relativ leicht realisieren. Java besitzt ein sauberes Typkonzept, was zum einen die Programmierung erleichtert und zum anderen eine gute Grundlage ist, um Subtyping zu behandeln. Java wird vermehrt in der industriellen Praxis eingesetzt und bietet außerdem eine hilfreiche Vorbereitung für das Erlernen der sehr verbreiteten, programmtechnisch aber komplexeren Sprache C++. Java ist eine Neuentwicklung und keine Erweiterung einer prozeduralen Sprache, so dass es relativ frei von Erblasten ist, die von den objektorientierten Aspekten ablenken (dies gilt z.B. nicht für Modula-3 und C++).

Ein weiterer Vorteil ist die freie Verfügbarkeit einfacher Entwicklungsumgebungen für Java-Programme und die umfangreiche, weitgehend standardisierte Klassenbibliothek. Aktuelle Informationen zu Java findet man auf der Web-Site der Firma Sun ausgehend von <http://java.sun.com>. Insbesondere kann man von dort die von Sun angebotene Software zur Entwicklung und Ausführung von Java-Programmen herunterladen oder bestellen. Die im vorliegenden Buch beschriebenen und auf der beiliegenden CD bereitgestellten Programme wurden mit den Versionen 1.2 und 1.3 Beta des Java 2 Soft-

ware Development Kits<sup>1</sup> (Standard Edition) entwickelt und getestet. Sie sind nach Kapiteln sortiert den Verzeichnissen kap1 bis kap8 zugeordnet.

**Für wen ist dieses Buch geschrieben?** Das Buch wendet sich zum einen an Studierende im Grundstudium, die schon ein wenig Programmiererfahrung gesammelt haben und nach einer gut gegliederten, praktisch verwendbaren Einführung in die objektorientierte Programmierung suchen. Zum anderen soll es Software-Entwicklern die konzeptionellen Grundlagen erläutern, auf denen Sprachen wie Java und C++ aufbauen, und ihnen einen strukturierten Einstieg in Java bieten.

Der Inhalt des Buches eignet sich auch als Basis für die Programmierausbildung und Vorlesungen im Grundstudium oder am Anfang des Hauptstudiums. Je nach Ausrichtung des Curriculums könnte es dabei allerdings angezeigt sein, zusätzlich auf theoretische Aspekte der Thematik einzugehen, worauf im Rahmen dieses Buches bewusst verzichtet wurde. Unter geringfügiger Verschiebung der Akzente können die hinteren Kapitel zudem als Quelle für eine praktische Einführung in graphische Bedienoberflächen sowie parallele und verteilte Programmierung eingesetzt werden.

**Danksagung, Anmerkungen.** Das Buch basiert weitgehend auf Kurstexten, die für Studierende der Informatik an der FernUniversität Hagen verfasst wurden. Etliche Kursteilnehmer haben mit Fragen und Kommentaren zur Verbesserung der Texte beigetragen. Korrigierende und hilfreiche Anmerkungen habe ich auch von Dr. Wilfried Lange und von Dr. Hans Wössner, Springer-Verlag, erhalten. Monika Lücke hat bei der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Fassung des Buches und der Erstellung des Stichwortverzeichnisses geholfen. Jörg Meyer und Peter Müller haben verschiedene Versionen des Manuskriptes gelesen. Ihre konstruktive und ermunternde Kritik war stets eine wichtige Unterstützung für mich. Ihnen allen möchte ich hiermit herzlich danken.

Schließlich möchte ich Sie, liebe Leser, anregen, mir Ihre Anmerkungen zu schicken, am besten per E-Mail an `poetzsch@cs.uni-kl.de`. Ich hoffe, dass Sie Spaß am Studium des Buches finden und dass es Sie in der einen oder anderen Form bereichert.

Hagen, Februar 2000

*Arnd Poetzsch-Heffter*

---

<sup>1</sup> Vgl. das Vorwort zur zweiten Auflage.



# Vorwort zur zweiten Auflage

Die Sprache Java hat sich seit der ersten Auflage weiterentwickelt; es hat Änderungen und Ergänzungen gegeben. In der vorliegenden zweiten Auflage wurden die Änderungen berücksichtigt und Fehler der ersten Auflage korrigiert. Darüber hinaus wurde kurz auf das erweiterte Typsystem eingegangen (bzgl. einer umfassenden Darstellung verweisen wir auf die Literatur; siehe z.B. [NW06]). Die anderen Ergänzungen, insbesondere in der Standardbibliothek, sind hauptsächlich programmiertechnischer Natur und liegen außerhalb der Ziele eines Buches über die Konzepte objektorientierter Programmierung.

Mit dem Dank an viele aufmerksame Leser für die Kritik an der ersten Auflage möchte ich die Bitte verbinden, mir auch in Zukunft konstruktive Anmerkungen nicht vorzuenthalten ([poetzsch@cs.uni-kl.de](mailto:poetzsch@cs.uni-kl.de)). Die im Buch diskutierten Programme habe ich online von der Seite

<http://softech.cs.uni-kl.de/~poetzsch>

aus verfügbar gemacht. Sie wurden mit dem Java-Übersetzer von Sun (Version 1.6.0) getestet.

Kaiserslautern, Oktober 2008

*Arnd Poetzsch-Heffter*

Konzepte objektorientierter Programmierung

Mit einer Einführung in Java

Poetzsch-Heffter, A.

2009, XIV, 352 S. 107 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-540-89470-4