

# Java-Tutorial

– Programmieren lernen –

Karsten Brodmann

[www.punkt-akademie.de](http://www.punkt-akademie.de)

(Folge 1 - 21.12.2022)

## Einleitung

Hallo und herzlich willkommen zu meinen Java-Tutorial - Programmieren lernen!

Mein Name ist Karsten Brodmann von [punkt-akademie.de](http://punkt-akademie.de) und ich werde Sie durch dieses Tutorial begleiten.

Wer programmieren kann, wird niemals arbeitslos, so sagt man. Aus meiner knapp mehr als 25-jährigen Berufserfahrung kann ich das, zumindest mich selbst betreffend, bestätigen. Programmierkenntnisse sind nicht nur für angehende Informatiker nützlich, Sie profitieren ebenso davon, wenn Sie einen technischen oder kaufmännischen Beruf ausüben oder sich noch in der Ausbildung befinden. Computer bestimmen vielfach unseren Arbeitsalltag. Es gibt kaum Berufe, in denen nicht in der einen oder anderen Form mit Computern gearbeitet wird. Demzufolge kann es für Sie wünschenswert sein, dem Computer selbst Ihren Willen kundtun und aufzwingen zu können, ohne jedes Mal erst einen Experten beauftragen zu müssen.

Es gibt im Internet viele Java- und andere Programmiertutorials. Dieses Tutorial soll sich von der breiten Masse der vorhandenen Tutorials abheben. Meine Intention ist es nicht, Ihnen anhand trivialer Beispiele die Syntax der Programmiersprache Java beizubringen. Ich möchte Sie mittels meines Tutorials vielmehr in die Lage versetzen, möglichst schnell eigenständig sinnvolle und nützliche Programme schreiben zu können, die Sie bei Ihrer täglichen Arbeit unterstützen können.

Dieser Intention folgend, werden wir bereits relativ zu Beginn des Tutorials anfangen, kleinere Programme zu schreiben. Dabei werden sicherlich die einen oder anderen Erklärungen auf der Strecke bleiben. Diese Details werden dann später nachgeholt. Mögliche Redundanzen nehme ich dabei bewusst in Kauf. So werde ich Ihnen, um ein Beispiel zu nennen, zu Beginn das Gerüst eines Java-Programms vorgeben, ohne dessen Details und deren Bedeutung eingehend zu erläutern. Betrachten Sie diese, bis zum Zeitpunkt

ihrer jeweiligen Erklärung, als „syntaktischen Zucker“, den Sie in Ihre Java-Programme einstreuen müssen, um validen Java-Code zu schreiben.

## Warum Java lernen?

Der TIOBE-Index (<https://www.tiobe.com/tiobe-index/>) wird gerne als Gradmesser für die Beliebtheit und Nutzungshäufigkeit einer Programmiersprache herangezogen. Zum Zeitpunkt des Schreibens, Dezember 2022, ist Java auf Rang 4 abgefallen. Noch im vergangenen Monat lag Java auf Platz 3. – Die Plätze wechseln gelegentlich.

Dec 2022	Dec 2021	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		 Python	16.66%	+3.76%
2	2		 C	16.58%	+4.77%
3	4		 C++	11.94%	+4.21%
4	3		 Java	11.92%	+1.70%

Abbildung 1: TIOBE-Index 12/2022

C und C++ sind kaum aus der Welt der Programmiersprachen wegzudenken. Nicht nur diverse Anwendungsprogramm, vor allem Betriebssysteme werden mit diesen Programmiersprachen geschrieben. Ebenso Compiler und Interpreter, also Übersetzungsprogramme. Beispielsweise sind Java-Compiler gewöhnlich in einer Mixtur aus in C und C++ und Python-Interpreter in reinem C geschrieben.

Python erfreut sich aktuell extrem großer Beliebtheit, weshalb es eine große Anzahl entsprechender Seminare und Tutorials hierzu gibt. Genutzt wird Python vornehmlich bei großen Netzwerkbetreibern und Suchmaschinenanbietern. Viele Firmen verwenden Python als bevorzugte Programmiersprache im Bereich Data Analysis. Es gibt nahezu unendlich viele Bibliotheken für Python. Wie Java, so ist auch Python plattformunabhängig. Es gibt jedoch einen großen Unterschied zwischen den beiden Sprachen: Es gibt, im Gegensatz zu Java, kaum Python-Anwendungen, die außerhalb eines geschlossenen Anwenderkreises, zum Beispiel einer Firma, genutzt werden.

Die Hintergründe sind einfach erklärt. Python-Programme werden zum einen im Quellcode weitergegeben. Nicht jedem Entwickler gefällt es, sein Knowhow so offen und frei zu offenbaren. Zum anderen ist es nicht trivial, Python-Programme plattformunabhängig zu paketieren. Zwar ist die Programmiersprache selbst plattformunabhängig, genau wie Java. So wie Java-Programme überall lauffähig sind, wo eine entsprechende Laufzeitumgebung vorhanden ist, gilt das auch für Python. Werden jedoch externe Bibliotheken genutzt, was eher die Regel als die Ausnahme ist, müssen auch diese auf dem Zielcomputer vorhanden sein. Und das ist der Stolperstein. Entweder der Endanwender ist selbst in der Lage eine solche Umgebung einzurichten, oder aber Sie, der Entwickler, müssen das tun. Das bedeutet dann, für jede zu bedienende Plattform eine eigene Distribution Ihrer Software erstellen und pflegen zu müssen. Zudem müssen Sie all diese Plattformen

auch im Zugriff haben, Sie Ihr Eigen nennen. Ohne über beispielsweise das entsprechende Betriebssystem zu verfügen, können Sie für dieses keine Distribution erstellen.

Vollkommen anders sieht es bei Java aus. Java-Programme werden als Binärdistribution verteilt. Ihren Quellcode legen Sie nur offen, wenn Sie das explizit wollen. Der wesentliche Aspekt ist aber der: Egal auf welcher Plattform Sie entwickeln und Ihre Software zusammenstellen, sie kann ohne weiteres Zutun auf allen Plattformen ausgeführt werden, auf denen eine Java-Laufzeitumgebung installiert ist.

Auf Wikipedia

<https://de.wikipedia.org/wiki/Kategorie:Java-Programm>

finden Sie eine lange Liste namhafter Software, die in Java geschrieben ist. Eine solche Liste werden Sie für Python, aus den genannten Gründen, nicht finden.

Viele Aufgaben, die vor allem Python zugeschrieben werden, lassen sich ebenso gut mit Java erledigen. Lassen Sie sich also nicht vom Python-Hype irritieren. Es ist noch gar nicht so lange her, da gab es einen ähnlichen Hype um Java. Zum Glück hat sich dieser gelegt und Java ist in einem seriösen und beständigen Fahrwasser angelangt.

## Was werden Sie lernen?

Das Tutorial richtet sich an Programmieranfänger. Wie der Name des Tutorials verrät, sind insbesondere die Anfänger angesprochen, die Java lernen wollen. Meine Intention ist es aber nicht nur, Ihnen Java beizubringen. Sie sollen vielmehr das Programmieren als solches lernen, sollen lernen Aufgabenstellungen aus der Sicht eines Informatikers zu analysieren und schlussendlich umzusetzen. Dieser Intention folgend, erlernen Sie hier auch viele Grundlagen der Informatik, die unabhängig von einer speziellen Programmiersprache sind, also auch auf andere Programmiersprachen übertragen werden können.

Während der Beginn des Tutorials sich insbesondere an Programmierneulinge richtet, werden zu einem späteren Zeitpunkt auch Themen aufgegriffen, die dem fortgeschrittenen Wissen zuzuordnen sind.

Aktuell ist das Tutorial noch nicht fertig konzeptioniert. Den Einstieg in die Java-Programmierung oder auch das Thema „abstrakte Datentypen“ habe ich jedoch bereits vorbereitet. Hierzu müssen lediglich noch die Videos aufgenommen werden.

Wir werden damit starten, die erforderliche Entwicklungsumgebung für die Programmierung mit Java einzurichten. Sodann werden wir uns damit befassen, was Daten sind, wie sie erklärt werden, welche Kontrollstrukturen es in Java gibt, um den Programmfluss zu steuern. Mittels Methoden werden wir den Programmcode strukturieren und mehrfach genutzten Code an jeweils einer Stelle zusammenfassen. Mit Arrays lernen Sie die erste wesentliche Datenstruktur in der Informatik kennen. Ein Ausflug in die Ein-/Ausgabe

zeigt Ihnen, wie Sie beispielsweise Umlenkungen oder Pipes nutzen, um einfach auch große Datenmengen in Ihren Programmen verarbeiten zu können. Und natürlich, das darf zum „Ende des Anfangs“ nicht fehlen, werden wir uns mit dem Paradigma der objektorientierten Programmierung auseinandersetzen und uns ansehen, wie dieses in Java umgesetzt ist.

Mit diesem grundlegenden Rüstzeug der Java-Programmierung machen wir uns dann daran, speziellere Themen zu erarbeiten. Das sind Klassiker, wie das Suchen und Sortieren, aber auch abstrakte Datentypen, wie beispielsweise Listen, Warteschlangen, Kellerspeicher oder binäre Bäume. Wir werden uns ansehen, wie diese abstrakten Datentypen aufgebaut sind, wie Sie sie implementieren und zur Lösung praxisnaher Aufgaben einsetzen. Im Weiteren werden Software-Entwicklungsmuster, die Implementierung von Netzwerkanwendungen, der Umgang mit XML und JSON, der Zugriff auf relationale Datenbankmanagementsysteme via JDBC (Java Database Connectivity), die Implementierung grafischer Anwendungen und andere Dinge mehr behandelt.

## **Wie können/müssen Sie sich einbringen?**

Zum einen sollten Sie soviel wie möglich programmieren. Das Programmieren lernen Sie nicht allein durch das Ansehen von Videos oder das Lesen von Büchern – auch wenn diese gut sein mögen. Programmieren lernt man nur durch Praxis. Denken Sie sich also Aufgaben aus, die Sie mittels eine Java-Programms lösen möchten. Noch besser ist es, wenn Sie bereits konkrete Aufgabenstellungen aus der Praxis vor Augen haben.

Das Tutorial ist, wie ich bereits gesagt habe, noch nicht fertig konzeptioniert. Es ist aktuell noch „Work in Progress“. Das eröffnet mir die Möglichkeit, auf Ihre Wünsche und Anregungen eingehen zu können. Ich kann freilich nicht versprechen, jedem geäußerten Wunsch Folge zu leisten. Ich werde Ihre Wünsche und Anregungen aber in jedem Fall ernst nehmen und wenn möglich, in den dann passenden Seminarfolgen behandeln.

Damit sie sich entsprechend äußern können, habe ich eine spezielle EMailadresse eingerichtet.

javatutorial@punkt-akademie.de

Erwarten Sie bitte nicht von mir, jede eingehende EMail zu beantworten. Das wird mir allein aus zeitlichen Gründen nicht möglich sein. – Verzeihen Sie mir.

Unter der URL

<https://www.punkt-akademie.de/tutorials/java-tutorial>

finden Sie alle Folgen des Seminars und das jeweils zugehörige Begleitmaterial. Das sind die im Video gezeigten Folien, Quellcodes und Skripten, jeweils passend zur Videolektion. Sie können also die wesentlichen Aspekte einer Videolektion auch nachlesen. Außerdem werde ich in den verschiedenen Skripten auch Zusatzinformationen geben, die ich im Video nicht anspreche. Manche Dinge sind für Videos einfach nicht geeignet, lassen sich einfacher und besser in Schriftform genießen. Sie sollten also nicht nur die Videos ansehen und soviel wie möglich eigenständig programmieren, Sie sollten sich auch die Zeit nehmen, die angebotenen Skripten zu lesen.

## **Ein Goodie zum Schluss**

Während erste Programmausgaben einigermaßen einfach in Java zu bewältigen sind, sind Eingaben dagegen deutlich schwieriger. Es mag Sie an dieser Stelle in Erstaunen versetzen, aber Ein- und Ausgaben sind kein Bestandteil der Java-Sprachdefinition. Sie werden über Bibliotheksfunktionalitäten realisiert. Damit steht Java übrigens nicht allein auf weiter Flur. C/C++ kennen auch keine Ein-/Ausgaben als originäre Bestandteile der Programmiersprache.

Weil man vernünftige Ein- und Ausgabemöglichkeiten bereits zu Beginn des Programmierenlernens benötigt, stell ich Ihnen eine Bibliothek zur Verfügung, die Ihnen die ersten Schritte der Java-Programmierung erleichtern wird. Das sind die PATools. Das „PA“ steht dabei für Punkt-Akademie, um den Namen zu erklären.

Sie können die PATools im Rahmen dieses Tutorials nutzen. Sie sind jedoch nicht Open-Source. Ich bitte Sie daher, von ihrer Nutzung jenseits des Lernens Abstand zu nehmen.