

Vorwort

Programmieranfänger¹ leiden häufig darunter, dass sie beim Programmieren ihre normale Gedankenwelt verlassen und in eher technisch-orientierten Kategorien denken müssen, die ihnen von den Programmiersprachen vorgegeben werden. Gerade am Anfang strömen häufig so viele Neuigkeiten inhaltlicher und methodischer Art auf sie ein, dass sie leicht das Wesentliche der Programmierung, nämlich das Lösen von Problemen, aus den Augen verlieren und sich in syntaktischen und technischen Einzelheiten verirren. Der „Kampf“ mit dem Compiler bekommt somit höhere Priorität als der Programmentwurf an sich und kann frühzeitig zur Frustration führen.

Das Hamster-Modell ist mit dem Ziel entwickelt worden, dieses Problem zu lösen. Mit dem Hamster-Modell wird dem Programmieranfänger ein einfaches aber mächtiges Modell zur Verfügung gestellt, mit dessen Hilfe er Grundkonzepte der Programmierung auf spielerische Art und Weise erlernen kann. Der Programmierer steuert einen virtuellen Hamster durch eine virtuelle Landschaft und lässt ihn bestimmte Aufgaben lösen. Die Anzahl der gleichzeitig zu erlernenden bzw. zu berücksichtigenden Konzepte wird im Hamster-Modell stark eingeschränkt und nach und nach erweitert.

Mit einer ähnlichen Motivation wurde in den 70er und 80er Jahren die Schildkröten-Graphik der Programmiersprache LOGO entwickelt bzw. erprobt [Ros83, Men85]. Problem der Sprache LOGO war allerdings, dass sie sich – wenn überhaupt – nur im Ausbildungssektor nicht aber beispielsweise im industriellen Bereich durchsetzen konnte. Dem „Mutterspracheneffekt“ kommt jedoch auch beim Programmieranfänger eine wichtige Bedeutung zu: Die Muttersprache beherrscht man wesentlich besser als jede später erlernte Sprache. Aus diesem Grund wurde für das Hamster-Modell keine neue Programmiersprache entwickelt. Vielmehr wurde das Modell in die Konzepte und die Syntax der Programmiersprache Java [GJS⁺13, HMG11] eingebettet. Die Sprache Java, die auch als „Sprache des Internet“ bezeichnet wird, ist eine (relativ) einfache Sprache, die viele wichtige Programmierkonzepte enthält und sich – insbesondere im Zusammenhang mit dem rapiden Wachstum des Internet – auch im industriellen Bereich in den letzten Jahren immer mehr durchgesetzt hat.

Das Hamster-Modell wurde in einer einfachen Version zu Beginn der 80er Jahre in der GMD (Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, heute Fraunhofer Gesellschaft) entwickelt [Opp83, Amb87]. Zielsprache war damals die imperative Programmiersprache ELAN [KL83, KL85]. Vorlage für das Hamster-Modell war dabei „Karel der Roboter“ [PRS94, BSRP96]. Ich habe das imperative Hamster-Modell an die Programmiersprache Java angepasst und um Konzepte der objektorientierten und parallelen Programmierung erweitert. Dabei werden nicht der gesamte Sprachschatz der Programmiersprache Java, sondern lediglich die grundlegenden Konstrukte behandelt.

Aufbau der Java-Hamster-Bücher

Die „Java-Hamster-Bücher“ bestehen aus insgesamt drei Bänden. Dieser erste Band („Programmieren spielend gelernt mit dem Java-Hamster-Modell“) gibt im ersten Teil eine allgemeine Einführung in die Grundlagen der Programmierung. Im zweiten Teil werden die Konzepte der imperativen

¹Lediglich aufgrund der besseren Lesbarkeit wird in diesem Buch ausschließlich die maskuline Form verwendet.

Programmierung vorgestellt. Im Einzelnen werden hier Anweisungen und Programme, Prozeduren, Kontrollstrukturen, der Top-Down-Programmentwurf, Variablen und Ausdrücke, Funktionen und Parameter sowie das Prinzip der Rekursion behandelt.

Auf den imperativen Programmierkonzepten aufbauend wird im zweiten Band der Java-Hamster-Bücher („Objektorientierte Programmierung spielend gelernt mit dem Java-Hamster-Modell“) in die objektorientierte Programmierung eingeführt. Dieser Band ist im Jahr 2004 in einer ersten und im Jahr 2010 in einer zweiten Auflage erschienen[BB04, BB10]. Konzepte, die im zweiten Band erläutert werden, sind Objekte, Klassen, Arrays, Vererbungsmechanismen, Polymorphie und dynamisches Binden, Exceptions sowie Zugriffsrechte und Pakete.

Im zweiten Band werden die Grundlagen gelegt für die Vorstellung paralleler Programmierkonzepte im dritten Band der Java-Hamster-Bücher. Hierin werden unter anderem Prozesse bzw. Threads, die Kommunikation zwischen Prozessen, die Synchronisation, Schedulingmechanismen sowie Deadlocks behandelt. Band 3 ist im Jahre 2008 mit dem Titel „Parallele Programmierung spielend gelernt mit dem Java-Hamster-Modell: Programmierung mit Java-Threads“ erschienen[Bol08].

Das Java-Hamster-Modell im WWW

Zum Java-Hamster-Modell existiert eine spezielle Website, die Sie über folgenden URL erreichen können: **www.java-hamster-modell.de**. Auf dieser Site finden Sie ergänzende Materialien, Korrekturen, weitere Beispielprogramme, Aufgaben, ein Diskussionsforum und vieles mehr. Weiterhin gibt es auch auf Facebook eine Seite zum Java-Hamster-Modell: www.facebook.com/JavaHamster.

Der Hamster-Simulator

Beim Hamster-Modell steht nicht so sehr das „Learning-by-Listening“ bzw. „Learning-by-Reading“ im Vordergrund, sondern vielmehr das „Learning-by-Doing“, also das Üben. Aus diesem Grund enthalten die einzelnen Kapitel der Bücher jeweils viele Beispielprogramme und Übungsaufgaben, die Sie intensiv bearbeiten sollten.

Um die Beispielprogramme nachvollziehen zu können und die Aufgaben nicht nur mit Stift und Papier lösen zu müssen, haben wir ein spezielles Java-Programm, den sogenannten „Hamster-Simulator“, entwickelt. Dieser stellt er eine Reihe von Werkzeugen zum Erstellen und Ausführen von Hamster-Programmen zur Verfügung: einen Editor zum Eingeben und Verwalten von Hamster-Programmen, einen Compiler zum Übersetzen von Hamster-Programmen, einen Territoriumsgestalter zum Gestalten und Verwalten von Hamster-Territorien, einen Interpreter zum Ausführen von Hamster-Programmen und einen Debugger zum Testen von Hamster-Programmen. Der Hamster-Simulator ist einfach zu bedienen, wurde aber funktional und bedienungsmäßig bewusst an professionelle Entwicklungsumgebungen für Java (z.B. Eclipse) angelehnt, um einen späteren Umstieg auf diese zu erleichtern.

Auf eine dem Buch beigelegte CD-ROM mit dem Hamster-Simulator haben wir verzichtet, um das Buch möglichst kostengünstig anbieten und immer aktuelle Versionen des Simulators zur Verfügung stellen zu können. Stattdessen steht der Hamster-Simulator auf der oben angegebenen Website zum kostenlosen Download bereit.

Ich kann Ihnen nur dringend empfehlen, sich den Hamster-Simulator aus dem World Wide Web zu laden und auf Ihrem Computer zu installieren. Es macht nicht nur Spaß, den Hamster durch sein Territorium flitzen zu sehen und ihn bei seiner Arbeit zu beobachten. Vielmehr ist es zum Erlernen der Programmierung dringend erforderlich, sich selbstständig mit Aufgaben auseinanderzusetzen und Lösungsprogramme zu entwickeln und zu testen. Allein durch Lesen lernt man nicht Programmieren!

Erfahrungen und Empfehlungen

Das in diesem Buch beschriebene Java-Hamster-Modell ist bereits seit 1996 integraler Bestandteil des „Programmierkurs Java“, den ich in jedem Semester am Department für Informatik der Universität Oldenburg durchführe (siehe auch www.programmierkurs-java.de). Durch die dabei gewonnenen Erfahrungen hat es sich inkrementell weiterentwickelt. Ob sein Einsatz den Lernerfolg der Studierenden tatsächlich verbessert hat, ist zwar kaum messbar. Die Meinungen und Rückmeldungen der Studierenden als auch vieler anderer Nutzer sind jedoch fast ausnahmslos positiv.

Dabei sei jedoch anzumerken, dass das Hamster-Modell insbesondere für solche Schüler und Studierenden gedacht ist, die Probleme beim Erlernen der Programmierung haben. Denjenigen Programmieranfängern, die keine Probleme haben, kann es durch die geringe Komplexität der Aufgaben nach einiger Zeit langweilig werden. Sie wollen größere Anwendungen mit graphischen Oberflächen oder Java-Applets entwickeln. Aus diesem Grund und der Erfahrung, dass auch die erst genannte Gruppe mal echte und nicht nur Hamster-Probleme lösen will, sollte das Java-Hamster-Modell nicht ausschließlich, sondern motivierend und begleitend zur „richtigen“ Java-Programmierung eingesetzt werden.

Immer wieder werde ich gefragt, ob ich nicht Musterlösungen zu den vielen Hamster-Aufgaben in diesem Buch zur Verfügung stellen kann. Ich tue das aber bewusst nicht. Aus Erfahrung kann ich sagen: Wenn Musterlösungen zur Verfügung stehen, ist die Gefahr sehr groß, zu schnell in diese Lösungen zu schauen, anstatt selber zu versuchen, eine Lösung zu erarbeiten. Beim Blick in die Musterlösung denkt man dann: Das hätte ich wohl auch so hinbekommen. Das ist aber ein fataler Trugschluss! Programmieren lernt man nur durch selbstständiges Programmieren!

Dank

Wie oben bereits erwähnt, setze ich das Java-Hamster-Modell seit vielen Jahren in meinen Vorlesungen an der Universität Oldenburg ein. Ich möchte mich hiermit bei den Studierenden ganz herzlich für die zahlreichen Anregungen, Tipps und Verbesserungsvorschläge bedanken. Besonders gefreut habe ich mich auch über die vielen positiven Rückmeldungen zahlreicher „Java-Hamster-Fans“, die mich in den vergangenen Jahren erreicht haben. Sie haben mir gezeigt, dass das Hamster-Modell nicht nur gut ankommt, sondern auch seinen Zweck erfüllt, Programmieranfängern die Konzepte der Programmierung beizubringen.

Ebenfalls Dank gebührt Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath für seine freundliche Unterstützung bei der Erstellung des Buches sowie den Lektoren des Springer Vieweg Verlages für die tolle Zusammenarbeit. Ein Dankeschön geht auch an Frau Ulrike Klein für ihre Unterstützung bei der optischen Umgestaltung der vierten Auflage. Mein besonderer Dank gilt aber Dr. Daniel Jasper für die

mit großem Engagement durchgeführte Entwicklung und Implementierung des Hamster-Simulators, Ricarda Sarkar für die Anfertigung der mich immer wieder aufs Neue motivierenden niedlichen Hamster-Zeichnungen, die Sie durch das gesamte Buch begleiten werden, und bei meiner Frau, Dr. Cornelia Boles, für viele wichtige Hinweise, für ihre tatkräftige Unterstützung beim Korrekturlesen, bei der Erstellung der Abbildungen und für ihre Geduld, wenn ich mich mal wieder ein ganzes Wochenende mit „dem Hamster“ beschäftigt habe.

Anmerkungen zur zweiten Auflage

Die zweite Auflage des ersten Bandes des Java-Hamster-Buches unterscheidet sich von der ersten Auflage durch die Anpassung an die neue deutsche Rechtschreibung sowie die Beseitigung einiger kleinerer Fehler.

Anmerkungen zur dritten Auflage

Die dritte Auflage des ersten Bandes des Java-Hamster-Buches unterscheidet sich von der zweiten Auflage durch die Beseitigung einiger Tipp-Fehler und auch inhaltlicher Fehler, die sich in die beiden ersten Auflagen eingeschlichen hatten. Weiterhin wurden alle Hamster-Programme an die *Java-Code-Conventions* angepasst, an die sich mittlerweile quasi alle Java-Programmierer halten. Hierbei handelt es sich um allgemeine Richtlinien, was die Gestaltung von Programmen und die Wahl von Bezeichnern angeht. Hinzugekommen ist in Kapitel 14 ein Abschnitt, der die Inkrement- und Dekrement-Operatoren einführt, da diese in Java-Programmen doch relativ häufig eingesetzt werden. Kapitel 16 wurde ferner um einen Abschnitt erweitert, der das *varargs-Konstrukt* vorstellt. Hierbei handelt es sich um ein Konzept, das ab der Version 5.0 in die Sprache Java integriert wurde und erlaubt, Parameterlisten mit einer variablen Anzahl an Parametern zu definieren. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass die Programmiersprache Java ab der Version 5.0 um einige neue Konstrukte erweitert wurde. Diese betreffen allerdings mit Ausnahme des *varargs-Konstruktes* alle die objekt-orientierten Konzepte der Sprache und sind in diesem Band daher nicht von Interesse. Mit Kapitel 18 (Ausblick) wurde ein neues Kapitel ergänzt, das einen ersten Einblick in die weiterführenden Bände der Java-Hamster-Bücher gibt. Außerdem gibt es nun ein Glossar, in dem die wichtigsten Begriffe nochmal kurz definiert werden. Viele Hamster-Programmierer haben den Wunsch nach weiteren Aufgaben geäußert. Diesem Wunsch bin ich gerne nachgekommen und habe zahlreiche neue Hamster-Aufgaben in die einzelnen Kapitel integriert.

Anmerkungen zur vierten Auflage

In der vierten Auflage des ersten Bandes der Java-Hamster-Bücher haben wir auf Wunsch vieler Leser insbesondere Verbesserungen am Erscheinungsbild des Buches vorgenommen. Inhaltlich wurde in Kapitel 14 ein Abschnitt hinzugefügt, der weitere Datentypen von Java vorstellt. Ein paar neue Aufgaben sind auch hinzugekommen. Die Rechtschreibung wurde an die seit 1. August 2006 gültigen Regeln angepasst. Außerdem wurden wieder ein paar kleinere Fehler korrigiert.

Anmerkungen zur fünften Auflage

In der Hand halten Sie nun die fünfte Auflage des ersten Bandes der Java-Hamster-Bücher. In dieser fünften Auflage wurden wiederum einige kleine Fehler beseitigt. Weiterhin wurde auf Wunsch von Lesern ein Abschnitt aufgenommen, in dem der Hamster-Simulator und seine Bedienung vorgestellt wird. Inzwischen unterstützt der Hamster-Simulator nicht mehr nur Java als Programmiersprache, sondern diverse andere Programmiersprachen. Darauf geht ein Abschnitt ein, der in den Ausblick integriert wurde.

Kontakt

Anmerkungen, Meinungen, Lob, Kritik, Fragen und Verbesserungsvorschläge zum Buch sind übrigens erwünscht. Meine Anschrift lautet: Dr.-Ing. Dietrich Boles, Universität Oldenburg, Department für Informatik, Escherweg 2, D-26121 Oldenburg; Email: dietrich@boles.de

Nun wünsche ich allen Leserinnen und Lesern viel Spaß und Erfolg beim „Programmieren lernen mit dem Java-Hamster“.

Oldenburg, im Juni 2013

Dietrich Boles

Programmieren spielend gelernt mit dem
Java-Hamster-Modell

Boles, D.

2013, XIV, 380 S. 182 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-8348-0640-6