

Grundlagen der Programmierlogik

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.590,00 € netto
1.892,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3005

Ein systematischer, nach den Regeln der normierten und strukturierten Programmierung entwickelter Programmwurf, reduziert den Aufwand für das nachfolgende Codieren und Testen. Nach der Schulung "Grundlagen der Programmierlogik" beherrschen Sie bewährte Verfahren für das Programm-Design, die unabhängig von der benutzten Programmiersprache gelten. Sie können übersichtliche Programme entwerfen und dokumentieren. Darüber hinaus verfügen Sie über die erforderlichen Grundkenntnisse für das Erlernen einer Programmiersprache.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Dieses Seminar "Grundlagen der Programmierlogik" wendet sich an alle Personen, die noch keine oder wenig Programmierkenntnisse haben und nach diesem Seminar eine Programmiersprache erlernen wollen. Es ist besonders geeignet für Einsteiger mit grundlegenden Computerkenntnissen, logischem Denkvermögen und einer Affinität für systematische Problemlösungen.

Voraussetzungen

Teilnehmende sollten sicher im Umgang mit Computern sein (z.B. Dateien erstellen, speichern und organisieren) und über ein grundlegendes Verständnis für logische Abläufe verfügen.

Trainingsprogramm

Grundbausteine der Programmierlogik:

- Programm, Daten, Befehlsarten
- Darstellungsmittel auf Befehlsebene (Folge, Entscheidung, Schleife)
- Programm-Ablauf-Plan (PAP)
- Struktogramm nach DIN
- Pseudocode
- Bedingungen

Methodische Vorgehensweise:

- Strukturierte und normierte Programmierung
- Top-Down-Entwurf und Modularisierung

Entwurfs- und Dokumentationsmittel:

- Programmdesign
- Strukturdiagramm und Struktogramm auf Programm- und Modulebene
- Pseudocode und Struktogramm auf Befehlsebene

- Satzbeschreibung und Listenentwurf auf Datenebene

Ein- und Mehrdateienverarbeitung:

- Grundstrukturen von Programmen (linear, zyklisch)
- Notwendige Anweisungen für die Dateiverarbeitung
- Lesemodule
- Sequenzieller und direkter Dateizugriff
- Steuerung der Verarbeitung
- Dateisteuerfelder und Satzauswahl für Mehrdateienprogramme

Gruppenverarbeitung:

- Programmstruktur bei ein- und mehrstufigem Gruppenwechsel

Tabellenverarbeitung:

- Darstellung von Tabellen
- Formen der Tabellenverarbeitung
- Serieller und direkter Zugriff auf Tabellen
- Serielle und binäre Suche



Schulungsmethode

Trainer mit langjähriger Erfahrung als Programmierer erklären Ihnen die Grundlagen der Programmierung in verständlicher praxisrelevanter Form. Diskussionen mit Teilnehmern aus unterschiedlichen Firmen und Projekten sowie umfangreiche Übungen und das Besprechen von Fallbeispielen helfen Ihnen das neu erworbene Wissen zu festigen und bilden die Basis für das Erlernen einer Programmiersprache.

Hinweis

Dieses Seminar bietet eine optimale Basis für das Erlernen einer Programmiersprache. Nach Besuch des Seminars beherrschen Sie bewährte Verfahren für das Programmdesign, unabhängig welche Programmiersprache dabei eingesetzt wird.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

27. Okt 2025 bis 29. Okt 2025

Düsseldorf

27. Okt 2025 bis 29. Okt 2025

Java 8 / JDK8 Update

👤 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3300



REAL • EFFICIENT • ADAPTED • LEARNING

Das JDK 8 enthält insbesondere durch die Einführung der Elemente der funktionalen Programmierung eine ganze Reihe komplexerer Erweiterungen. Sie lernen die neuen Features von Java 8 in diesem Seminar kompakt und zielorientiert kennen. Unsere Lernplattform LearningHub @Cegos ist Bestandteil dieses Präsenzseminars. Neben den digitalen Seminarunterlagen ist das Training um weitere Lernformate und Medien angereichert. Um einen nachhaltigen Wissenstransfer in den Arbeitsalltag zu erzielen, wird das Seminar nach unserem **4REAL-Vorgehensmodell** umgesetzt. [Besuchen Sie unseren Java Blog.](#)

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Entwickler, Designer, Architekten.

Voraussetzungen

Programmiererfahrung in Java.

Trainingsprogramm

Typen von Klassen:

- Globale Klassen
- Statische Klassen
- Memberklassen
- Lokale Klassen
- Anonyme Klassen

Lambda-Ausdrücke anhand einführender Beispiele:

- ActionListener
- Operatoren
- Funktionen
- Runnable

Details zu Lambdas:

- Target-Typing
- Typ-Inferenz
- Methoden-Referenzen
- Bezug auf Attribute der umschließenden Klasse
- Bezug auf lokale Variablen der umschließenden Methode
- this-Referenz
- Unterschiede zu anonymen Klassen
- Internas zur Implementierung von Lambdas
- Serialisierung
- Lambdas und Generics

Neuerungen bei Interfaces:

- Statische Methoden
- default-Methoden
- Konflikte bei der Implementierung

Funktionale Interfaces der Standardbibliothek:

- Supplier
- Consumer
- Predicate
- Function
- BiFunction
- UnaryOperator
- BinaryOperator

Erweiterungen der Standardbibliothek:

- Arrays
- Iterable
- Collection und List
- Map
- Comparator
- Optional
- Spliterator

Das neue Stream-API und "fluent Programming":

- Stream-Creation
- Intermediate Operations
- Terminal Operations
- Collectors
- Parallelität
- Performance

Date-and-Time API:

- ChronoUnit
- Instant
- Duration
- DayOfWeek und Month
- LocalDate
- LocalTime und LocalDateTime
- ZonedDateTime
- YearMonth, MonthDay und Year
- Period
- DateTimeFormatter
- Interoperabilität mit Date und Calendar

Multithreading:

- CompletableFuture
- StampedLock

JavaScript-Engine "Nashorn"



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Übungen, Praktikum am System.

Hinweis

Die Inhalte dieses Seminars können für Inhouse-Seminare jederzeit mit anderen Seminaren kombiniert werden.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

11. Aug 2025 bis 12. Aug 2025

6. Nov 2025 bis 7. Nov 2025

Düsseldorf

6. Nov 2025 bis 7. Nov 2025

Java Objektorientierte Programmierung

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (12 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33002

Die Erstellung eines Klassenmodells ist für größere Anwendungen unumgänglich. Die Umsetzung in Java ist einfach und direkt, erfordert jedoch den Einsatz neuer Schlüsselwörter und etwas Erfahrung. In diesem Seminar lernen Sie, wie Sie Klassenmodelle erstellen und diese in Java umsetzen.

Lernziele:

- Verstehen der Grundlagen der objektorientierten Modellierung und deren Darstellung in Klassendiagrammen
- Fähigkeit zur Umsetzung von Klassendiagrammen in Java
- Anwendung von Vererbung und Kapselung in Java-Klassen
- Verwendung von Zugriffskontrollen zur Kapselung von Daten und Methoden

Nutzen für die Teilnehmer:

- Sie erlangen die Fähigkeit, komplexe Klassenmodelle zu erstellen und in Java zu implementieren.
- Sie vertiefen ihr Verständnis der objektorientierten Programmierung und können diese in größeren Anwendungen effektiv einsetzen.
- Sie lernen, wie sie Klassenmodelle verfeinern und erweitern können, um fachliche Anforderungen zu integrieren.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Entwickler und Entwicklerteams, die ihre Kenntnisse in der Java-Anwendungsprogrammierung und im Entwicklungsprozess vertiefen möchten.

Voraussetzungen

Seminar [Java Programmierung](#) oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Einführung

- Grundlagen der Modellierung
- Erstellung und Interpretation von Klassendiagrammen
- Relationen und Vererbung in Klassendiagrammen
- Prinzip der Kapselung in der Objektorientierung

Objektorientierte Programmierung mit Java

- Unterschied und Verwendung von class, interface und record
- Umsetzung von Klassendiagrammen in Java: extends und implements
- Verfeinerung von Klassen mit final, sealed/non-sealed und permits
- Zugriffskontrolle: public, private und protected

Abschlussarbeit

- Diskussion und Umsetzung eines vorgegebenen Klassenmodells in einer Java-Anwendung
- Integration fachlicher Erweiterungen in das Modell und die Anwendung



Schulungsmethode

Klassische Methoden:

- **Fallstudien:** Analyse und Diskussion von bestehenden Klassenmodellen und deren Umsetzung in Java.
- **Theorie und Praxis:** Abwechselnde Theorieeinheiten und praktische Übungen zur Vertiefung des Verständnisses der objektorientierten Konzepte.
- **Projektarbeit:** Umsetzung eines vorgegebenen Klassenmodells in einer Java-Anwendung als Gruppenprojekt.

Moderne agile Lernansätze:

- **Scrum:** Einführung von Scrum-Elementen wie Daily Stand-ups und Sprints, um die praktische Umsetzung der Klassenmodelle zu organisieren.
- **Code Katas:** Strukturierte Übungen zur Verbesserung der Programmierfähigkeiten und zum Verinnerlichen der objektorientierten Prinzipien.

Hinweis

Dieses Seminar ist der erste Baustein des Lehrgangs [#33000 Java Programmierung Intensivkurs](#), der auch als Lehrgang komplett gebucht werden kann.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

25. Aug 2025 bis 26. Aug 2025

3. Nov 2025 bis 4. Nov 2025

Anwendungsprogrammierung mit Java

 Live Online oder Präsenz



4 Tage (24 Stunden)

Preis : 2.190,00 € netto
2.606,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33003

Zu wissen, wie eine Programmiersprache funktioniert, genügt nicht, um im Unternehmen effizient Software zu entwickeln. Für die Erstellung qualitativ hochwertiger Produkte sind zusätzliche Werkzeuge und Arbeitsabläufe notwendig. In diesem dritten und abschließenden Modul wird der gesamte Entwicklungsprozess betrachtet und umgesetzt, sodass die Teilnehmer im Anschluss sofort in Entwicklungs-Teams eingesetzt werden können.

Lernziele:

- Verständnis der modularisierten Programmierung und der Vorteile modularer Systeme
- Beherrschen von Source Code Management mit Git und Build-Prozessen mit Apache Maven
- Kenntnis der wichtigsten Open Source-Bibliotheken und deren Integration in Projekte
- Fähigkeit zur Qualitätssicherung durch Unit-Tests und Integration Tests
- Anwendung von Multithreading und Verteilten Anwendungen mit Java
- Umsetzung von CI/CD-Pipelines und Bereitstellung von Anwendungen mit Docker

Nutzen für die Teilnehmer:

- Sie erlangen die Fähigkeit, den gesamten Entwicklungsprozess effizient und qualitativ hochwertig zu gestalten.
- Sie vertiefen ihre Kenntnisse in modernen Entwicklungswerkzeugen und -methoden.
- Sie sind in der Lage, sofort in Entwicklungs-Teams eingesetzt zu werden und komplexe Projekte umzusetzen.
- Sie lernen, wie sie Anwendungen modularisieren und verteilen können, um die Wartbarkeit und Skalierbarkeit zu erhöhen.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Entwickler und Entwicklerteams, die ihre Kenntnisse in der Java-Anwendungsprogrammierung und im Entwicklungsprozess vertiefen möchten.

Voraussetzungen

Java Objektorientierte Programmierung oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Module

- Motivation der modularisierten Programmierung
- Source Code Management am Beispiel Git
- Build-Prozess am Beispiel Apache Maven
- Diskussion und Bewertung des Java Module Systems
- Diskussion zu Services und Microservices

Bibliotheken

- Open Source-Bibliotheken im Maven-Repository
- Dependency Management mit Maven
- Übersicht der wichtigsten Bibliotheken

Testing

- Kriterien zur Software-Qualität
- junit
- Unit-Tests vs Integration Tests
- Testtreiber, Dummies und Mocks
- Refactoring-Strategien

Verteilte Anwendungen

- RESTful Webservice
- Multithreaded Java-Server, Beispiel Apache Tomcat

Software-Entwicklung

- Umsetzung einer CI/CD-Pipeline
- Einführung in die Welt der Container, Beispiel Docker
- Bereitstellung einer Anwendung durch ein Docker-Image

Abschlussarbeit

- Der gesamte Prozess der Software-Entwicklung wird anhand eines RESTful Webservice umgesetzt.



Schulungsmethode

Klassische Methoden:

- **Vorträge und Präsentationen:** Einführung in die verschiedenen Werkzeuge und Techniken, die für die Anwendungsprogrammierung notwendig sind.
- **Hands-on Workshops:** Praktische Übungen zur Anwendung von Git, Maven, junit, Docker und anderen Tools.
- **Projektarbeit:** Umsetzung eines RESTful Webservice als Abschlussprojekt, bei dem der gesamte Entwicklungsprozess durchlaufen wird.

Moderne agile Lernansätze:

- **Kanban:** Nutzung eines Kanban-Boards zur Visualisierung des Arbeitsflusses und zur Verwaltung der Aufgaben während der Projektarbeit.
- **Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD):** Umsetzung und Integration von CI/CD-Pipelines im Rahmen des Projekts, um die Prinzipien der agilen Softwareentwicklung zu veranschaulichen.
- **Hackathons:** Organisieren eines Hackathons am letzten Tag, bei dem die Teilnehmer ihre Projekte präsentieren und ihre Lösungen diskutieren.

Hinweis

Dieses Seminar ist der erste Baustein des Lehrgangs [#33000 Java Programmierung Intensivkurs](#), der auch als Lehrgang komplett gebucht werden kann.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

1. Sep 2025 bis 4. Sep 2025

10. Nov 2025 bis 13. Nov 2025

Java und Enterprise Java - Überblick für Führungskräfte

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3301

Nach diesem Seminar haben Sie einen Überblick über die Kernkonzepte und aktuellen Technologien aus dem Umfeld der Java Standard Edition sowie der Java Enterprise Edition. Sie können gängige Terminologien einer modernen Mehrschichtarchitektur zuordnen. Sie lernen Vorteile und Nachteile des Einsatzes von Java-Technologien in geschäftskritischen Anwendungsbereichen kennen. [Besuchen Sie unseren Java Blog.](#)

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Führungskräfte, Projektleiter, RZ-Leiter, DV-Leiter, IT-Manager, Information Broker.

Voraussetzungen

Es werden keine besonderen Kenntnisse vorausgesetzt.

Trainingsprogramm

Java Standard Edition (Core/Desktop):

- Überblick und Einführung in die Java Basistechnologien
- Java und Plattformunabhängigkeit
- Objektorientiertes Programmieren (OOP) in Java
- Vergleich der Programmiersprachen Java/C++/C#
- Rapid Prototyping: Das Komponentenmodell JavaBeans
- Oberflächen (AWT, Swing, SWT, Java-FX)
- Softwareverteilung im Intranet/Internet

Java Micro Edition (Mobile/Wireless):

- Überblick über aktuelle Technologien
- Abgrenzung und Gemeinsamkeiten zu Google Android und Apple iPhone/iPad

Java Enterprise Edition (Enterprise/Server):

- Das Java EE-Programmier-Modell
- Java und e-Business
- Mehrschichtenmodelle (Multi-Tier) im Unternehmen
- Sicherheitskonzepte der Java EE: Signierung und Verschlüsselung der Daten
- Zertifikate
- Skalierbare Client/Server-Systeme: Java RMI und CORBA
- Applets und Applikationen
- Servlets und Web Components
- Java Application Server und Enterprise JavaBeans (EJB)
- Datenbankanbindung und Transaktionsmanagement

- Vergleich mit .NET Framework
- Java Web Services und XML
- Open Source-Bibliotheken: Spring, Hibernate
- Webservices SOAP und SOA Überblick

Java im Projekt:

- Objektorientierte Vorgehensweisen (RUP, XP)
- Entwurfsmuster (Design Pattern)
- CASE-Tools für die Objektorientierte Programmierung und Java
- Objektorientiertes Design (OOD) und die Unified Modeling Language (UML)
- Java EE-konforme Application Server

Fallstudien:

- Gründe für den Einsatz von Java
- Kosten
- Schulung von Mitarbeitern
- Vorteile
- Hürden
- Fazit



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Demonstrationen.

Neuerungen Java

Seit Version 9 bis heute

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33010

In diesem Seminar lernen Sie die neuesten Java-Entwicklungen praxisnah und verständlich kennen. Sie erlangen tiefes Wissen über die Modularisierung von Anwendungen mit dem Java Platform Module System (JPMS) und lernen, wie Sie moderne Tools wie jlink und jdeps einsetzen, um Abhängigkeiten zu analysieren und maßgeschneiderte Laufzeitumgebungen zu erstellen. Zusätzlich werden Sie die wichtigsten Sprach- und API-Erweiterungen seit Java 9 kennenlernen, wie Reactive Streams, das Flow-API und das neue HTTP Client API. Nach dem Seminar sind Sie bestens gerüstet, um die neuen Java-Versionen effizient in Ihren Projekten zu nutzen und davon zu profitieren.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Java-Entwickler, Software-Architekten

Voraussetzungen

Programmiererfahrung in Java.

Trainingsprogramm

Neue Release-Konzepte:

- Einführung in das neue Release-Zyklus-Modell (6-Monats-Zyklen, LTS-Versionen).
- Auswirkungen der Release-Zyklen auf die Entwicklung.
- Überblick über die Neuerungen von Java 9 bis Java 23.

Modularisierung mit dem Java Platform Module System (JPMS):

- Grundlagen der Modularisierung: Aufbau und Struktur von Modulen.
- Verwendung von `module-info.java` zur Definition von Abhängigkeiten und Zugriffen.
- Umgang mit Reflection im Modulsystem und dessen Einschränkungen.
- Tools: **jlink**: Erstellung modularisierter Laufzeitumgebungen, **jdeps**: Analyse von Modul- und Klassenabhängigkeiten.
- Integration des Modulsystems in Build-Tools wie Maven und Gradle.

Syntax-Erweiterungen:

- Neue Sprachfeatures: Verwendung von
- `var`, erweiterte `switch`-Ausdrücke, Textblöcke und verbesserte `NullPointerException`-Details.

Standard-API Erweiterungen:

- Einführung in das Flow-API für reaktive Programmierung und asynchrone Verarbeitung.

- Neues HTTP Client API für die Arbeit mit HTTP/2 und WebSocket.
- Verbesserungen in der Prozess-API (z.B. `ProcessHandle`), `StackWalker` API, und Logging API.

Verbesserungen bestehender Klassen:

- Erweiterungen von Klassen wie `Optional`, `Stream`, `CompletableFuture`.

Pattern Matching, Records und Sealed Classes:

- Einführung von Pattern Matching für `instanceof` und `switch`.
- Verwendung von Records zur Modellierung von Datenklassen.
- Einführung von Sealed Classes zur Einschränkung der Vererbung.

Sonstige Neuerungen:

- Multi-Release JARs, Optimierungen der Garbage Collection (ZGC, Shenandoah).
- Sicherheits- und Performanceverbesserungen, neue Methoden in den Collection-APIs.



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Übungen, Praktikum am System.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

21. Aug 2025 bis 22. Aug 2025

24. Nov 2025 bis 25. Nov 2025

Düsseldorf

24. Nov 2025 bis 25. Nov 2025

Best

Java Grundlagen

Einführung in die Java-Programmierung

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.290,00 € netto
2.725,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3302

Java zählt zu den meistgenutzten Programmiersprachen weltweit und ist fester Bestandteil moderner Web- und App-Entwicklung. Für Unternehmen bedeutet das: Wer zukunftsfähige Softwarelösungen gestalten will, für den ist Java von entscheidender Bedeutung. In diesem fünftägigen Seminar erwerben Sie fundierte Kenntnisse der Java-Grundlagen - von den Prinzipien der objektorientierten Programmierung über zentrale Sprachelemente bis hin zur praktischen Anwendung bewährter Entwurfsmuster wie Singleton oder Wrapper. Sie lernen, wie Sie durchdachte Klassenstrukturen entwickeln und Java zielgerichtet in verschiedenen Einsatzszenarien nutzen - etwa bei Unternehmensanwendungen, Web-Projekten oder mobilen Apps. Nach dem Seminar sind Sie in der Lage, einfache Java-Anwendungen selbstständig zu programmieren und verfügen über eine solide Grundlage für weiterführende Java-Themen. Ideal für alle, die in Entwicklungsprojekten mitwirken oder eigene Softwareideen professionell umsetzen möchten.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

- Anwendungsentwickler:innen
- Software-Ingenieur:innen
- Internet-/Intranet-Entwickler:innen

Voraussetzungen

- Seminar Grundlagen der Programmierung für Scriptsprachen und objektorientierte Sprachen oder vergleichbare Kenntnisse
- Grundkenntnisse in der objektorientierten Systementwicklung sind von Vorteil

Trainingsprogramm

Grundlagen der objektorientierten Programmierung:

- Begriffe und Techniken der Objektorientierung
- Einführung in die objektorientierte Systementwicklung
- Klassen, Objekte und Referenzen
- Objektverbindungen/Assoziationen
- Methoden
- Datenkapselung

Java im Überblick:

- Charakteristika von Java
- Werkzeuge des JDK (Compiler, Interpreter, Dokumentengenerator)

- Funktionsweise der Java Virtual Machine
- Speicherverwaltung und Garbage Collection
- Java-Programmierumgebungen

Programmiergrundlagen:

- Programmaufbau
- Java-Sprachelemente
- Syntax
- Schlüsselwörter
- Java-Applikationen: Erstellen von Anwendungen, Programmstart, Parameterübergabe
- Datentypen
- Operatoren
- Ausdrücke
- Felder
- Einfache Ein-/Ausgabe
- Kontrollstrukturen: Blöcke, Selektoren, Schleifen
- Methoden: Definition, Aufruf, Parameterübergabe, Rückgabewerte
- Fehlerbehandlung: Exceptions
- Autoboxing/Unboxing, Variable Argumentlisten, Annotation

Objektorientierte Konzepte:

- Vererbung
- Polymorphie
- Dynamisches Binden
- Konstruktoren
- Statische Attribute und Methoden
- Abstrakte Klassen
- Interfaces
- Implementierung von Schnittstellen

Design:

- Verwendung von Schnittstellen in robusten Hierarchien
- Einfache Entwurfsmuster (Design Pattern): Wrapper, Singleton
- Anwendungsbeispiele

Java Packages:

- Verwendung von Packages
- Klassenpfad
- Struktur der Standardbibliothek
- Klassen aus java.lang: Object- und Wrapper-Klassen
- Vergleich von Objekten: equals
- Flache und tiefe Kopien: Klonen von Objekten
- Zeichenkettenverarbeitung: String und StringBuffer/StringBuilder
- Eigene Pakete erstellen
- Arrays als Container

Dokumentation:

- Verwendung der API-Dokumentation
- Konventionen
- JavaDoc

Ausblick auf die Einsatzmöglichkeiten von Java:

- Erstellen von grafischen Applikationen
- Java im WWW: Applets und Servlets
- Java-Netzwerktechnologien
- Java im Unternehmen
- Java Enterprise Edition (Java EE)



Schulungsmethode



Das Training findet wahlweise als Präsenzveranstaltung oder Live-Online-Training statt und wird durch unsere digitale Lernplattform LearningHub@Cegos ergänzt. Dort stehen Ihnen alle Materialien flexibel und mobil zur Verfügung - auch über das Seminar hinaus. Die praxisnahe Umsetzung erfolgt nach dem 4REAL-Modell ([/digitales-lernen/lernen-in-der-zukunft/4real-die-naechste-dimension-der-lernerfahrung](#)) - die nächste Dimension der Lernerfahrung und fördert damit einen nachhaltigen Wissenstransfer in Ihren Berufsalltag.

Hinweis

Die Java-Basics reichen Ihnen in Zukunft nicht aus, um Ihre Traumprojekte zu realisieren? Dann werfen Sie einen Blick in unseren Qualifizierungsplaner und meistern Sie Ihren persönlichen Weg zum professionellen Java Developer. Nach den Grundlagen-Trainings 3302 "Java Grundlagen" und 3304 "Java Erweiterungen I" stehen für Sie das Advanced-Seminar 3310 "[Design Pattern in Java-Programmen](#)" und das Expert-Seminar 3316 "[Optimierung und Tuning von Java-Programmen](#)" zur Verfügung, die Sie zu einem echten Java-Profi entwickeln. Weitere Seminare aus dem Bereich [Programmiersprachen](#)

Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Für wen ist dieses Seminar geeignet?

Dieses Seminar richtet sich an Anwendungsentwickler:innen, Software-Ingenieur:innen sowie Internet-/Intranet-Entwickler:innen, die ein grundlegendes Verständnis für die Programmiersprache Java erwerben möchten.

Welche Voraussetzungen sollten Teilnehmende mitbringen?

Vorausgesetzt werden Grundlagenkenntnisse in der Programmierung für Scriptsprachen und objektorientierte Sprachen oder vergleichbare Kenntnisse. Ebenfalls von Vorteil sind Grundkenntnisse in der objektorientierten Systementwicklung.

Welche Lernmethoden kommen zum Einsatz?

Diese Schulung nutzt abwechslungsreiche, praxisnahe Lernformate wie Übungen am System, kurze Theorieeinheiten und interaktive Aufgaben. Die Inhalte lassen sich individuell anpassen und fördern einen nachhaltigen Transfer in den beruflichen Alltag. Teilnehmende erhalten zusätzlich über die digitale Lernplattform LearningHub - die ideale digitale Lernplattform der Integrita Cegos Group Zugriff auf sämtliche Seminarunterlagen - jederzeit und mobil verfügbar.

Wie können Sie an der Schulung teilnehmen?

Die Schulung wird sowohl als Live-Online-Training als auch als Präsenzveranstaltung angeboten. Sie können sich über die Website für einen der verfügbaren Termine anmelden oder das Seminar als Inhouse-Veranstaltung buchen.

Brauchen Teilnehmende Vorkenntnisse in Java, um am Seminar teilzunehmen?

Nein. Das Seminar setzt keine Java-Vorkenntnisse voraus. Erste Erfahrungen mit objektorientierten Konzepten oder Programmierlogik sind hilfreich, aber keine Pflicht. Der Kurs führt Sie strukturiert in die Grundlagen ein - von einfachen Befehlen bis hin zu ersten Anwendungen.

Was können Teilnehmende nach dem Java-Grundlagenseminar praktisch umsetzen?

Nach dem Seminar sind Sie in der Lage, einfache Java-Anwendungen selbstständig zu schreiben. Sie verstehen zentrale Sprachkonzepte, können eigene Klassen erstellen und typische Programmieraufgaben lösen - ideal, um in Entwicklungsprojekten mitzuarbeiten oder eigene Ideen umzusetzen.

Ist Java noch zeitgemäß und zukunftssicher?

Ja - Java wird weltweit in Unternehmen, Behörden und der Industrie eingesetzt. Ob bei Web-Apps, Enterprise-Lösungen oder in der Geräteprogrammierung: Java gehört zu den stabilsten und am weitesten verbreiteten Programmiersprachen. Mit soliden Java-Grundlagen sichern Sie sich langfristig gute Perspektiven.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

8. Sep 2025 bis 12. Sep 2025

27. Okt 2025 bis 31. Okt 2025

24. Nov 2025 bis 28. Nov 2025

Hamburg

8. Sep 2025 bis 12. Sep 2025

Düsseldorf

24. Nov 2025 bis 28. Nov 2025

Docker für Anwendungsentwickler - Erstellen von Docker-Images

Docker-Container für Java-Applikationen

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33032



Docker-Container werden immer häufiger in modernen System-Architekturen eingesetzt. Wir vermitteln Ihnen in diesem Seminar die Grundlagen von Docker. Sie lernen, Docker-Images für Java-Anwendungen zu konfigurieren und damit komplexe Anwendungen umzusetzen.

Dieses Seminar ist Teil dieser Qualifizierungsplaner:

DevOps

Java DevOps

Besuchen Sie unseren [Java Blog](#).

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Anwendungsentwickler, Architekten, System-Architekten.

Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Linux, Java, die Arbeitsweise der Java Virtual Machine und von Applikationsservern (Seminare [Java Grundlagen](#) und [Verfügbarkeit, Performance und Betrieb von Java-Anwendungen und Applikationsservern](#)). Grundkenntnisse in Spring sind von Vorteil.

Trainingsprogramm

Docker-Grundlagen:

- Installation von Docker
- Aufbau von Docker-file-Dateien
- Arbeiten mit Images und Containern
- Container im Netzwerk
- Verbinden von Containern
- Docker-Registries

Java:

- Docker-Images für Java
- Installation von Applikationsservern und Java-Libraries
- Konfiguration des Java-Prozesses
- Deployment
- Debugging
- Logging und Monitoring

Software-Entwicklung:

- Testen
- Build- und Release-Management
- Continuous Integration und Delivery
- DevOps
- Eigene Docker-Repositories

System-Architekturen:

- Mehrschichtige Java-Anwendungen: Web, Business, DataAccess
- Microservices
- Überwachung



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Übungen, Praktikum am System.

Hinweis

Im Seminar werden Java Applikationsserver (Tomcat, Wildfly) und Spring Boot benutzt.

Weitere Seminare aus dem Bereich [Programmiersprachen](#)



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

8. Sep 2025 bis 10. Sep 2025

10. Dez 2025 bis 12. Dez 2025

Düsseldorf

10. Dez 2025 bis 12. Dez 2025

Eclipse IDE für Java-Entwickler

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33036

Sie lernen in diesem Seminar die Entwicklungsumgebung Eclipse kennen. Mithilfe der enthaltenen Werkzeuge wird dem Softwareentwickler vermittelt, wie Anwendungen für den Client und den Server effizient erstellt, automatisiert getestet und schließlich einfach installiert werden können. Das Aufsetzen einer Team-Umgebung wird anhand konkreter Projektbeispiele geübt.

Besuchen Sie unseren [Java Blog](#).

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Anwendungsentwickler, Softwareentwickler, Internet-/Intranet-Entwickler.

Voraussetzungen

Seminar [Java Erweiterungen I](#) oder Seminar [Java Intensivtraining für Sprachumsteiger mit Erfahrung in OOP](#) oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Die Eclipse-Plattform:

- Überblick
- Architektur und Aufbau
- Installation
- Konfiguration
- Ressourcen

Der Eclipse Arbeitsplatz:

- Workbench und Workspace
- Working Set
- Import und Export von Projekten
- Konfigurationsmöglichkeiten und Voreinstellungen
- Einsatz der verschiedenen Ansichten
- Hinzufügen von Bibliotheken
- Überblick über die angebotenen Menüs und Dialoge
- Aufsetzen der Team-Unterstützung
- CVS (Concurrent Versions System)

Programm-Entwicklung:

- Verwendung verschiedener Java-Versionen
- Projekt-Organisation
- Java Source Code Editor
- Historie

- Wizards, Code Templates und Code-Assistenten

Weiterführende Konzepte:

- Refactoring-Techniken
- Testen mit JUnit
- Debugging von Anwendungen
- Remote Debugging: Servlets, JavaServer Pages, Enterprise Beans
- Deployment mit Apache Ant
- Plug-In Management



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Praktikum am System.

Best

Java Erweiterungen I

Effiziente Java-Programmierung

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.390,00 € netto
2.844,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3304



Aufbauend auf den Grundlagen von Java führen wir Sie in die spannenden Bereiche des Multithreadings und der Modellierung für Fortgeschrittene ein. Wir vermitteln Ihnen Kenntnisse effizienter Programmier Techniken und befähigen Sie, praxisrelevante Java-Projekte strukturiert zu erstellen. Sie lernen bei uns Problemanalysen und die Umsetzung mittels fortgeschrittener Java-Konzepte von inneren Klassen bis hin zu Multithreading. Mit dem neuen Wissen über APIs (Collections, GUI-Klassen, I/O und JDBC) sind Sie nach Abschluss des Seminars soweit, an eigenen Programmen Ihre erlernten Kenntnisse umzusetzen. Unsere Lernplattform LearningHub @Cegos ist Bestandteil dieses Präsenzseminars. Neben den digitalen Seminarunterlagen ist das Training um weitere Lernformate und Medien angereichert. Um einen nachhaltigen Wissenstransfer in den Arbeitsalltag zu erzielen, wird das Seminar nach unserem **4REAL-Vorgehensmodell** umgesetzt.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Das aufbauende Seminar für den Bereich der effizienten Java-Programmierung empfiehlt sich für Anwendungsentwickler, Software-Ingenieure, Internet- und Intranet-Entwickler.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme ist die vorherige Teilnahme an unserem Seminar **Java Grundlagen**. Alternativ können auch gleichwertige Kenntnisse als Voraussetzung geltend gemacht werden.

Trainingsprogramm

Weiterführende Programmierkonzepte:

- Innere Klassen
- Garbage Collection
- Einführung Reflection und Introspection
- Das Factory Design Pattern
- Lambda-Ausdrücke
- Static Imports
- Modulsystem
- Records

Algorithmen und Datenstrukturen:

- Iteratoren
- Enums
- Das Collection-Framework: Collection, List, Set, Map, Queue
- Generische Datentypen
- Sortieren und Suchen
- Einführung in Streams

GUI-Design und Ereignisverarbeitung:

- Grundlagen Java-Grafik
- Einführung in Swing
- Anordnen von GUI-Elementen mit LayoutManagern
- Eventhandling durch Delegation
- Listener und Adapter
- Model View Controller (MVC)
- Einsatz von Observer

Multithreading:

- Threads and Runnable
- Lebenszyklus
- Starten und Stoppen von Threads
- Priorität und ThreadGroups
- Grundlagen der Thread-Synchronisation
- Thread-Pools

Java I/O:

- Ein-/Ausgabe-Streams
- Dateibasiertes Lesen und Schreiben
- Buffered Streams
- Schreiben und Lesen von Properties-Dateien

Java und Datenbanken:

- Java-Datenbankschnittstelle (JDBC)
- Zugriff auf relationale Datenbanken (SQL)



Schulungsmethode

Lehrreiche Vorträge und aufschlussreiche Diskussionen, koordiniert von unseren professionellen Trainern bereiten Sie auf praktische, angeleitete Übungen direkt am Rechner vor.

Hinweis

Weitere Seminare aus dem Bereich [Programmiersprachen](#)



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

18. Aug 2025 bis 22. Aug 2025

22. Sep 2025 bis 26. Sep 2025

17. Nov 2025 bis 21. Nov 2025

Düsseldorf

22. Sep 2025 bis 26. Sep 2025

JPA - Jakarta Persistence API

 Live Online oder Präsenz



4 Tage (28 Stunden)

Preis : 2.190,00 € netto
2.606,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33042

In praktischen Anwendungen lernen Sie, dass mit einer relationalen Datenbank durch Hibernate selbst komplexe Objektbäume in ihrer Persistenz unterstützt werden können. Sie verstehen die weitreichenden Möglichkeiten der Konfiguration mit Hibernate und wenden selbstständig Anwendungstipps zur Optimierung an. Auch komplexe Anforderungen setzen Sie effizient und performant um und können Hibernate auch über die JPA-Schnittstellen nutzen.

Dieses Seminar ist Teil dieses Qualifizierungsplaners:

Java EE Entwickler

Besuchen Sie unseren [Java Blog](#).

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Das Seminar "JPA - Jakarta Persistence API" empfiehlt sich für Software-Ingenieure, Programmierer und Anwendungsentwickler.

Voraussetzungen

Sie sollten das Seminar [java Erweiterungen II - Vertiefung](#) erfolgreich abgeschlossen haben oder vergleichbare Kenntnisse besitzen. Optimal sind Kenntnisse in Datenbank- und Web-Programmierung.

Trainingsprogramm

Grundlagen:

- Architektur
- Installation und Werkzeuge
- Abgrenzung zu anderen Technologien (JDBC, EntityBeans, JDO)
- JPA und Hibernate

O/R-Mapping:

- Mapping per Annotations
- Abbildung von Spalten auf Properties
- Abbildung von Foreign Keys auf Referenzen
- Abbildung der Vererbung

Transaktionen:

- Ein einfaches Transaktions-Template
- Ein kleines, Dynamic-Proxy-basiertes Transaktions-Framework

Der Cache:

- Objekt-Status
- Struktur des first-level-Caches
- Persistierung, Update und Delete

Queries:

- Join Fetch
- Parameter
- Projektionen
- Constructor-Queries
- Bulk-Update und -Delete
- Native Queries
- Criteria

Assoziationen:

- 1:1
- 1:n
- m:n
- Lazy-versus Eager Loading
- Funktionsweise des Lazy Loading
- Serialisierung von Query-Resultaten
- Cascade

Vererbung:

- Single Table
- Joined
- Class Per Table

Weitere Features:

- Automatische Versionierung und Erkennen von Update-Konflikten (Optimistische Sperren)
- Callbacks und Listeners
- Das JPA-Metamodel
- Benutzerdefiniertes Mapping von Spalten

Hibernate in Web-Anwendungen:

- Registrierung der EntityManagerFactory
- EntityManager-Verwaltung (ThreadLocal, Terminierung von EntityManagern)

Hibernate im Application Server:

- Einsatz von JPA in EJB-Containern
- Dependency Injection
- Transaktions-Management



Schulungsmethode

Einem theoretischen Unterrichtsteil aus Vortrag und Diskussion folgt die praktische Anwendung direkt am System unter Anleitung kompetenter, fachsicherer Trainer.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

29. Sep 2025 bis 2. Okt 2025

25. Nov 2025 bis 28. Nov 2025

Best

Spring - Einführung in die Programmierung leichtgewichtiger Java-Anwendungen

👤 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.890,00 € netto
2.249,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33045

Dieses Seminar vermittelt fundierte Kenntnisse im Spring-Framework, angefangen bei der Herkunft und Zielsetzung über ein tiefgreifendes Verständnis des Bean Containers bis hin zu fortgeschrittenen Themen wie aspektorientierter Programmierung, Spring Boot, JDBC und RESTful APIs. Dadurch sind Sie in der Lage, eigenständig eine Spring Boot Anwendung zu beginnen und bestehende Anwendung weiterzuentwickeln.

Eigenständiges Programmieren mit dem Spring Framework erlernen

Beim Java Framework Spring lässt sich der Quellcode simpel verschlanken, sodass die Wartung mit weniger Aufwand vonstattengeht. Spring kommt insbesondere in der **Enterprise-Entwicklung** zum Einsatz, um Web-, und Desktop-Anwendungen sowie **mobile Apps zu programmieren**.

Die fundierte Einführung und die praxisnahen Inhalte ermöglichen Ihnen **zusätzliche Qualifikationen**, zu erwerben und die Programmier-Skills zu erweitern.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Entwickler:innen mit fundierten Java-Kenntnissen

Voraussetzungen

Fundierte Java-Kenntnisse, z.B. Seminar [Java Erweiterungen II - Vertiefung](#) oder vergleichbare Kenntnisse besitzen.

Trainingsprogramm

Einführung

- Ursprung & Zielsetzung des Frameworks
- Architektur
- Abgrenzung zu Jakarta EE

Konzeption und Entwicklung eines Bean Containers

- Beans und Dependency Injection
- Grundlagen Java Reflection
- Kernfunktionen
- Live-Coding des Containers

optional: XML Context

Grundlagen Aspektorientierte Programmierung

- Proxy Arten
- ProxyFactoryBean
- Advice und Advisor

Grundlagen Resource-Handling

Grundlagen Spring Expression Language

Spring Boot Initializr

Annotation Context

- Beans definieren
- Component Scan
- Autowiring
- Qualifizierung
- Lifecycle
- Scopes
- Conditional Beans

Spring Boot Grundlagen

- Build-Systeme
- Starter
- Paketierung & Deployment
- Developer Tools
- Grundlagen & Beispiele Auto-Configuration

JDBC

Web-Anwendungen verstehen und deployen

RESTful API Basiswissen



Schulungsmethode

Unser Leistungsversprechen: Mit 4REAL und LearningHub @Cegos effizient lernen

Unser 4REAL-Vorgehensmodell (**R**eal, **E**fficient, **A**dapted, **L**earning) verspricht eine **hohe Lerneffizienz** und ein **vereinfachtes Adaptieren** des erlernten Wissens in das berufliche Umfeld. Darüber hinaus erhalten Sie **zusätzliche digitale Lerninhalte**, die bereits vor dem Seminar auf unserer Lernplattform LearningHub @Cegos bereitstehen.

Und das Beste? Alle Lerninhalte sind **mobil bzw. ortsunabhängig abrufbar**. Das ermöglicht flexibles und effizientes Lernen. Übrigens: Auch nach dem Seminar haben Sie über unsere Lernplattform weiterhin Zugriff auf die Lernunterlagen - das unterstützt unser Streben nach einem nachhaltigen Wissenstransfer.

So funktioniert unsere Lernplattform LearningHub @Cegos

Der LearningHub @Cegos bündelt alle Lerninhalte und sorgt für eine effiziente Wissensvermittlung durch:

- eine personalisierte Lernumgebung,
- individuelle Lernpfade,
- passende Lerninhalte, Medien sowie Lösungen und
- sozialen Austausch.

Hinweis

Ihre BEST-Vorteile in unserem Spring Framework Seminar

BEST by Cegos Integrata ist stets agil und passt sich den veränderten Anforderungen an. In den BEST-Seminaren erhalten Sie genau die Skills, die Sie benötigen, um in der modernen Arbeitswelt **entscheidende Karriereschritte** zu machen.

Ihre BEST-Vorteile auf einem Blick

- Die höchste Durchführungsquote (94 %).
- Die meisten Garantitermine - eine Durchführung ist nahezu gesichert.
- Die höchste Terminfrequenz pro Jahr.
- Passgenaue Kombination von Persönlichkeitsentwicklung durch unsere interdisziplinären Weiterbildungsangebote.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

10. Sep 2025 bis 12. Sep 2025

17. Nov 2025 bis 19. Nov 2025

Hamburg

17. Nov 2025 bis 19. Nov 2025

RESTful Web Services

Implementierung mit Java

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33049

In diesem Seminar vermitteln wir Ihnen sowohl die Architektur-Prinzipien als auch die konkrete Implementierung von RESTful Web Services. Sie verstehen, warum dieser Ansatz in den letzten Jahren so populär geworden ist und lernen, REST in Ihren Projekten konkret einzusetzen.

Dieses Seminar ist Teil dieses Qualifizierungsplaners:

Java EE Entwickler

Besuchen Sie unseren [Java Blog](#).

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Architekten, Software-Ingenieure, Anwendungsentwickler, B2B-Spezialisten.

Voraussetzungen

Sie sollten das Seminar [Java Erweiterungen II - Vertiefung](#) erfolgreich abgeschlossen haben oder vergleichbare Kenntnisse besitzen.

Trainingsprogramm

Prinzipien:

- Das RESTful Internet: Was ist daran denn neu?
- http-Methoden (z. B. GET, PUT) als Ressourcen-Operationen (Read, Create)
- Selbst-beschreibende Services versus Service-Beschreibungen
- MIME-Types zur Definition von Daten-Formaten

Java und REST:

- JAX-RS: Annotationen, Request-Verarbeitung und Schreiben des Response
- Programmierung von Clients
- Jersey-Referenzimplementierung
- Integration in die Java Enterprise Edition (JEE) und Spring

Beispiel-Architekturen:

- Einfache Client-Server-Anwendungen

- AJAX und REST: Beispiele mit Desktop-Browser und Mobile Web Applications
- Berücksichtigung von Security-Aspekten
- RESTful Web Services in Service-orientierten Architekturen

RESTful Web Services im Unternehmen:

- Server-Umgebung
- Deployment
- Versionierung
- Testen
- Optimierung und Tuning
- Dokumentation



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Praktikum am System.

Hinweis

Die Beispielprogramme und Übungen verwenden Java, die Inhalte können jedoch einfach auf andere Plattformen und Sprachen übertragen werden.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

10. Nov 2025 bis 11. Nov 2025

Düsseldorf

10. Nov 2025 bis 11. Nov 2025

Refactoring von Java-Programmen

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33058

Sie lernen in diesem Seminar erprobte Strategien zum Refactoring von Java-Programmen kennen. Kriterien, die die Notwendigkeit für einen Refactoring-Zyklus sowohl bei internen als auch bei extern realisierten Projekten signalisieren, werden vorgestellt. Dadurch erreichen Sie eine deutliche Steigerung der Qualität Ihrer Unternehmens-Software und damit verbunden eine Sicherung Ihrer Investitionen. Im Rahmen der praktischen Übungen setzen Sie die gelernten Verfahren um und erhalten damit Referenzbeispiele für "schlechten" und "guten" Java-Code.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Ingenieure, Anwendungsentwickler, Internet-/Intranet-Entwickler.

Voraussetzungen

Seminar [Design Pattern in Java-Programmen](#) oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Grundlagen:

- Refactoring als Bestandteil des Softwareentwicklungsprozesses
- Design Patterns und Software-Entwicklung: Praxis-Relevanz und Wertung

Refactoring:

- Wie erkenne ich "schlechten" Code?
- Software-Metriken
- Aufwandsabschätzung und Einschätzung des Verbesserungspotenzials
- Beurteilung der erreichten Qualitätssteigerung

Refactoring-Verfahren:

- Der Refactoring-Katalog von Martin Fowler: Verfahren für Java und Java EE
- Notwendigkeit und Umsetzung von Unit-Tests
- Reorganisation von Paketen, Klassen, Schnittstellen, Attributen, Parametern, Methoden
- Einführung von Design Patterns
- Kapselung und Einführung zusätzlicher Schichten

Werkzeuge:

- Das Test-Framework JUnit
- UML-Tools: Erstellung aussagekräftiger Diagramme und Reverse-Engineering von Java-Code
- Erstellung von Software-Metriken
- Übersicht kommerzieller Produkte

Workshop:

- Refactoring einer Beispiel-Applikation
- Diskussion des Ergebnisses
- Betrachtung von Performance-Aspekten

**Schulungsmethode**

Vortrag, Diskussion, Demonstrationen, Praktikum am PC.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

15. Sep 2025 bis 16. Sep 2025

8. Dez 2025 bis 9. Dez 2025

Frankfurt

8. Dez 2025 bis 9. Dez 2025

CI/CD in der Praxis

Automatisierte Herstellung und Bereitstellung von Software

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (12 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33064

Sie lernen in diesem Seminar die praktische Umsetzung von CI/CD, einem unverzichtbaren Bestandteil von DevOps. Dazu erstellen wir konfigurierbare Build-Pipelines, die als Ergebnis automatisiert das zugehörige fertige Software-Produkt bereitstellen.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Entwickler, Architekten, Build-Manager

Voraussetzungen

DevOps-Prinzip, Kenntnisse eines Build-Werkzeugs wie Maven, Gradle oder npm

Trainingsprogramm

Einführung

- Platzierung von CI/CD im DevOps-Ansatz
- Von der Source zum Produkt: Aufgaben und Zusammenspiel der Werkzeuge

Aufsetzen der Umgebung und Implementierung einer ersten Pipeline

Aufbau einer Pipeline am Beispiel .gitlab-ci.yml, Jenkinsfile

Pipelines im Detail

- Konfiguration, Fehlerbehandlung, Parallelisierung
- Test & Reporting

CI/CD-Server

- Skalierung und Isolation von Build-Prozessen
- Beispiele: gitlab-Runner, Jenkins Cluster

Erstellen von Docker-Images: DinD und kaniko

Umsetzung eines kompletten Beispiels

Erfahrungsberichte, Best Practices, Tipps und Tricks



Schulungsmethode

Vortrag, Präsentation, Diskussion, Praktische Übungen

Hinweis

- Im Seminar werden GitLab CI/CD und Jenkins benutzt. Eine Anpassung der Inhalte auf andere Werkzeuge wie TeamCity oder Azure DevOps ist für Kundenspezifische Anforderungen möglich..
- Als Beispielprojekte werden Java (Maven/Gradle) und Web-Anwendungen (npm-basiert) benutzt.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

27. Okt 2025 bis 28. Okt 2025

Hamburg

27. Okt 2025 bis 28. Okt 2025

Test und Qualitätssicherung in Java- und Java Spring-Projekten

👤 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33065

In diesem Seminar erwerben Sie umfassende Kenntnisse und praktische Fähigkeiten, um moderne Teststrategien in Java- und Spring-Projekten erfolgreich umzusetzen. Sie lernen, die Testpyramide effektiv zu nutzen - von der breiten Basis der Unit-Tests mit JUnit 5, Mockito und Testcontainers über Integrationstests in Spring Boot bis hin zu End-to-End-Tests mit Playwright und Selenium. Darüber hinaus erhalten Sie Einblicke in Contract Testing für Microservices, Performance-Tests und die Integration von Testautomatisierung in CI/CD-Pipelines. Durch praxisnahe Hands-on Labs und Live-Coding-Sessions wenden Sie die erlernten Konzepte direkt an und entwickeln die Fähigkeit, robuste Testlösungen zu implementieren. Am Ende des Seminars sind Sie in der Lage, eine ganzheitliche Teststrategie zu entwerfen, Testframeworks effizient einzusetzen und die Qualität Ihrer Softwareprojekte nachhaltig zu sichern.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Softwareentwickler, Anwendungsentwickler, Software-Ingenieure, Backend-Entwickler, Testautomatisierungs- und QA-Engineers, DevOps- und CI/CD-Spezialisten, Softwarearchitekten, technische Projektleiter, Scrum Master & Agile Coaches mit Fokus auf Qualitätssicherung, SRE (Site Reliability Engineers) und Cloud-Engineers

Voraussetzungen

Java Erweiterungen II - Vertiefung oder vergleichbare Kenntnisse. Grundlegende Projekterfahrungen sind von Vorteil.

Trainingsprogramm

Grundlagen und Unit-Tests (Basis der Test-Pyramide)

- **Einführung in Testen und Qualitätssicherung:** Ziele, Herausforderungen und Best Practices, Überblick über die Test-Pyramide nach Cohen: Warum eine breite Basis aus Unit-Tests essenziell ist, Praxisübung: Evaluierung einer bestehenden Teststrategie
- **Unit-Testing mit JUnit 5, Mockito & Testcontainers:** Einführung in JUnit 5: Features, Assertions, Lifecycle-Methoden, Nested-Tests & Parametrisierung - Einsatz von Testcontainers für datenbankabhängige Unit-Tests - Mocking mit Mockito (und ergänzenden Tools wie WireMock) - Hands-on Lab: Schreiben und Refaktorisieren von Unit-Tests
- **Test Driven Development (TDD) und Clean Code:** Der TDD-Zyklus: Red, Green, Refactor - Vorteile von TDD für Codequalität und Wartbarkeit - Praxisübung: Implementierung einer kleinen Spring Boot Anwendung nach TDD-Prinzipien

Integrationstests & API-Testing (mittlere Ebene der Test-Pyramide)

- **Integrationstests in Spring Boot:** Unterschied zwischen Unit- und Integrationstests - Einsatz von Spring Boot Test (z. B. SpringRunner, @WebMvcTest, @DataJpaTest) - Testen von REST-APIs mit RestAssured und MockMvc - Hands-on Lab: Schreiben von Integrationstests unter Einbeziehung von Testcontainers (z. B. für PostgreSQL, Kafka, Redis)
- **API-Testing mit Contract Testing (Pact):** Herausforderungen beim Testen verteilter Systeme - Einführung in Contract Testing: Consumer-Driven Contracts zur Sicherstellung der Schnittstellenkompatibilität - Optionale Vertiefung: Implementierung und Analyse von Pact-Tests in einer Microservices-Architektur
- **Continuous Integration & Testautomatisierung:** Einbindung von Integrationstests in CI/CD-Pipelines (Jenkins, GitHub Actions oder GitLab CI/CD) -

End-to-End-Tests und Systemtests (Spitze der Test-Pyramide)

- **End-to-End-Testing & UI-Tests:** Überblick über End-to-End-Tests: Ziele, Herausforderungen und Best Practices - Vergleich: Playwright vs. Selenium - wann welches Tool sinnvoll ist - Hands-on Lab: Schreiben von End-to-End-Tests für eine Webanwendung (Fokus auf Playwright, mit kurzem Überblick zu Selenium)
- **Qualitätsmetriken & Test-Management:** Messung der Testabdeckung und Codequalität mit JaCoCo & SonarQube - Einführung in Test-Management-Tools (z. B. Zephyr, TestRail) - Abschließende Diskussion: Langfristige Strategien zur kontinuierlichen Verbesserung der Testqualität



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Demonstrationen, Praktikum am System.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

20. Aug 2025 bis 22. Aug 2025

26. Nov 2025 bis 28. Nov 2025

Düsseldorf

20. Aug 2025 bis 22. Aug 2025

Java Build-Management

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33067

Eine stabile Build-Umgebung ist essenziell, um in den einzelnen Phasen eines Softwareentwicklungsprojektes den Überblick über den Entwicklungsstand zu behalten. In diesem Seminar lernen Sie, wie Sie interne und externe Abhängigkeiten verwalten und kontinuierlich den Status Ihres Projektes überwachen können. Nach diesem Seminar kennen Sie praxisbewährte Verfahren und Werkzeuge, um eine Build-Umgebung für Java-Projekte planen, erstellen und pflegen zu können.

Dieses Seminar ist Teil dieses Qualifizierungsplaners:

[Java DevOps](#)

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Ingenieure, Anwendungsentwickler, Projektleiter.

Voraussetzungen

Seminar [Java Erweiterungen I](#) oder Seminar [Java Intensivtraining für Sprachumsteiger mit Erfahrung in OOP](#) oder vergleichbare Kenntnisse. Kenntnisse über Projektorganisation und -management.

Trainingsprogramm

Überblick:

- Build-Manager als eigene Rolle in der Entwicklung
- DevOps
- Warum automatisieren?
- Konfigurationsmanagement und QS
- Dokumentation
- Wartung

Der Build-Prozess:

- Der CRISP-Build
- Dependency Management
- Ant
- Ivy
- Gradle

Build-Management mit Maven:

- Projektstruktur
- Das Project Object Model (POM): Koordinaten, Dependencies, Parent-Mechanismus
- Der Build-Lifecycle
- Multimodul-Projekte
- Wichtige Maven Plugins: Überblick, Beispiele

Infrastruktur:

- Der STACC-Server
- Sourcecode-Management
- Git und Subversion
- Ticket-System
- Artifact-Repository
- Continuous Integration
- Kommunikation
- Aufbau und Inbetriebnahme
- Aufsetzen eines Repositories
- SonarQube
- Review-Systeme

Continuous Integration:

- Einordnung in den Build-Prozess und der Open Source CI-Server Hudson/Jenkins
- Build-Pläne
- Build-Kaskaden
- Dokumentation und Reporting
- Benachrichtigungsstrategien (Mail, IM, IRC, SMS, "Lavalampe")

Continuous Delivery:

- Reproduzierbare Releases
- Abgrenzung
- CRISP-Deployment
- System/Application Division
- Application/Configuration Division
- Container Deployment
- Datenbank-Migrationen
- Tooling
- Stages/Umgebungen

Prozesse:

- Entwicklungsmodelle
- Rechte und Rollen
- Umgang mit externen Artefakten
- Ticket-Workflows+G2



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Demonstrationen, Praktikum am System, Übungen.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

20. Okt 2025 bis 22. Okt 2025

Düsseldorf

20. Okt 2025 bis 22. Okt 2025

Groovy

Grundlagen der Programmierung

 Präsenztraining



3 Tage (21 Stunden)

Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33081

Mit Groovy steht eine Skript-Sprache für die Java Laufzeitumgebung zur Verfügung. Sie lernen in diesem Seminar die Programmierung von Groovy-Applikationen kennen und verstehen, die Vor- und Nachteile dieser dynamischen Sprache im Vergleich zum statisch typisierten Java einzuschätzen. [Besuchen Sie unseren Java Blog.](#)

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Ingenieure, Anwendungsentwickler, Internet-/Intranet-Entwickler.

Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Java oder einer anderen objektorientierten Sprache.

Trainingsprogramm

Einführung:

- Installation
- IDE-Unterstützung
- Werkzeuge
- Dokumentation

Skript-Programmierung:

- Stäreiner Skript-Sprache: Kompakte Syntax, agile und dynamische Entwicklung
- Variablen
- Operatoren
- Schleifen und Bedingungen
- Funktionen
- Zeichenketten-Verarbeitung
- Listen und Maps
- Beispiele für Datei- und Datenbank-Zugriff

Groovy und Java:

- Warum noch eine Sprache im Java-Umfeld?
- Programmierung in Java und Groovy im Vergleich
- Groovy ist Java: Ausführung in der Java Virtual Machine, Bytecode, Zugriff auf Java-Klassen und umgekehrt

Fortgeschrittene Konzepte

- Objektorientierung: Klasse und Methoden
- Vererbung
- Traits und Mixins
- Dynamische Typisierung ("Duck typing")
- Funktionale Programmierung: Funktionsobjekte, Closures- Überladen von Operatoren



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Übungen, Praktikum am System.

Hinweis

Für Online-Seminare wird empfohlen, nach Möglichkeit zwei Monitore an Ihrem Arbeitsplatz zu nutzen. Zudem sollten Sie über die notwendigen Rechte auf Ihrem Rechner verfügen, um gegebenenfalls Software zu installieren.

Testgetriebene Entwicklung mit Java

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33082

Die Umsetzung agiler Methoden zur Softwareentwicklung verlangt eine umfangreiche Realisierung von Test-Programmen. Sie lernen in diesem Seminar die Test-Programmierung mit Java im Detail kennen. Sie konzipieren und realisieren Unit-, Integrations- und System-Tests und können diese effizient in Suites gruppieren. Weiterhin präsentieren wir Ihnen eine Reihe von alternativen Ansätzen zur Formulierung von Testfällen. Die Anbindung der Anwendungsprogrammierung an ein Ticket-System sowie die Integration in den kontinuierlichen Build-Prozess runden das Seminar ab.

Besuchen Sie unseren [Java Blog](#).

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Anwendungsentwickler.

Voraussetzungen

Sie sollten das Seminar [Java Erweiterungen II - Vertiefung](#) erfolgreich abgeschlossen haben oder vergleichbare Kenntnisse besitzen.

Trainingsprogramm

Grundbegriffe

- Test-Methodik
- Unit-, Integrations- und System-Tests
- Tests und agile Programmierung
- Philosophie der testgetriebenen Entwicklung
- Tests als Spezifikation

Das Werkzeug JUnit

- Die Funktionsweise von JUnit
- Programmierung von Testfällen
- Assertions
- Umgang mit erwarteten und unerwarteten Fehlern
- Test-Suiten
- Parametrisierung der Tests
- JUnit-basierte Erweiterungen

Ein Mocking-Werkzeug: Mockito

- Wozu mocken?
- Die Funktionsweise von Mocking-Werkzeugen
- Das Konzept: arrange, act, assert
- Beispiel: Testen von Service-Klassen ohne reale Datenbank

Ausführliches Übungs-Beispiel zur testgetriebenen Entwicklung

- Auswahl des Beispiels aufgrund der Interessen der Teilnehmer

Testen und Refaktorisierung

- Wozu und wann refaktorisieren?
- Zusammenhang von Testen und Refaktorisieren
- Ausführliches Übungs-Beispiel

Übersicht zu speziellen Testwerkzeugen

- Werkzeuge zum Testen von Datenbank-Anwendungen
- Werkzeuge zum Testen von GUI-Anwendungen
- Werkzeuge zum Testen von WEB-Anwendungen (Selenium)
- Das FIT-Framework



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Praktikum am System.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

15. Okt 2025 bis 17. Okt 2025

Spring Aufbau

👤 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.890,00 € netto
2.249,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33089

In diesem Seminar werden Ihre Spring Grundlagenkenntnisse vertieft und Sie lernen fortgeschrittene Konzepte des Spring Frameworks kennen. Sie erhalten neben umfangreiches Wissen zu Spring Boot einen Einstieg in Spring Data. Sie lernen zudem verteilte Anwendungen mit Spring WebServices kennen. [Besuchen Sie unseren Java Blog.](#)

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Ingenieure, Anwendungsentwickler, Internet-/Intranet-Entwickler.

Voraussetzungen

[Spring - Einführung in die Programmierung leichtgewichtiger Java-Anwendungen](#) oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Spring Core im Detail:

- Best Practices zur modernen Konfiguration via Annotations und Configuration Klassen
- Aspektorientierte Programmierung
- Nutzung von Anwendungs-Profilen
- Logging

Spring Boot:

- Aufsetzen eines Projekts mit Apache Maven via Spring Initializr
- Build-Prozess im Detail: Parent, Starter und Boot-PlugIn
- Autoconfiguration
- Konfiguration der Boot-Anwendung über application.properties und Umgebungsvariablen
- Developer Tools
- Monitoring mittels Actuator
- Testing

Datenbank-Zugriff:

- Die Starter für JDBC und JPA
- Deklarative Transaktionssteuerung im Detail
- Spring Data: Repositories, Konkrete Umsetzungen für JPA

Verteilte Anwendungen:

- RESTful WebServices: Implementierung und End-to-End Testing
- Spring WebServices

- Spring Integration Workflow



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Praktikum am System.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

11. Aug 2025 bis 13. Aug 2025

27. Okt 2025 bis 29. Okt 2025

Best

GIT - Ein Versionsverwaltungssystem

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33096

Das Versionsverwaltungssystem GIT wird seit vielen Jahren in Software-Projekten erfolgreich eingesetzt. Als Anwender lernen Sie in diesem Seminar "GIT - Ein Versionsverwaltungssystem" die Architektur und den Befehlssatz von GIT kennen und können damit die elementaren Funktionen und Werkzeuge zielgerichtet benutzen. Außerdem werden Sie in die Lage versetzt, GIT-Repositories aufzusetzen und Workflows zu implementieren, die auch in großen Projekten mit vielen Entwicklergruppen funktionieren. Weiterhin erhalten Sie alle notwendigen Kenntnisse, um einen GIT-Server zu betreiben und diesen in den Build- und Release-Prozess zu integrieren.

Besuchen Sie unseren [Java Blog](#). Sie finden hier wichtige Informationen, Beiträge, technologische Entwicklungen, Ergänzungen unseren Java Seminaren und auch zu Git Schulungen.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Die Git Schulung "GIT - Ein Versionsverwaltungssystem" richtet sich an Softwareentwickler.

Voraussetzungen

Um an diesem Git Kurs teilzunehmen, werden Kenntnisse der Prozesse in der Software-Entwicklung vorausgesetzt.

Trainingsprogramm

Grundlagen:

- Installation
- Setup
- Local und Remote Repositories
- Architektur und Arbeitsweise
- Was kann versioniert werden?
- GIT und SVN: Abgrenzung, Gemeinsamkeiten und Interoperabilität - Basis-Administration

Versionsverwaltung:

- Initialisierung
- Erste Befehle: add, commit
- Datei-Manipulation: Rename, Copy und Move, Delete, Ignore
- Umgang mit der Historie
- Branching, Tagging, Versioning
- Merging und Rebasing
- Branching und Merging: Der Gitflow

Online Anmeldung:

Kundenservice | Tel. +49 711 62010 - 111 | bookingservice@cegos.de

<https://www.cegos-integrata.de/33096>

Generated on 28/07/2025

Design Pattern in Java-Programmen

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3310

Geschult wird Ihre Fähigkeit, komplexe Problemstellungen und Entwurfsprobleme professionell zu lösen, indem Sie dafür geeignete Software-Komponenten zur Wiederverwendung entwickeln. Sie erhalten umfangreiche Kenntnisse über den Katalog der GoF-Muster und lernen, deren praktische Einsatzmöglichkeiten zu erkennen und zu beurteilen. Praxisbeispiele ermöglichen es Ihnen, Strategien zur Auswahl benötigter Muster zu entwickeln sowie diese effizient anzuwenden.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Das Seminar "Design Pattern in Java-Programmen" ist besonders geeignet für Anwendungsentwickler, Internet- und Intranet-Entwickler und Software-Ingenieure.

Voraussetzungen

Sie sollten das Seminar [Java Erweiterungen II - Vertiefung](#) erfolgreich abgeschlossen haben oder vergleichbare Kenntnisse besitzen. Zusätzlich sollten Teilnehmenden über gute Kenntnisse in dem Bereich objektorientierte Software-Entwicklung verfügen.

Trainingsprogramm

Wozu Design Pattern?:

- Verwendung von Mustern zur Lösung von wiederkehrenden Entwurfsproblemen
- Verbesserung der Wartbarkeit von Software durch Entwurfsmuster
- Vermeidung von Entwurfsrevisionen
- Design-Regeln
- Entwurfsmuster und Frameworks
- Antipatterns

Verhaltensmuster:

- Template Method
- Chain of Responsibility
- State
- Visitor
- Iterator
- Interpreter
- Strategy
- Command
- Observer
- Memento
- Mediator

Strukturmuster:

- Composite
- Adapter
- Flyweight
- Decorator
- Proxy
- Bridge
- Facade

Erzeugungsmuster:

- Singleton
- Abstract Factory
- Factory Method
- Builder
- Prototype

Praktischer Einsatz von Mustern:

- Einsatz verschiedener Muster anhand von Beispielen
- Demonstration des Zusammenwirkens mehrerer Muster
- Hinweise zur Implementierung und mögliche Fehlerquellen



Schulungsmethode

Von geschulten Trainern begleitete praktische Übungen direkt am Rechner vervollständigen den umfangreichen, aus Vorträgen sowie Diskussionen bestehenden theoretischen Unterrichtsteil.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

29. Okt 2025 bis 31. Okt 2025

Best

Spring Boot

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33122

Mit Spring Boot ist die Entwicklung von Java-basierten (Micro-)Services sehr effizient umzusetzen: Simple Konfiguration (auch für verschiedenen Stages), Autoconfigure von Umgebung (z.B. Webserver) und Ressourcen (z.B. Datenbanken) für Development und Test, ein einheitlicher Build-Prozess, der deploybare Artefakte (Web-Archive) oder direkt ausführbare Java-Archive erzeugt und das alles unter Benutzung des etablierten Spring-Frameworks!

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Für das Seminar "Spring Boot" eignen sich als Teilnehmer Software-Ingenieure, Internet- und Intranet-Entwickler sowie Anwendungsentwickler.

Voraussetzungen

Solide Java-Kenntnisse, Grundkenntnisse von Spring aus dem Seminar [Spring - Einführung in die Programmierung leichtgewichtiger Java-Anwendungen](#) oder vergleichbare Kenntnisse sind von Vorteil.

Trainingsprogramm

Aufsetzen des Projekts:

- Aufsetzen mit Spring Initializr
- Build-Definition mit Maven oder Gradle
- Spring Starter
- Werkzeuge der Spring Tools Suite
- Projekt-Organisation: SpringBootApplication, Konfiguration mit application.properties, Unit-Tests

Programmierung:

- Eine Spring-Anwendung mit Spring (Annotations, Java-Config) und Spring Boot
- Konfiguration, auch unter Berücksichtigung von Profilen
- Testen

Datenbank-Programmierung:

- Die Starter für JDBC und JPA
- Autoconfigure: Embedded Datenbank, DataSource, EntityManager
- Transactions
- Schema
- Generierung (schema.sql) und Definition von Ausgangsdaten (data.sql)
- Konfiguration für Produktion

- Ein kurzer Ausblick auf Spring Data JPA

Ein REST-Service:

- Der Web-Starter
- Definition eine REST-Services mit Spring MVC
- Konfiguration des Webservers
- Bauen einer WAR versus Executable JAR
- Developer-Tools und Spring Actuator
- Integration der Swagger-Tools



Schulungsmethode

Nach einem theoretischen Unterrichtsteil, bestehend aus Vortrag und Diskussionsteil bieten wir Ihnen die Möglichkeit, in praktischer Anwendung direkt am PC zu trainieren, während geschulte Trainer Sie dabei begleiten.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

4. Aug 2025 bis 5. Aug 2025

22. Sep 2025 bis 23. Sep 2025

24. Nov 2025 bis 25. Nov 2025

Hamburg

24. Nov 2025 bis 25. Nov 2025

Spring Cloud

👤 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.890,00 € netto
2.249,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33124

Cloud-basierte Architekturen sind für moderne Anwendungen sehr häufig im Einsatz. Dieses Seminar fokussiert auf die Implementierung von Services auf Basis von Spring und Spring Boot. Mit dem Spring Cloud-Projekt hat die Spring Community ein umfangreiches Framework entwickelt, das der Vielzahl der besonderen Anforderungen wie Skalierbarkeit, Failover, Überwachung und Konfiguration Rechnung trägt. In diesem Seminar werden Funktionsumfang aber auch praxisorientiert der konkrete Einsatz von Spring Cloud vermittelt.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Für das Seminar "Spring Cloud" eignen sich als Teilnehmer Software-Ingenieure, Internet- und Intranet-Entwickler sowie Anwendungsentwickler.

Voraussetzungen

Spring Boot oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Übersicht:

- Von der lokalen Anwendung zur Cloud: Möglichkeiten, Herausforderungen, Strategien
- Warum Spring Cloud: Architektur, Funktionsumfang, Bestandteile

Die Standsäulen von Spring Cloud:

- Configuration Management
- Service Registry & Discovery
- OpenFeign
- Load Balancing
- Distributed Tracing
- Circuit Breaker & Bulkheads
- Monitoring mit Prometheus und Grafana

Workshop:

- Implementierung einer verteilten Anwendung
- Lasttests
- Deployment in Docker und auf Heroku



Schulungsmethode

Nach einem theoretischen Unterrichtsteil, bestehend aus Vortrag und Diskussionsteil bieten wir Ihnen die Möglichkeit, in praktischer Anwendung direkt am PC zu trainieren, während geschulte Trainer Sie dabei begleiten.

Hinweis

Hinweis: Dieses Seminar legt viel Wert auf Programmierübungen und ist deshalb für einen reinen Überblick in die Cloud-Technologie oder in die Terminologie der Microservices nicht geeignet. Hierzu empfehlen wir Ihnen den Besuch des Seminars 33125 oder 4707



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

24. Sep 2025 bis 26. Sep 2025

15. Dez 2025 bis 17. Dez 2025

Microservices

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33125

Auf Microservices beruhende System-Architekturen sind in den letzten Jahren erfolgreich in großen Software-Projekten eingesetzt worden. Allerdings zeigt sich in aktuellen Diskussionen über diesen Architekturstil immer noch eine große Unsicherheit und Unschärfe in der Verwendung des Begriffs. In diesem Seminar erhalten Sie eine anerkannte Charakterisierung von Microservices und können damit Vor- und Nachteile dieses Ansatzes bewerten. Sie lernen, Anwendungen auf Basis von Microservices zu modellieren und umzusetzen. Weiterhin erhalten Sie konkrete Richtlinien und Regeln, die bei der Einführung von Microservices im Software-Entwicklungsprozess sowie im Produktionsbetrieb zu beachten sind. Dieses Seminar ist Teil dieses Qualifizierungsplaners:

[Software-Architekt - mit und ohne ISAQB CPSA-Zertifizierung](#)

Weitere Informationen in der Übersicht:

[Scrum und Agilität - Von den Grundlagen zur Zertifizierung](#)

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Architekten, Software-Designer, System-Architekten.

Voraussetzungen

Grundkenntnisse verteilter Anwendungen insbesondere http.

Trainingsprogramm

Was sind Microservices?

- Kapselung von Funktionalitäten in Software-Komponenten
- Services versus Libraries
- Service-Granularität: Modellierung als Feature, Teamgröße, Release-Zyklus
- Service-Kommunikation über Netzwerk
- Microservices: SOA endlich richtig?

Modellierung:

- Service-Contract
- Dezentrale Datenhaltung
- Transaktionen
- Service Design Patterns
- Fehlerbehandlung und -Toleranz

- Refactoring-Strategien

Umsetzung:

- Plattformen für Microservices
- Service-Kommunikation: http, lightweight Messaging
- Build-Prozess: Umgang mit Abhängigkeiten, Continuous Integration, Versionierung, Continuous Delivery
- Besondere Anforderungen an System-Administration, Überwachung, Monitoring



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Demonstration.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

25. Aug 2025 bis 26. Aug 2025

3. Nov 2025 bis 4. Nov 2025

Düsseldorf

25. Aug 2025 bis 26. Aug 2025

Apache Kafka

👤 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33127

Moderne Anwendungs-Architekturen basieren häufig auf verteilten Services, die asynchron miteinander kommunizieren. Als zentrale Infrastruktur-Komponente ist ein Messaging-System notwendig, das höchsten Durchsatz, Ausfallsicherheit und Skalierbarkeit garantiert. Apache Kafka ist speziell auf diese Anforderungen hin ausgerichtet und ist damit für diese Anforderung klassischen JMS-Servern überlegen. In diesem Seminar wird ein Kafka-Cluster aufgesetzt, der anschließend in realistischen Anwendungs-Szenarien benutzt wird. Die Überwachung und Orchestrierung des Clusters behandeln die betrieblichen Themen und runden damit das Seminar ab.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Architekten, Entwickler.

Voraussetzungen

Java Grundlagen wie z.B.: [Java Grundlagen](#), Spring-Kenntnisse sind von Vorteil

Trainingsprogramm

Grundlagen:

- Download, Installation und Online-Ressourcen
- Standalone und Docker
- Partitionen und Topics
- Producer und Consumer
- Cluster-Architektur: Broker und Zookeeper

Anwendungen:

- Producer- und Consumer
- API
- Topics - Queues und Consumer Groups
- Streaming

Konfiguration und Werkzeuge:

- JVM-Konfiguration
- Detaillierte Konfigurationseinstellungen des Brokers
- Konfiguration der Producer und Consumer
- System-Tools und Replikation

Der Kafka Cluster:

- Überwachung und Orchestrierung
- Broker-Metriken: CPU, Heap, JVM
- Durchsatz-Messung
- Virtualisierung der Broker-Prozesse
- Dynamische Skalierung des Clusters

Workshop:

- Umsetzung einer Microservices-Architektur



Schulungsmethode

Nach einem theoretischen Unterrichtsteil, bestehend aus Vortrag und Diskussionsteil bieten wir Ihnen die Möglichkeit, in praktischer Anwendung direkt am PC zu trainieren, während geschulte Trainer Sie dabei begleiten.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

11. Dez 2025 bis 12. Dez 2025

Apache Maven

👤 Live Online oder Präsenz



1 Tag (7 Stunden)

Preis : 890,00 € netto
1.059,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33128

In diesem Seminar lernen Sie Apache Maven im Rahmen eines Tages kennen. Maven ist eines der populärsten Build-Werkzeuge der Java Welt und ein essentieller Bestandteil vieler Software-Projekte. Durch das Verständnis der Arbeitsweise, der Konventionen und Konfigurationsmöglichkeiten von Maven legen Sie den Grundstein für eine effiziente Projektdurchführung.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Softwareentwickler

Voraussetzungen

Grundlegende Java Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Überblick

- Ziele, grundlegende Architektur, Begriffe
- Lebenszyklen und Phasen
- Core Plugins und Default Bindings
- Projektstruktur

Project Object Model (POM):

- Strukturübersicht
- GAV Koordinaten
- Parent-Mechanismus
- Properties
- Packaging-Varianten

Dependencies

- Deklarieren und transitive Abhängigkeiten verstehen
- Scopes und optionale Abhängigkeit
- Dependency Management direkt, mittels Parent-POM oder BOM
- Das "dependency" Plugin

Archetypes

- Nutzung
- Optionen

Plugins

- Plugins einbinden und konfigurieren
- Einblick in die Plugin-Programmierung

Multi-Module Projekte

- Struktur und Vorgehensweise
- Besonderheiten



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Demonstration



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

8. Sep 2025

1. Dez 2025

Düsseldorf

8. Sep 2025

Übersicht Enterprise Java (Jakarta EE und Spring)

Architektur- /Technologieüberblick

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3313

Das Seminar "Einführung in die Java Enterprise Edition (Java EE)" vermittelt Ihnen einen Überblick über die Java Enterprise Edition und verwandte Technologien mit Blick auf technische Schwerpunkte. Sie erlernen, wie Sie mit dem Java EE-Standard komplexe Anwendungen mithilfe von Applikationsservern realisieren. Des Weiteren werden Ihnen die Programmiermodelle der JEE vorgestellt, erläutert und bewertet und die Verhältnisse zum Spring-Framework erarbeitet.

Dieses Seminar ist Teil dieses Qualifizierungsplaners:

Java EE Entwickler

Besuchen Sie unseren [Java Blog](#).

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Die "Einführung in die Java Enterprise Edition (Java EE)" ist besonders geeignet für Software-Ingenieure, Internet- und Intranet-Architekten.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an unserem Seminar sind Grundkenntnisse in Java.

Trainingsprogramm

Übersicht

- JEE und Java Standard Edition
- Bestandteile der Spezifikation
- Der Applikationsserver: Spezifikation, Provider

Dienste des Applikationsservers

- Netzwerk-Anbindung
- Logging und Monitoring
- Authentifizierung und Autorisierung
- Transaktionsmanagement
- Deployment

Programmierung von JEE Anwendungen

- Bestandteile
- Context and Dependency Injection versus Enterprise JavaBeans
- Web Frontends: Prinzipielle Arbeitsweise, Beispiel JavaServer Faces
- Datenbankzugriff: Direktes SQL, O/R-Mapping, Beispiel Java Persistence API
- Web Services mit SOAP und REST

Architektur und Design

- Basis-Design einer JEE-Anwendung
- System-Architekturen
- Cluster-Betrieb



Schulungsmethode

Nach informativen Vorträgen von und Diskussionen mit unseren geschulten Trainern erhalten Sie die Gelegenheit, Ihr in der Theorie erworbenes Wissen direkt am Computer praktisch in die Tat umzusetzen. Unsere Trainer stehen Ihnen dabei hilfreich zur Seite.

Hinweis

Dieses Seminar ist ein Theorie-Seminar ohne praktische Programmier-Übungen



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

13. Aug 2025 bis 15. Aug 2025

24. Nov 2025 bis 26. Nov 2025

Düsseldorf

13. Aug 2025 bis 15. Aug 2025

Optimierung und Tuning von Java-Programmen

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.390,00 € netto
2.844,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3316

Dieses Seminar wendet sich an erfahrene Java-Programmierer:innen, die hier Anregungen zum Performance-Tuning und zur Speicher- und Repräsentationsoptimierung für Java-Anwendungen erhalten. Neben den elementaren Regeln zur Optimierung werfen Sie einen genaueren Blick auf die Funktionsweise der Virtuellen Maschine. Sie erfahren, wie die Verarbeitung der Programme und die Speicherverwaltung funktionieren. Auf diese Weise lernen Sie die Stellschrauben in VM und Programmcode kennen.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Ingenieure, Internet-/Intranet-Entwickler, projekterfahrene Anwendungsentwickler.

Voraussetzungen

Seminar [Java Erweiterungen II - Vertiefung](#) oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Vorgehensweise:

- Zielsetzung bei der Optimierung
- Identifizierung von Performanceproblemen
- Optimierungsdreieck
- Der Optimierungszyklus

Werkzeuge und Hilfsmittel:

- Profiler
- Speicher- und System-Monitoring
- Last- und Performancetests
- Microbenchmarks
- Decompiler

Laufzeitumgebung:

- Arbeitsweise von JVM, JIT, HotSpot
- Speicherverwaltung
- Garbage-Collection-Algorithmen und Implementierungen

Optimierung von Programmen und effiziente Programmieretechnik:

- Klassische Optimierungen (Schleifen, Invarianten)
- Arrays
- Lebenszyklus und Wiederverwendung von Objekten

- Spezielle Referenztypen
- Caches und Objekt-Pools
- Zeichenkettenverarbeitung

Effizienter Einsatz der Klassenbibliotheken:

- Datenstrukturen
- Klassen der Collection-API (Listen, Warteschlangen, Mengen, Assoziativspeicher)
- Alternative Collection-Bibliotheken
- Ein-/Ausgabe, NIO
- Serialisierung, alternative Serialisierungsbibliotheken

Multithreading und Parallelverarbeitung:

- Plattform-Threads und virtuelle Threads
- Threadpools
- Java Memory Model und Synchronisierung
- Java-8-Streams seriell und parallel



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Übungen, Workshops, Praktikum am System.

Hinweis

Für Online-Seminare wird empfohlen, nach Möglichkeit zwei Monitore an Ihrem Arbeitsplatz zu nutzen. Zudem sollten Sie über die notwendigen Rechte auf Ihrem Rechner verfügen, um gegebenenfalls Software zu installieren.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

15. Sep 2025 bis 19. Sep 2025

1. Dez 2025 bis 5. Dez 2025

Best

Java Erweiterungen II - Vertiefung

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3323

Mit diesem Seminar schließen Sie die Reihe der Basis-Seminare und somit Ihre Basisausbildung für die Java Standard Edition (Java SE) ab. In den Bereichen Konfiguration, XML und Internationalisierung lernen Sie leicht zu variierende, flexible Anwendungen zu erstellen und umzusetzen. Themenschwerpunkte wie Multithreading, XML-Verarbeitung und essentielle Grundlagen von verteilten Anwendungen vermitteln Ihnen in diesem Seminar die nötige Basis für den Einstieg in komplexe Technologien der Java Enterprise Edition (Java EE).

Unsere Lernplattform LearningHub @Cegos ist Bestandteil dieses Präsenzseminars. Neben den digitalen Seminarunterlagen ist das Training um weitere Lernformate und Medien angereichert. Um einen nachhaltigen Wissenstransfer in den Arbeitsalltag zu erzielen, wird das Seminar nach unserem **4REAL-Vorgehensmodell** umgesetzt.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Das weiterführende Seminar "Java Erweiterungen II - Vertiefung" empfiehlt sich für Anwendungsentwickler, Software-Ingenieure, Internet- und Intranet-Entwickler.

Voraussetzungen

Seminar **Java Erweiterungen I** oder Seminar **Java Intensivtraining für Sprachumsteiger mit Erfahrung in OOP** oder vergleichbare Kenntnisse. Kenntnisse über Struktur und Aufbau von XML-Dateien sind notwendig.

Trainingsprogramm

Vertiefung Generics

JDBC-Vertiefung:

- Template-Klassen
- Benutzung von Metadaten
- OR-Mapping
- DataSource und Connection-Pools

Reflection und Java-Beans:

- Die Klasse Class
- Members: Fields, Methods und Constructors
- Beans und Properties
- Annotations

Proxies:

- Trennung von Fachlogik und Aspekten
- Das Proxy-Pattern
- InvocationHandler und Dynamic Proxies
- Benutzung der CGLib

XML:

- JAXP
- SAX-Parser
- DOM- und JDOM-Parser
- XML-Serialisierung
- Beaninfos und PersistenceDelegates

Serialisierung - Vertiefung:

- Benutzerdefinierte Serialisierung
- readResolve und writeReplace
- XML-Serialisierung
- BeanInfos und PersistenceDelegates

Client Server und RMI:

- ServerSockets und Sockets
- Serialisierung von Methodenaufrufen
- RMI-Grundlagen
- Die RMI-Registry
- Stateless und Stateful Objects
- Factories
- Listeners

Multithreading - Vertiefung:

- Threads und Runnables
- Synchronized
- Granularität von Sperren
- wait, notify, notifyAll
- ThreadLocal

Das Concurrent-Package:

- SingleTrack
- SimpleQueue
- ArrayBlockingQueue
- Thread-Pooling
- Semaphore

Verschiedenes:

- Logging
- Schwache Referenzen
- Class-Loading
- Shutdown-Hooks



Schulungsmethode

Einem theoretischen Teil folgt das begleitete Praktikum direkt am System unter Anleitung unserer geschulten Trainer.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

22. Sep 2025 bis 24. Sep 2025

10. Nov 2025 bis 12. Nov 2025

Java Batch

Job-Programmierung mit Spring Batch und JSR 352

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3338

Batch-Programme waren lange Zeit mit Java nur mit hohem Aufwand zu realisieren. Erst mit dem Spring-Batch Framework und der daraus entstandenen Java-Batch-Spezifikation steht eine stabile Programmier-Plattform zur Verfügung. Sie lernen in diesem Seminar die grundlegenden Problemstellungen und Aufgaben der Job-Programmierung sowie deren Lösung und Umsetzung kennen. [Besuchen Sie unseren Java Blog.](#)

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Ingenieure, Anwendungsentwickler, Architekten und Designer.

Voraussetzungen

Seminar [Java Erweiterungen II - Vertiefung](#) oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Überblick:

- Besonderheiten der Batch-Verarbeitung: Massendatenverarbeitung, Parallelisierung, Fehlerbehandlung und Retry
- Spring Batch und JSR 352/JEE
- Job-Runtime: Deployment, Logging, Monitoring

Job-Definition:

- Die Job Definition Language
- Steps und Chunks
- ItemReader
- ItemWriter
- ItemProcessor
- Job-Instanzen und Executions
- Parametrisierung
- JobLauncher und JobRepository
- Spring Batch und JSR 352: Entwicklung und Gemeinsamkeiten

Jobs und Java:

- Implementierung von Item-Reader, ItemWriter und ItemProcessor
- Job-Listener
- ExecutionContext und Job-State
- Anbindung an ein Java-Backend mit Spring und CDI

Werkzeuge:

- Entwicklungsumgebung: Editor, Debugger
- Grafische Darstellung und Erzeugung von Jobs
- Testen



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Übungen, Praktikum am System.

Java Programmierung Intensivkurs

Von den Grundlagen bis zur Anwendungsprogrammierung in 9 Tagen

 Präsenztraining



9 Tage (54 Stunden)

Preis : 4.990,00 € netto
5.938,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33000

Die Lernziele der drei Seminarmodule umfassen ein breites Spektrum an Fähigkeiten in der Java-Programmierung. Im ersten Modul lernen die Teilnehmenden die grundlegende Syntax und Konzepte von Java sowie die Einrichtung und Nutzung einer Entwicklungsumgebung. Es wird ein tiefes Verständnis der objektorientierten Programmierung, der Datenverarbeitung mit Collections und Streams sowie der funktionalen Programmierung vermittelt. Im zweiten Modul vertiefen die Teilnehmer ihr Wissen in objektorientierter Modellierung und Klassendiagrammen, lernen deren Umsetzung in Java und die Anwendung von Vererbung und Kapselung, einschließlich Zugriffskontrollen. Das dritte Modul konzentriert sich auf fortgeschrittene Themen wie modularisierte Programmierung, Source Code Management mit Git, Build-Prozesse mit Maven, und die Integration von Open Source-Bibliotheken. Darüber hinaus erlernen sie Qualitätssicherung durch Tests sowie die Entwicklung von Multithreaded und verteilten Anwendungen.

Was Sie in diesem Lehrgang lernen:

- **Java-Kenntnisse:** Grundlegende und fortgeschrittene Java-Programmierung (Syntax, objektorientierte und funktionale Programmierung).
- **Entwicklungspraktiken:** Git, Maven, CI/CD, Testing, Docker.

Was Sie aus diesem Seminar mitnehmen:

- **Programmierfähigkeiten:** Entwicklung und Debugging von Java-Anwendungen.
- **Entwicklungsprozesse:** Effizientes Source Code Management und Build-Automatisierung.

Was Sie danach umsetzen können:

- **Java-Programmierung:** Entwicklung wartbarer und optimierter Anwendungen.
- **Verteilte Anwendungen:** Implementierung von RESTful Webservice und Nutzung von Docker.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Programmieranfänger, Umsteiger von anderen Programmiersprachen, Softwareentwickler, Entwicklerteams

Voraussetzungen

Grundlegende IT Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Modul 1: Grundlagen der Java-Programmierung

Einführung

- Installation und Versionen
- Java Virtual Machine (JVM)

- Entwicklungsumgebung einrichten
- Nutzung KI-basierter Assistenten

Grundlagen

- jshell Einführung
- Variablen und Datentypen
- Operatoren
- Kontrollstrukturen

Objektorientierung

- Attribute und Methoden
- Klassen und Objekte
- Instanziierung
- Java-Typsystem

Datenverarbeitung

- Collection-Typen
- Generics
- Stream-API
- Datenquellen und -senken

Abschlussarbeit

- Entwicklung einer Java-Anwendung
- Verarbeitung von Datenquellen

Modul 2: Objektorientierte Programmierung

Grundlagen der Modellierung

- Klassendiagramme erstellen
- Relationen und Vererbung
- Prinzip der Kapselung

Objektorientierte Programmierung mit Java

- Unterschied: class, interface, record
- Verfeinerung von Klassen
- Zugriffskontrollen

Abschlussarbeit

- Umsetzung eines Klassenmodells
- Integration von Erweiterungen

Modul 3: Anwendungsprogrammierung mit Java

Modularisierung

- Motivation und Vorteile
- Source Code Management (Git)
- Build-Prozess (Maven)
- Java Module System

Bibliotheken

- Maven-Repository
- Dependency Management
- Wichtige Bibliotheken

Testing

- Software-Qualität
- junit und Unit-Tests
- Integration Tests

Verteilte Anwendungen

- RESTful Webservice
- Multithreaded Java-Server

Software-Entwicklung

- CI/CD-Pipeline
- Containerisierung (Docker)
- Bereitstellung von Anwendungen

Abschlussarbeit

- Entwicklung eines RESTful WebServices
- Umsetzung des gesamten Software-Entwicklungsprozesses



Schulungsmethode

In diesem Seminar kommen sowohl klassische Lernmethoden wie Vorträge und Präsentation, Hand-on Programming Sessions und Projektarbeit wie auch agile Lernansätze wie Kanban Boards, Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD), Pair Programming, Kata Sessions bzw. Retrospektiven zum Einsatz.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass sich die 9 Trainingstage auf 3 Module (3+2+4 Tage) aufteilen.

Modul 1: **Java Programmierung (3 Tage)**

Modul 2: **Objektorientierte Programmierung (2 Tage)**

Modul 3: **Anwendungsprogrammierung mit Java (4 Tage)**

Die Module sind auch einzeln buchbar unter den Seminarnummern Modul 1: [#33001 Java Programmierung](#), Modul 2: [#33002 Java Objektorientierte Programmierung](#), Modul 3: [#33003 Anwendungsprogrammierung mit Java](#). Die Termine des Lehrgangs und der Einzelkurse sind parallel geplant.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

18. Aug 2025 bis 4. Sep 2025

- vom 18. Aug 2025 bis 20. Aug 2025
- vom 25. Aug 2025 bis 26. Aug 2025
- vom 1. Sep 2025 bis 4. Sep 2025

27. Okt 2025 bis 13. Nov 2025

- vom 27. Okt 2025 bis 29. Okt 2025
- vom 3. Nov 2025 bis 4. Nov 2025
- vom 10. Nov 2025 bis 13. Nov 2025

Java Programmierung

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (18 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33001

In diesem Modul lernen Sie die Syntax und die wichtigsten Konzepte der Java-Programmierung kennen. Wir führen Sie in die Entwicklungsumgebungen und die darin bereitgestellten Werkzeuge ein, die die Programmierung erheblich erleichtern. Zusätzlich zeigen wir Ihnen, wie KI-basierte Assistenten Ihre Programmierarbeit unterstützen können.

Mithilfe elementarer Klassen der Java-Standard-Bibliothek erarbeiten Sie Anwendungen zur Datenverarbeitung.

Lernziele:

- Beherrschen der grundlegenden Java-Syntax und -Konzepte
- Einrichtung und Nutzung einer Entwicklungsumgebung
- Verständnis der objektorientierten Programmierung in Java
- Datenverarbeitung mit Java-Collections und Streams
- Einführung in funktionale Programmierkonzepte in Java

Nutzen für die Teilnehmenden:

- Sie erlangen die Fähigkeit, einfache bis mittlere Java-Anwendungen selbstständig zu entwickeln.
- Sie verstehen die Grundlagen der objektorientierten Programmierung und können diese in Java anwenden.
- Sie können Daten verarbeiten und einfache Datenströme implementieren, was für viele Business-Anwendungen grundlegend ist.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Programmiereinsteiger und Umsteiger von anderen Programmiersprachen

Voraussetzungen

Grundkenntnisse in der Programmierung empfohlen, jedoch keine Voraussetzung.

Trainingsprogramm

Einführung

- Installation und Überblick der Versionen
- Compiler und Java Virtual Machine (JVM)
- Einrichten einer Entwicklungsumgebung mit Editor, Code Assist und Debugger
- Nutzung KI-basierter Assistenten

Grundlagen

- Einführung in die jshell
- Variablen und Datentypen

- Operatoren
- Kontrollstrukturen: Schleifen, Abfragen, Fehlerbehandlung

Objektorientierung in Java Teil 1: Objekte

- Zugriff auf Attribute und Methoden
- Datentypen und deren Verwendung
- Speicherverwaltung durch die Java Virtual Machine und Garbage Collection

Objektorientierung in Java Teil 2: Klassen

- Das Grundgerüst einer Klassendefinition
- Instanziierung und der new-Operator
- Methoden als Funktionen mit Parametern und Rückgabewert
- Referenzen und das Java-Typsysteem
- Überblick: enum, interface, record, Annotations

Datencontainer

- Collection-Typen: List, Set und Map
- Generics
- Einfache Datenverarbeitung mit Collections

Funktionale Programmierung

- Funktionen als Objekte
- Funktionsdefinition mit Lambda-Ausdrücken
- Methoden-Referenzen

Datenverarbeitung mit Streams

- Datenverarbeitungs-Workflow: Filter, Transform, Collect
- Collection-Streaming
- Dateien als Datenquellen und -senken

Abschlussarbeit

- Entwicklung einer Anwendung, die Informationen aus einer Datenquelle liest und diese in mehreren Schritten zu einem Endergebnis verarbeitet. Diese Aufgabe ist zwar elementar, bildet jedoch das Grundgerüst vieler Business-Anwendungen. Mit den in diesem Modul vermittelten Kenntnissen können solche Abläufe bereits umgesetzt werden.



Schulungsmethode

Klassische Methoden:

- **Vorträge und Präsentationen:** Einführung in die theoretischen Grundlagen der Java-Programmierung und Vorstellung der wichtigsten Konzepte und Werkzeuge.
- **Hands-on Coding Sessions:** Praktische Übungen, bei denen die Teilnehmenden unter Anleitung des Dozenten eigenen Code schreiben und ausprobieren können.
- **Code Reviews:** Gemeinsame Durchsicht und Besprechung von Code-Beispielen, um Best Practices zu vermitteln.

Moderne agile Lernansätze:

- **Pair Programming:** Die Teilnehmer arbeiten in Zweier-Teams zusammen, um Aufgaben zu lösen, was den Wissensaustausch und die Zusammenarbeit fördert.
- **Kata Sessions:** Kurze, wiederholte Programmierübungen, die darauf abzielen, bestimmte Programmierfähigkeiten zu verbessern.
- **Retrospektiven:** Regelmäßige Reflexionsrunden, in denen die Teilnehmer ihre Lernerfahrungen und Herausforderungen besprechen und Verbesserungsvorschläge machen.

Hinweis

In diesem Modul wird die objektorientierte Programmierung pragmatisch eingeführt. Konzepte wie Kapselung, Vererbung und Schnittstellen werden

nicht im Detail behandelt, da diese Themen im nachfolgenden Modul des Lernpfades umfassend behandelt werden.

Dieses Seminar ist der erste Baustein des Lehrgangs [#33000 Java Programmierung Intensivkurs](#), der auch als Lehrgang komplett gebucht werden kann.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

18. Aug 2025 bis 20. Aug 2025

27. Okt 2025 bis 29. Okt 2025

Verfügbarkeit, Performance und Betrieb von Java-Anwendungen und Applikationsservern

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33073

In diesem Seminar vermitteln wir Ihnen, welche Besonderheiten bei der Administration Java-basierter Server-Anwendungen (z. B. Applikationsserver wie Tomcat oder JBoss) beachtet werden müssen. Dazu lernen Sie detailliert die Arbeitsweise der Java Virtual Machine und dabei insbesondere die Multithreading-Fähigkeiten, die Speicherkonfiguration und die Garbage Collection kennen. Die Methoden zur Erstellung und Analyse von JVM-Dumps sowie Werkzeuge zur Überwachung eines auch heterogenen JVM-Clusters sind Ihnen nach Besuch des Seminars bekannt. Besonderer Wert wird auch auf das Erkennen und Beheben von Fehlersituationen gelegt.

Dieses Seminar ist Teil dieses Qualifizierungsplaners:

Java DevOps

Besuchen Sie unseren [Java Blog](#).

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Administratoren.

Voraussetzungen

Es werden keine besonderen Kenntnisse vorausgesetzt.

Trainingsprogramm

Die Java Virtual Machine:

- Arbeitsweise
- Threads und Method Frames
- Speicherverwaltung und Garbage-Collection
- Prozess-Überwachung

Optimierung und Tuning:

- Optimierung der GC-Konfiguration
- Der Thread-Pool eines Applikationsservers: Konfiguration und Optimierung
- Zugriff auf Backend-Systeme mit Connection Pools
- Durchführung und Interpretation von Lasttests

Fehleranalyse:

- Auswertung von Log-Dateien
- Erstellen von Heap-Dumps
- Testwerkzeuge für den laufenden Betrieb: Erkennen von Bottlenecks, Prüfen der Verfügbarkeit von Systemen
- Erkennen und Analyse von Performance-Problemen
- Warum "altert" mein Server ?

Monitoring:

- Auswahl und Messung relevanter Metriken
- Grundlagen von JMX
- Abrufen von Aufruf-Statistiken
- Skript- und Tool-basiertes Monitoring
- Überwachung einer JVM-Farm: Cluster und heterogene Systeme
- Werkzeuge zur komfortablen Erstellung von Historien und Reports
- Alarm- und Benachrichtigungs-Mechanismen
- Anbindung an Überwachungs-Software



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Übungen, Praktikum am System.

Hinweis

Für die Beispiele werden Apache Tomcat und der JBoss benutzt. Die Inhalte des Seminars sind jedoch auf alle Java-Anwendungen und Applikationsserver übertragbar



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

27. Okt 2025 bis 29. Okt 2025

Frankfurt

27. Okt 2025 bis 29. Okt 2025

New

Spring Boot meets AI - Intelligente Systeme programmieren

Von Prompts bis Observability: Moderne KI-Anwendungen mit Spring AI

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33129

Sie möchten generative KI nicht nur verstehen, sondern konkret in Ihre Java-Projekte integrieren? In dieser praxisnahen Schulung lernen Entwickler:innen, wie sie mit dem neuen Spring-AI-Framework moderne LLM-Funktionalitäten direkt in Spring Boot-Anwendungen einbinden. Von der Toolauswahl über Prompt-Design bis hin zur automatisierten Evaluation - dieses Seminar liefert das Know-how für die Umsetzung intelligenter Anwendungen im Unternehmenskontext.

Trainingsziel:

Sie lernen, wie Sie mit Spring AI produktiv arbeiten - von der Anbindung von LLMs bis zur Entwicklung komplexer, evaluierbarer KI-Workflows mit Spring-typischen Mitteln.

Lernziele:

- KI-Modelle via Spring AI API anbinden und nutzen
- Effektive Prompts erstellen, strukturieren und auswerten
- Tools & Agents in automatisierte Abläufe integrieren
- Retrieval Augmented Generation (RAG) mit Vektor-Datenbanken umsetzen
- Evaluations- und Monitoring-Mechanismen implementieren
- Projekte wartbar und observierbar gestalten

Ihre Vorteile/ Nutzen

Teilnehmer:innen erwerben praxisnahe Kenntnisse zur Integration generativer KI in bestehende Java- und Spring-Infrastrukturen. Sie sind in der Lage, konkrete Anwendungsfälle umzusetzen, Prompts systematisch zu testen und KI-basierte Services wartbar zu betreiben. Unternehmen profitieren von schnelleren Entwicklungszyklen, zukunftsfähigen Systemen und einer höheren Flexibilität bei der KI-Nutzung.

Sichern Sie sich jetzt Ihren Platz und bringen Sie Ihre Java-Anwendungen mit Spring AI auf das nächste Level.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an:

- Java-Entwickler:innen mit Spring-Erfahrung
- Backend-Entwickler:innen mit Interesse an LLMs und RAG
- IT-Professionals, die KI-Funktionalitäten in bestehende Anwendungen integrieren möchten

Voraussetzungen

Empfohlen werden:

- Gute Kenntnisse in Java (OOP, Generics, Exception Handling)
- Erfahrung mit Spring Boot (Dependency Injection, Projektstruktur)
- Vertrautheit mit Build-Tools wie Maven

- Grundlegende Kenntnisse in Spring Data

Trainingsprogramm

Modul 1: Einführung in Spring AI

- Überblick zu LLMs & generativer KI
- Architektur von Spring AI
- Anbieterintegration (OpenAI, Hugging Face)
- Auto-Konfiguration & Maven-Abhängigkeiten

Modul 2: Erste Schritte & API-Nutzung

- Spring Boot Setup mit AI-Komponenten
- TextGenerationClient & REST Endpoints
- Logging & Exception Handling

Modul 3: Prompt Engineering & Parsing

- Best Practices für PromptTemplates
- Structured Outputs mit OutputParsers
- Einsatz von SpEL (Spring Expression Language)

Modul 4: Agents & Tools

- ToolExecutor & Agent Loop verstehen
- ToolResolver und externe API-Anbindung
- Agentenbasierte Abläufe modellieren

Modul 5: Evaluation & Monitoring

- Relevante Metriken (BLEU, ROUGE)
- Prompt-Tests mit JUnit
- Einsatz der Evaluator API
- Observability mit Prometheus & OpenTelemetry

Modul 6: Retrieval Augmented Generation (RAG)

- RAG-Architektur und Use Cases
- Vektor-Datenbanken & Spring VectorStore API
- Embedding, Indexierung & kontextbasierte Abfragen

Modul 7: Best Practices & Mini-Projekt

- Guardrails & Sicherheitsrichtlinien
- Prompt-Versionierung & Testbarkeit
- End-to-End Use Case mit Tooling, Logging & Evaluation



Schulungsmethode

Das Seminar kombiniert:

- Vortrag und Präsentation
- Interaktive Live-Coding-Sessions
- Praxisaufgaben im individuellen Setup
- Mini-Projekt mit Ergebnisvorstellung
- Gruppendiskussionen & Erfahrungsaustausch
- Ablage aller Beispiele inklusive Historie in einem frei zugänglichen GitHub-Repository

Hinweis

Im Seminar arbeiten Sie mit der aktuellen Version von Spring AI. Darauf bezieht sich auch die verwendete Unterlage

Hinweis für Online-Schulungen:

Für unsere Online-Schulungen möchten wir Sie darauf hinweisen, dass es von Vorteil ist, wenn Sie über zwei Bildschirme verfügen. Ein zusätzlicher Bildschirm ermöglicht es Ihnen, die Schulungsinhalte auf einem Bildschirm anzuzeigen, während Sie auf dem anderen Bildschirm praktische Übungen durchführen oder Anwendungen parallel öffnen können.

Häufig gestellte Fragen (FAQ)

1. Was ist Spring AI und warum ist es relevant für Entwickler:innen?

Spring AI ist ein neues Modul im Spring-Ökosystem, das die Anbindung von Large Language Models (LLMs) wie GPT-4 oder Hugging Face an Java-Anwendungen erleichtert. Es ermöglicht die Integration von generativer KI, Prompt-Verarbeitung, Tool-Execution und Vektor-Datenbanken in bestehende Spring-Boot-Projekte - mit vertrauter Architektur und bewährten Patterns.

2. Welche Vorkenntnisse brauche ich für das Seminar?

Sie sollten über solide Java-Kenntnisse verfügen (OOP, Generics, Fehlerbehandlung) sowie Erfahrung mit Spring Boot und dem Build-Tool Maven mitbringen. Grundlagen in Spring Data und REST-Services sind ebenfalls hilfreich.

3. Welche Tools und Bibliotheken werden im Seminar verwendet?

Zum Einsatz kommen Spring Boot, Spring AI, Maven, verschiedene LLM-Provider (OpenAI, Hugging Face), OutputParser, ToolExecutor sowie Frameworks wie JUnit, Prometheus oder OpenTelemetry - alles praxisnah im Code angewendet.

4. Wird im Seminar auch Retrieval Augmented Generation (RAG) behandelt?

Ja, ein eigener Block ist der RAG-Architektur gewidmet. Sie lernen, wie Vektor-Datenbanken eingebunden werden, wie Dokumente indiziert und Abfragen mit Kontextinformationen umgesetzt werden - inklusive praktischer Übung.

5. Ist das Seminar auch für KI-Einsteiger:innen geeignet?

Das Seminar setzt kein tiefes Wissen zu Machine Learning oder neuronalen Netzen voraus. Die technische Umsetzung mit Spring steht im Fokus - Vorkenntnisse in LLMs sind nützlich, aber keine Voraussetzung.

6. Gibt es ein Projekt oder eine praktische Abschlussübung?

Ja, zum Abschluss arbeiten Sie an einem Mini-Projekt, in dem Sie eine komplette Spring-AI-Anwendung mit Textgenerierung, Tooling, RAG und Evaluation umsetzen - ideal für den Transfer in den beruflichen Alltag.

7. Erhalte ich Seminarunterlagen oder weiterführende Ressourcen?

Ja. Sie erhalten alle Beispielprojekte, Code-Snippets und eine Zusammenfassung der wichtigsten Konzepte. Zusätzlich stellen wir Ihnen weiterführende Links, API-Dokumentationen und Cheat Sheets zur Verfügung.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

25. Sep 2025 bis 26. Sep 2025

15. Dez 2025 bis 16. Dez 2025

C für Spracheinsteiger

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.390,00 € netto
2.844,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 8115

Das Seminar vermittelt die Grundlagen der Programmiersprache C und der Handhabung typischer C-Entwicklungswerkzeuge wie Compiler, Linker und Präprozessor. Neben den Eigenschaften der Sprache lernen Sie auch, worauf Sie bei der Entwicklung mit C besonders achten müssen, z.B. bei der Speicherverwaltung. Alle Inhalte werden durch umfangreiche Übungen gefestigt.

Nach dem Besuch des Seminars können Sie strukturierte C-Programme entwickeln und bestehende Programme warten. Sie haben damit eine fundierte Grundlage für den weiteren Ausbau Ihrer C-Kenntnisse.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Programmierer, Software-Entwickler.

Voraussetzungen

Grundlagen der Programmierlogik oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Grundlagen

- Charakteristika von C
- Sprachumfang
- Programmaufbau

Elementare Datentypen

- Deklarationen und Definitionen
- Initialisierung
- Datentypen
- Literale, Variablen und Konstanten

Operatoren

- Zuweisungen
- Arithmetische, Vergleichs- und logische Operatoren
- Typkonvertierung
- Adress- und Verweisoperator

Anweisungen

- Ausdruck vs. Anweisung
- Arten von Anweisungen
- Anweisungsblock

Kontrollstrukturen

- Entscheidungskonstrukte
- Schleifen

Einfache Eingabe/Ausgabe

- Formatierte Ausgabe
- Einfache Eingabe

Arrays und Pointer (Zeiger)

- Definition und Zugriff
- Zusammenhang zwischen Arrays und Pointern
- Verwendung von Pointern

Funktionen

- Definition und Prototyp
- Parameter und Argumente
- Funktionsblock
- Rückgabewert

Der C-Präprozessor

- Include-Anweisung
- Header-Dateien
- Symbolische Definitionen

Komplexe Datentypen

- Strukturen
- Zeiger auf Strukturen
- Typvereinbarung

Speicherverwaltung auf dem Heap

- Unterschied der Speicherbereiche Stack und Heap
- Speicherbelegung auf dem Heap
- Freigabe von Speicher auf dem Heap
- Arrays von Pointern



Schulungsmethode

Vortrag, Übungen, Gruppenarbeit, Praktikum am System.

Hinweis

Für Online-Seminare wird empfohlen, nach Möglichkeit zwei Monitore an Ihrem Arbeitsplatz zu nutzen. Zudem sollten Sie über die notwendigen Rechte auf Ihrem Rechner verfügen, um gegebenenfalls Software zu installieren.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

11. Aug 2025 bis 15. Aug 2025

17. Nov 2025 bis 21. Nov 2025

Frankfurt

11. Aug 2025 bis 15. Aug 2025

C++ für C-Umsteiger

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 8129

Im Seminar wird die praxisorientierte Beherrschung der objektorientierten Programmierung in C++ vermittelt. Sie erhalten einen Einblick in ausgewählte Bereiche der Neuerungen des C++11/C++14 Standards.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Ingenieure, Qualitätssicherer, Programmierer, Organisationsprogrammierer.

Voraussetzungen

Die Schulung **C für Spracheinsteiger** oder vergleichbare Kenntnisse. Grundkenntnisse der Objektorientierung sind von Vorteil.

Trainingsprogramm

Spracherweiterungen gegenüber C

- Schlüsselwörter
- Operatoren und ihre Bedeutung
- Funktionsüberladung
- Referenzen
- Default-Argumente
- Konstanten
- inline-Funktionen

Einführung in die objektorientierte Systementwicklung

- Klassenkonzept
- Klassen und Objekte
- Aufbau von Klassen
- Methoden
- Konstruktor, Destruktor, Kopierkonstruktor
- Klassenelemente
- konstante Elemente

Operatorenüberladung

- Allgemeingültige Syntax
- Beispiele für ausgewählte Operatoren
- Friend-Konzept

Relationen

- Beziehungen zwischen Klassen: Assoziation, Aggregation, Vererbung
- Konstruktor und Destruktor in der Vererbung
- Virtuelle Methoden
- Polymorphismus
- Abstrakte Klassen

Templates

- Template-Klassen und Template-Funktionen

Klassenbibliotheken

- Komponenten der Standardbibliothek (STL)
- Namensbereiche
- Casting
- Aufbau von Containerklassen

Sprachstandard

- Ausgewählte Bereiche des C++11/C++14 Standards
- Einheitliche Initialisierung
- Automatische Typbestimmung
- Bereichsbasierte for-Schleife
- Nullpointer
- Spezielle Elementfunktionen
- Konstruktoraufrufe



Schulungsmethode

Vortrag, Übungen, Praktikum am Rechner.

C++ für Fortgeschrittene

C++ Aufbau für Erfahrene

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.390,00 € netto
2.844,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 8131

Fortgeschrittene C++ Programmierung für erfahrene Entwickler, die die objektorientierte Sprache C++ für typisch objektorientierte Themenstellungen effektiv anwenden möchten. Dazu gehören auch die fortgeschrittenen Ausdrucksformen der Sprache C++, wie auch die Neuerungen des aktuellen C++ Standards. Ihr Nutzen: Nach dieser Schulung kennen Sie die Sprache C++ sehr intensiv und kennen die Bibliotheken noch verstärkter, können Systeme objektorientiert entwerfen, kennen die fortgeschrittenen Techniken von C++ und kennen sich mit Object Handling aus.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Dieses Training wurde für Softwareentwickler, Softwareingenieure und Programmierer entwickelt, die Ihre C++ Kenntnisse weiter vertiefen möchten.

Voraussetzungen

Vor Kursbesuch sollten Sie über gute C++ Kenntnisse verfügen und Erfahrung mit objektorientiertem Systementwurf mitbringen. Dazu wird Ihnen empfohlen, dass Sie im Vorfeld die Schulung **C++ für Einsteiger** besuchen oder vergleichbare Kenntnisse mitbringen.

Trainingsprogramm

Objektorientierter Systementwurf

- Analyse und Design im Überblick
- 1:1, 1:n, m:n Relationen

Ableitung

- Konstruktor und Destruktor in der Vererbung
- Virtuelle Methoden
- Polymorphismus
- Abstrakte Basisklassen
- Mehrfache Ableitung
- Virtuelle Basisklassen

Fortgeschrittene Techniken

- Dynamische Speicherverwaltung
- Nutzung des Schlüsselwortes const in unterschiedlichen Kontexten
- Zeiger auf Funktionen
- Runtime Type Information (RTTI)

Operatorenüberladung

- Allgemeingültige Syntax
- Unäre und binäre Operatoren
- Funktionsobjekte
- Friend-Konzept

Template

- Template-Klassen und Template-Funktionen

Klassenbibliotheken

- Komponenten der Standardbibliothek (STL)
- Namensbereiche
- Aufbau von Containerklassen
- Containerklassen der STL
- Iteratoren
- Algorithmen
- Smart Pointer der STL

Exception Handling

- Ablauf einer Ausnahmebehandlung
- Mehrstufige Fehlerbehandlung
- Exceptions der STL
- Spezielle Funktionen der Klasse Exception

Sprachstandard

- Ausgewählte Bereiche des aktuellen C++-Standards
- Einheitliche Initialisierung
- Automatische Typbestimmung
- Bereichsbasierte for-Schleife
- Nullpointer
- Spezielle Elementfunktionen
- Konstruktoraufrufe
- neue Smart-Pointer: `unique_ptr` und `shared_ptr`



Schulungsmethode

Neben den ausführlichen Erklärungen unseres Trainer werden Sie nach jedem Kapitel gefordert. Setzen Sie das neu erlernte Wissen um, indem Sie Übungen aus der Praxis durchlaufen und damit Ihren Wissensstand festigen.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

4. Aug 2025 bis 7. Aug 2025 ☺

3. Nov 2025 bis 7. Nov 2025

Moderne Softwareentwicklung mit C++17 und C++20

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 8133

Mit den Versionen 17 und 20 hat das C++-Standardisierungskomitee seinen Kurs in Richtung Modernisierung der Sprache konsequent fortgesetzt. Sowohl im Sprachkern von C++ als auch in der Templateprogrammierung und der STL wurden Merkmale anderer (z.B. funktionaler) Sprachen aufgenommen, die Unterstützung paralleler Programmierung erleichtert, sowie die Organisation des Sourcecodes erleichtert. Zusätzlich finden sich weitere Neuerungen zur Verbesserung der Performance in den neuen Sprachversionen. Ihr Nutzen: Nach diesem Kurs besitzen Sie sofort anwendbare C++17/C++20 -Kenntnisse. Sie sind in der Lage, die neuen Eigenschaften der Sprache effizient in Ihren Projekten einzusetzen.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Dieses Training ist speziell für C++-Programmierer oder Programmierer geeignet, die bereits eine andere objektorientierte Sprache beherrschen.

Voraussetzungen

Vor Kursbesuch sollten Sie über Kenntnisse in mindestens einer objektorientierten Programmiersprache wie C++, Java und C# verfügen

Trainingsprogramm

Neue Eigenschaften der Sprache

- structured bindings
- init statements for if / switch
- Inline variables
- constexpr if
- fold expressions
- Automatic type definition from template arguments
- C++20 : Modules
- C++20 : Coroutines

Neue Eigenschaften der Templateprogrammierung

- constexpr_if,
- Fold expressions
- Template instantiation with type deduction
- C++20 : Concepts

Neue Eigenschaften der STL

- New data types `std::any`, `std::variant`, `std::optional`
- Parallel algorithms
- String views
- Filesystem
- C++20 : Ranges



Schulungsmethode

Vortrag durch den Trainer, Diskussion, jede Menge Praktika am System.

Best

C++ für Einsteiger

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.390,00 € netto
2.844,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 8173

Die Programmiersprache C++ ist am weitesten verbreitet bei Anwendungs- und Systemprogrammierungen. Nach Besuch des C++ Seminars kennen Sie alle Grundprinzipien von C++ und die objektorientierte Programmierung in C++. Sie erhalten einen Einblick in ausgewählte Bereiche der Neuerungen des aktuellen C++-Standards.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Die Schulung C++ für Spracheinsteiger wurde speziell für Software-Entwickler, Software-Ingenieure, Programmierer und Mitarbeiter der Qualitätssicherung entwickelt, die frisch mit der C++ Programmierung beginnen.

Voraussetzungen

Vor Kursbesuch sollten Sie über die Grundlagen der Datenverarbeitung und Kenntnisse der Programmierlogik verfügen. Grundkenntnisse der Objektorientierung sind von Vorteil, aber nicht zwingend erforderlich.

Trainingsprogramm

Grundbausteine:

- Bestandteile eines Programms
- Aufbau
- Einfache Ein- und Ausgabe
- Schlüsselwörter

Fundamentale Datentypen:

- Deklaration von Variablen
- Konstanten

Ausdrücke und Anweisungen:

- Operatoren und ihre Bedeutung
- Kontrollstrukturen

Zeiger, Vektoren und Referenzen:

- Zeiger
- Vektoren
- Zusammenhang zwischen Zeigern und Vektoren
- Referenzen

- Zugehörige Operatoren

Funktionen:

- Prototyp
- Aufruf
- Definition
- Funktionsüberladung
- Defaultwerte
- Call by Reference
- Default-Argumente
- inline-Funktionen

Einführung in die objektorientierte Systementwicklung:

- Klassenkonzept
- Klassen und Objekte
- Aufbau von Klassen
- Methoden
- Konstruktor, Destruktor, Kopierkonstruktor
- Klassenelemente
- konstante Elemente

Relationen:

- Beziehungen zwischen Klassen: Assoziation, Aggregation, Vererbung
- Konstruktor und Destruktor in der Vererbung
- Virtuelle Methoden
- Polymorphismus
- Abstrakte Klassen

Sprachstandard:

- Ausgewählte Bereiche des aktuellen C++ Standards
- Einheitliche Initialisierung
- Automatische Typbestimmung
- Nullpointer
- Spezielle Elementfunktionen



Schulungsmethode

Im Rahmen des Trainings gibt es Vorträge durch den Referenten, Sie vertiefen das erlernte Wissen durch Übungen zu den jeweiligen Themen und machen jede Menge Praktika am Rechner.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

15. Sep 2025 bis 19. Sep 2025

10. Nov 2025 bis 14. Nov 2025 

Moderne Softwareentwicklung mit C++11 und C++14

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 8174

Die Programmiersprache C++ hat sich mit den Versionen C++11 und C++14 gegenüber den früheren Versionen erheblich weiterentwickelt. Konzepte wie Multithreading, automatische Typableitung, Memory Management mit Smart Pointern und Lambda Funktionen wurden aus Programmiersprachen wie C# und Java übernommen ohne dadurch den charakteristisch schonenden Umgang mit Speicherplatz und CPU Taktzyklen, der C++ schon immer auszeichnete, zu beeinträchtigen. Damit ist C++11 die Sprache der Wahl, wenn Software effizient entwickelt und ressourcenschonend eingesetzt werden soll. Dieses Seminar beleuchtet alle wesentlichen Neuerungen der Sprache C++11 und zeigt auf, wie moderne C++ Entwicklung aussehen kann, sowohl im Vergleich zu älteren Versionen von C++, als auch gegenüber anderen Programmiersprachen. Ihr Nutzen: Nach diesem Kurs besitzen Sie sofort anwendbare C++11/C++14 -Kenntnisse. Sie sind in der Lage, die neuen Eigenschaften der Sprache effizient in Ihren Projekten einzusetzen.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Dieses Training ist speziell für C++-Programmierer oder Programmierer geeignet, die bereits eine andere objektorientierte Sprache beherrschen.

Voraussetzungen

Vor Kursbesuch sollten Sie über Kenntnisse in mindestens einer objektorientierten Programmiersprache wie C++, Java und C# verfügen

Trainingsprogramm

Neue Eigenschaften des Sprachkerns

- RValue Referenzen, Move Semantik
- Automatische Typbestimmung
- Initialisierer-Listen
- Einheitliche Initialisierung
- Streng typisierte Aufzählungen
- Bereichsbasierte for-Schleife
- Lambda Funktionen
- nullptr

Neue Eigenschaften der Template Programmierung

- Automatische Typdeklaration
- Externe Template Instanziierung
- Variadic Templates
- Referenz-Wrapper
- move-Funktion
- forward Funktion

Neue Eigenschaften der Standard Bibliothek (STL)

- unique_ptr Klasse

- shared_ptr Klasse
- weak_ptr Klasse
- bind Funktion
- function
- Klasse
- Hash-basierte Container
- Zeitpunkte und Zeiträume
- Reguläre Ausdrücke

Multithreading Support in der Standard Bibliothek

- Threads
- unique_lock Klasse
- Mutexes
- Mehrfache Sperren
- Futures
- async-Funktion
- Atomare Operationen
- Threadlokale Daten

Neue Eigenschaften der Version C++14

- Auto return types
- Generic Lambdas
- das [deprecated] Attribut
- Binäre Literale
- Digit Separators
- Sized Deallocation



Schulungsmethode

Vortrag durch den Trainer, Diskussion, jede Menge Praktika am System.

ASP.NET Core

ASP.NET_Core
Präsenztraining



3 Tage (18 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3406

Dieses Seminar zu ASP.NET Core-Grundlagen vermittelt praxisrelevante Kenntnisse zur Erstellung von Webanwendungen und deren Deployment auf Azure. Sie erlernen verschiedene Aspekte der Webentwicklung wie Datenzugriff, HTTP-Anfragen, Zustandsmanagement und Authentifizierung. Zudem erhalten sie einen Ausblick auf moderne Webtechnologien wie REST-Services und Single Page Applications mit Blazor. Dieses Wissen ermöglicht Ihnen, ansprechende, sichere und skalierbare Webanwendungen zu entwickeln und bereitet Sie auf den Einsatz in der Praxis vor.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Der Kurs richtet sich an C#-Entwickler, die Webanwendungen auf Basis des Web-Stacks von Microsoft, ASP.NET Core, von Grund auf lernen möchten.

Voraussetzungen

C# Programmierkenntnisse, wie sie in unserem Seminar [Programmierung mit C#](#) vermittelt werden, oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

ASP.NET Core-Grundlagen

- Voraussetzungen
- .NET-Grundlagen
- Grundarchitekturen: MVC, Razor Pages
- Eine erste Anwendung erstellen und ausführen

Razor

- Syntax
- Datenbindung
- Tag Helper

Start mit Razor Pages

- Mit Seiten arbeiten
- Layouts
- Event Handling
- Lebenszyklus
- Routing

Formulare

- HTTP-Methoden
- Model Binding
- Formulardaten verarbeiten
- Serverseitige Validierung
- Clientseitige Validierung

Datenzugriff mit Entity Framework Core

- Voraussetzungen
- Datenquelle konfigurieren und anbinden
- CRUD (Create, Read, Update, Delete) mit Razor Pages und Entity Framework Core

Mit HTTP arbeiten

- HTTP-Anfragen mit ASP.NET Core
- HttpClient vs. IHttpClientFactory
- Ausblick gRPC

Zustandsmanagement

- Funktionsweise von Cookies
- Cookies mit ASP.NET Core
- Session-Management
- Sicherheitsaspekte bei Cookies und Sessions

Start mit MVC

- Controller-Klassen
- Views
- Partiel Views
- Layouts
- Routing
- Formulare und Model Binding
- CRUD mit Entity Framework Core

Authentifizierung und Autorisierung

- Formular-/Session-basierte Autorisierung
- ASP.NET Core Identity
- Scaffolding
- Token-basierte Autorisierung
- OAuth und OpenID Connect

Ausblick

- REST-Services mit ASP.NET Core Web API
- Single Page Applications (SPAs) mit Blazor
- Webanwendungen testen
- Deployment
- Deployment auf Azure



Schulungsmethode

Unsere praxiserfahrenen Trainer erläutern Ihnen die Grundlagen der Web-Stacks von ASP.NET Core, inklusive MVC und Razor Pages, sowie einem Einblick in Web API. Das vermittelte Wissen wenden Sie anhand von praktischen Übungen direkt am Rechner an. Der Erfahrungsaustausch mit anderen Teilnehmern ermöglicht Ihnen Ihr ASP.NET Core-Wissen zu festigen.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

16. Sep 2025 bis 18. Sep 2025

24. Nov 2025 bis 26. Nov 2025

Frankfurt

24. Nov 2025 bis 26. Nov 2025

ASP.Net Core Blazor

 Präsenztraining



2 Tage (12 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3407

In diesem Seminar lernen Sie, wie Sie mit ASP.Net Core Blazor schnell und einfach Webanwendungen entwickeln können. Sie werden in der Lage sein, grundlegende Konzepte und Komponenten zu verstehen, Formulare zu erstellen und Datenzugriff durchzuführen. Sie werden auch lernen, wie Sie JavaScript-Code in Blazor integrieren können. Das Seminar beinhaltet auch Einblicke in Sicherheit, Testing und Deployment, um Ihre Kenntnisse zu vervollständigen. Nutzen Sie dieses Seminar, um Ihre Fähigkeiten im Bereich der Webentwicklung mit Blazor zu erweitern

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Der Kurs richtet sich an C#-Entwickler, die Webanwendungen auf Basis des Web-Stacks von Microsoft, ASP.NET Core, von Grund auf lernen möchten.

Voraussetzungen

C#-Grundlagen; Grundkenntnisse in ASP.NET Core und HTML sind hilfreich, aber nicht zwingend

Trainingsprogramm

Blazor-Grundlagen

- Eine erste Blazor-Anwendung
- Hosting-Modelle für Blazor: Blazor Server, Blazor WebAssembly, und mehr
- Blazor debuggen

Blazor-Komponenten

- Datenbindung
- Event-Handling
- Parameter
- Komponenten-Hierarchien

Formulare

- Blazor-Formularkomponenten
- Datenbindung an Formulare
- Datenvalidierung
- File-Uploads

Datenzugriff

- Blazor-Services
- HTTP-Anfragen mit Blazor WebAssembly

JavaScript-Interoperabilität

- Interoperabilitäts-Modelle
- JavaScript-Code aus Blazor aufrufen
- C#-Code aus JavaScript aufrufen

Ausblick auf weitere Blazor-Features

- Authentifizierung und Autorisierung
- Fehlerbehandlung
- Unit-Testing
- Deployment



Schulungsmethode

Unsere praxiserfahrenen Trainer erläutern Ihnen die Grundlagen der Blazor-Entwicklung, Microsofts SPA (Single Page Application)-Framework für moderne Webanwendungen. Das vermittelte Wissen wenden Sie anhand von praktischen Übungen direkt am Rechner an. Der Erfahrungsaustausch mit anderen Teilnehmern ermöglicht Ihnen Ihr Blazor-Wissen zu festigen.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

25. Aug 2025 bis 26. Aug 2025

24. Nov 2025 bis 25. Nov 2025

Frankfurt

25. Aug 2025 bis 26. Aug 2025

C#-Programmierung für Umsteiger

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3400

Sie sollen künftig unter C# programmieren und suchen nach einer geeigneten Schulung, sich diese Kenntnisse anzueignen? Erlernen Sie die grundlegenden Konstrukte im Kontext der .NET-Technologie und Visual Studio kennen. Ihr Nutzen: Sie können nach Besuch des Trainings einfache C# Anwendungen entwerfen und realisieren.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Dieses Training wurde speziell für Programmierer und Anwendungsentwickler entwickelt, die mithilfe der Programmiersprache C# Microsoft .NET Anwendungen entwickeln möchten.

Voraussetzungen

Vor Teilnahme an der Schulung "Programmierung mit C#" sollten Sie über grundlegende Programmierkenntnisse verfügen, die Sie z. B. auch in unserem [Grundlagen der Programmierung für Scriptsprachen und objektorientierte Sprachen](#) erlangen können.

Trainingsprogramm

Visual C#, .NET und Visual Studio

- Was ist C#
- Was ist .NET
- .NET Frameworkversionen
- Visual Studio
- Projektmappen, Projekte, Projekttypen und Projektvorlage

Benutzeroberflächen erstellen

- Windows Forms Anwendungen
- Ereignisgesteuerte Programmierung
- Intellisense und Codesnippets
- Eine Windows Form designen

Sprachgrundlagen von C#

- Syntax
- Schlüsselwörter
- Einfache Datentypen
- Referenztypen
- Variablen
- Typenkompatibilität
- Operatoren

- Kontrollstrukturen

C# OOP

- Klassen
- Instanzen
- Methoden
- Properties
- Kapselung
- Konstruktoren
- Vererbung
- Polymorphismus
- Interfaces

Komplexe Datentypen

- Array
- Listen und Collections
- Strukturen
- Enumerationen

Fehlerbehandlung und Fehlersuche

- Fehlerarten
- Fehlerbehandlung
- Eigene Exceptions
- CallerInfo

System-, Datei- und Laufwerkszugriffe

- Environment
- Dateizugriffe mit System.IO
- Streams

Deployment

- XCopy
- ClickOnce
- WebPublishing
- MSI-Wizard



Schulungsmethode

Vortrag, Übungen, Gruppenarbeit, Praktikum am System.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

10. Sep 2025 bis 12. Sep 2025

1. Dez 2025 bis 3. Dez 2025

Best

Programmierung mit C#

Einführung in die .NET Programmierung

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.390,00 € netto
2.844,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3402

Sie sollen künftig unter C# programmieren und suchen nach einer geeigneten Schulung, sich diese Kenntnisse anzueignen? Erlernen Sie die grundlegenden Konstrukte im Kontext der .NET-Technologie und Visual Studio kennen. Ihr Nutzen: Sie können nach Besuch des Trainings einfache C# Anwendungen entwerfen und realisieren.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Dieses Training wurde speziell für Programmierer und Anwendungsentwickler entwickelt, die mithilfe der Programmiersprache C# Microsoft .NET Anwendungen entwickeln möchten.

Voraussetzungen

Vor Teilnahme an der Schulung "Programmierung mit C#" sollten Sie über grundlegende Programmierkenntnisse verfügen, die Sie z. B. auch in unserem Seminar [Grundlagen der Programmierung für Scriptsprachen und objektorientierte Sprachen](#) erlangen können.

Trainingsprogramm

Visual C#, .NET und Visual Studio

- Was ist C#
- Was ist .NET
- .NET Frameworkversionen
- Visual Studio
- Projektmappen, Projekte, Projekttypen und Projektvorlage

Benutzeroberflächen erstellen

- Windows Forms Anwendungen
- Ereignisgesteuerte Programmierung
- Intellisense und Codesnippets
- Eine Windows Form designen

Sprachgrundlagen von C#

- Syntax
- Schlüsselwörter
- Einfache Datentypen
- Referenztypen

- Variablen
- Typenkompatibilität
- Operatoren
- Kontrollstrukturen

C# OOP

- Klassen
- Instanzen
- Methoden
- Properties
- Kapselung
- Konstruktoren
- Vererbung
- Polymorphismus
- Interfaces

Komplexe Datentypen

- Array
- Listen und Collections
- Strukturen
- Enumerationen

Fehlerbehandlung und Fehlersuche

- Fehlerarten
- Fehlerbehandlung
- Eigene Exceptions
- CallerInfo

System-, Datei- und Laufwerkszugriffe

- Environment
- Dateizugriffe mit System.IO
- Streams

Deployment

- XCopy
- ClickOnce
- WebPublishing
- MSI-Wizard



Schulungsmethode

Erklärung durch den Referenten, Praktische Beispiele, Übungen direkt am System.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

1. Sep 2025 bis 5. Sep 2025

24. Nov 2025 bis 28. Nov 2025

Frankfurt

1. Sep 2025 bis 5. Sep 2025

Fortgeschrittene Programmierung mit C#

 Präsenztraining



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3403

Die weiterführenden Konstrukte von C# werden im Kontext der .NET-Technologie erläutert und anhand von Beispielen vorgeführt. Die Teilnehmer können nach dem Seminar die Sprache C# in vollem Umfang hinsichtlich erweiterter Sprachmittel, komponentenorientierter Entwicklung und Einbindung von Altanwendungen einsetzen.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Programmierer, Anwendungsentwickler.

Voraussetzungen

C# Programmierkenntnisse, wie sie in unserem Seminar [Programmierung mit C#](#) vermittelt werden, oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Assemblies:

- Komponenten einer .NET Anwendung
- Assembly Metadaten
- Die Rolle der CLR beim Laden von Assemblies
- JIT Compiler und NGen
- Strongly Named Assemblies
- Der Global Assembly Cache

Reflection:

- Typinformation zur Laufzeit
- Assemblies selbst laden mit Assembly.Load
- Metadaten verwenden mit System.Type
- Generisches Erzeugen von Objekten
- Einsatz von Reflection im .NET Framework

Func<> und Action<>:

- Funktionen als Ausdrücke
- Einsatz von Extension Methods

LINQ:

- Durchsuchen von Objektmengen Deep Dive

Komposition einer Anwendung zur Laufzeit:

- Dependency Injection
- Beispiel Autofaq
- Dependency Injection in ASP.NET Core

Multithreading und asynchrone Funktionen:

- Herkömmliche Thread Verarbeitung mit der Klasse Thread
- Skalierbares Multithreading mit Task und ThreadPool

Asynchrone Methoden:

- Parallelverarbeitung ohne Blockade
- Async und await

Json Serialisierung

- Json Serialisierung mit System.Text.Json
- Json Serialisierung mit AOT



Schulungsmethode

Vortrag, Demonstrationen, Übungen, Praktikum am System.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

10. Sep 2025 bis 12. Sep 2025

12. Nov 2025 bis 14. Nov 2025

Frankfurt

10. Sep 2025 bis 12. Sep 2025

Test Driven Development .NET

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3466

Dieses Seminar zeigt Ihnen etablierte Werkzeuge und Verfahren zum Testen von .NET-Applikationen. Als Sprache wird C# verwendet. Neben Unit-Tests werden auch Integrationstests vorgestellt. Dabei wird insbesondere das Konzept des Test-Driven-Developments vorgestellt. Anhand konkreter Beispiele wird die praktische Umsetzung der vermittelten Inhalte aufgezeigt

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

.NET-Entwickler, Systemarchitekten.

Voraussetzungen

Die Teilnehmer sollten über solide Kenntnisse der Objektorientierung und des .NET-Frameworks verfügen. Kenntnisse der Sprache C# sind wünschenswert.

Trainingsprogramm

Konzepte

- Unit-Tests und Integrationstest
- Manuelles Testen
- Automatisierung von Tests
- Blackbox- vs. Whitebox-Test
- Formulierung von Testfällen
- Programming against Interfaces
- Fakes und Mocks
- Die Idee des Test Driven Developments (resp. Designs)
- Testen und Refactoring
- Testen von Legacy-Anwendungen
- Ein kleines Demo-Framework für den Unit-Test

Testwerkzeuge

- NUnit
- csUnit
- Microsoft Unit Tests (VS 8)
- nfit

Mock-Werkzeuge

- NMock
- Easy Mock

- Rhino Mocks

Testen der Datenbank-Schicht

- Trennung von DAOs und Services
- Das Werkzeug NDbUnit

Testen der GUI-Schicht

- Trennung von View und Controller
- Ein kleines Demo-Framework zum Testen von Windows Forms
- Das Werkzeug NUnitForms
- Das Werkzeug NUnitAsp

"Realistische" Beispiele

- Testgetriebene Entwicklung einer kleinen Konfigurations-Bibliothek
- Weitere Beispiele auf Wunsch der Teilnehmer



Schulungsmethode

Vortrag, Demonstrationen, Übungen, Praktikum am System.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

27. Aug 2025 bis 29. Aug 2025

22. Okt 2025 bis 24. Okt 2025

Frankfurt

27. Aug 2025 bis 29. Aug 2025

Best

COBOL Grundlagen

Einführung in die COBOL-Programmierung

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.590,00 € netto
3.082,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3010



Im Seminar "COBOL Grundlagen" werden die grundlegenden Sprachelemente von COBOL erläutert. Sie können nach dem Besuch des Seminars Programmentwürfe für einfache Problemstellungen in COBOL-Code umsetzen und haben damit eine fundierte Grundlage für den weiteren Ausbau Ihrer COBOL-Kenntnisse. Unsere Lernplattform LearningHub @Cegos ist Bestandteil dieses Präsenzseminars. Neben den digitalen Seminarunterlagen ist das Training um weitere Lernformate und Medien angereichert. Um einen nachhaltigen Wissenstransfer in den Arbeitsalltag zu erzielen, wird das Seminar nach unserem [4REAL-Vorgehensmodell](#) umgesetzt.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Der Kurs "COBOL Grundlagen" richtet sich an Anwendungsentwickler und Programmierer, die sich ein fundiertes COBOL-Basiswissen aneignen wollen.

Voraussetzungen

Um an dem Kurs "COBOL Grundlagen" erfolgreich teilnehmen zu können, sollten Sie Programmierlogik-Kenntnisse entsprechend Seminar [Grundlagen der Programmierlogik](#) mitbringen.

Trainingsprogramm

Grundlagen:

- Programmstruktur
- Die Programmteile IDENTIFICATION DIVISION, ENVIRONMENT DIVISION, DATA DIVISION und PROCEDURE DIVISION
- Zeichen- und Befehlsvorrat
- Sprachelemente
- Wörter und Literale
- Aufbau und Syntax von COBOL-Befehlen

Datendefinitionen:

- Aufbau der DATA DIVISION
- Stufennummernkonzept
- Format der Datenerklärung (PICTURE-Klausel)
- Qualifizierung von Namen

- Anfangswertzuweisung (VALUE)
- Speicherungsformate
- Spezielle Datendefinitions-Klauseln
- Wertzuweisung
- Druckaufbereitung

Datenmanipulation:

- Regeln und Befehle zur Datenübertragung
- MOVE, INITIALIZE

Arithmetische Anweisungen:

- Befehle und Syntax
- Kaufmännisches Runden (ROUNDED)
- Die Behandlung von Größenproblemen (ON SIZE ERROR)
- Befehle: ADD, SUBTRACT, MULTIPLY, DIVIDE, COMPUTE

Programmsteuerung:

- Strukturierte Programmierung
- Formate der PERFORM-Anweisung

Bedingungen:

- IF-Anweisungen (einfach und geschachtelt)
- Vergleichsbedingungen
- Vorzeichenbedingungen
- Klassenbedingungen
- Bedingungsnamen
- Mehrfachbedingungen (AND und OR)
- Behandlung von CASE-Strukturen (EVALUATE)

Verarbeitung sequenzieller Dateien:

- Definition von sequenziellen Dateien
- Angaben in der ENVIRONMENT DIVISION und in der DATA DIVISION
- Bearbeitung in der PROCEDURE DIVISION
- Die Befehle OPEN, READ, WRITE, REWRITE, CLOSE

Grundlagen Tabellenverarbeitung:

- Definition von Tabellen (OCCURS)
- Logischer Index und Maschinenindex
- Initialisierung von Tabellen
- Bearbeiten von Tabellen mit PERFORM



Schulungsmethode

Unsere erfahrenen Trainer vermitteln Ihnen die theoretischen Grundlagen der Programmiersprache COBOL in verständlicher Art und Weise. Durch Übungen und Praxis am System festigen Sie das Erlernete.

Hinweis

Weitere Seminare aus dem Bereich [Programmiersprachen](#)



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

11. Aug 2025 bis 15. Aug 2025

20. Okt 2025 bis 24. Okt 2025

15. Dez 2025 bis 19. Dez 2025

Hamburg

10. Nov 2025 bis 14. Nov 2025

Best

COBOL Erweiterungen

Effiziente COBOL-Programmierung

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.590,00 € netto
3.082,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3020

Die im Seminar "COBOL Grundlagen" erworbenen Kenntnisse werden vertieft und durch zusätzliche Sprachelemente erweitert. Weitere Schwerpunkte sind Tabellenverarbeitung, Unterprogrammtechnik und Dateiverarbeitung mit sequenziellem und direktem Zugriff. Die aktuellen Möglichkeiten des neuen COBOL-Standards werden vorgestellt.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Der Kurs "COBOL Erweiterungen" richtet sich an Anwendungsentwickler und Programmierer, die ihr COBOL-Basiswissen um in der Praxis unverzichtbare Bestandteile der Programmiersprache erweitern wollen.

Voraussetzungen

Um an dem Kurs "COBOL Erweiterungen" erfolgreich teilnehmen zu können, sollten Sie Seminar [COBOL Grundlagen](#) besucht haben oder vergleichbare Kenntnisse mitbringen.

Trainingsprogramm

Einleitung und Vertiefung:

- Besondere Formate für numerische Felder
- Vorteile von gepackten und binären Feldern

Fortgeschrittene Programmieretechniken:

- Verschiedene Formate der PERFORM-Anweisung
- Arbeiten mit Bedingungen und Bedingungsamen
- Setzen von Bedingungsamen
- Komplexe CASE-Strukturen

Zeichenkettenverarbeitung:

- Durchsuchen von Feldern
- INSPECT-Anweisung
- STRING- und UNSTRING-Anweisung

Tabellenverarbeitung:

- Definition von ein- und mehrdimensionalen Tabellen
- Adressierung von Tabellenfeldern
- Logischer Index (Subskript-Methode)
- Maschinenindex (INDEXED BY)
- Verschiedene Initialisierungsmöglichkeiten
- Suchen in Tabellen (sequenziell, binär)
- Definition von Tabellen variabler Länge

Unterprogramme in COBOL:

- Unterschiede Hauptprogramm/Unterprogramm
- Statischer und dynamischer Aufruf eines Unterprogramms
- Datenübergabe mit CALL USING (BY REFERENCE und BY CONTENT)
- Einsatz von EXTERNAL-Variablen
- Geschachtelte Quellprogramme und GLOBAL-Variablen

Dateiorganisation und -verarbeitung:

- Sequenzielle, relative und indizierte Dateien
- Angaben in den DIVISIONS
- Befehle für die Verarbeitung von Dateien

Funktionen:

- Intrinsic Functions in COBOL

Gruppenwechselverarbeitung:

- Verarbeitung eines normierten Gruppenwechsels



Schulungsmethode

Unsere erfahrenen Trainer vermitteln die relevanten Inhalte des Kurses in verständlicher Art und Weise. Durch Übungen und Praxis am System festigen Sie das Gelernte.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Frankfurt

25. Aug 2025 bis 29. Aug 2025

Live Online Training

22. Sep 2025 bis 26. Sep 2025

3. Nov 2025 bis 7. Nov 2025

8. Dez 2025 bis 12. Dez 2025

Düsseldorf

3. Nov 2025 bis 7. Nov 2025

COBOL Intensivtraining

COBOL für Sprachumsteiger und zur Wiederauffrischung

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.590,00 € netto
3.082,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 3050

Im Seminar "COBOL Intensivtraining" werden Sie anhand praxisorientierter Aufgaben, die den Grundsätzen der strukturierten Programmierung entsprechen, in die Lage versetzt, die für die Entwicklung komplexerer COBOL-Programme erforderlichen Sprachelemente zu beherrschen und anzuwenden.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Der Kurs "COBOL Intensivtraining" richtet sich an Anwendungsentwickler und Programmierer, die ihre COBOL-Kenntnisse regenerieren wollen oder bisher mit einer anderen Programmiersprache, wie z. B. C oder PL/I, gearbeitet haben.

Voraussetzungen

Um an dem Kurs "COBOL Intensivtraining" erfolgreich teilnehmen zu können, sollten Sie gute Kenntnisse in einer anderen Programmiersprache oder Grundkenntnisse in COBOL haben.

Trainingsprogramm

Grundlagen:

- Zeichen- und Befehlsvorrat
- Sprachelemente
- COBOL-Syntax
- Programmstruktur
- Die DIVISIONs eines COBOL-Programms.

Datendefinition:

- Aufbau der DATA DIVISION
- Datentypen
- Formate der Datenerklärung
- Speicherungsformate
- Wertzuweisung
- Formate der Druckaufbereitung.

Datenmanipulation:

- Befehle zum Übertragen von Daten
- Initialisierung von Datenbereichen
- Zeichenkettenverarbeitung
- STRING

- UNSTRING
- INSPECT.

Arithmetische Anweisungen:

- Befehle und Syntax.

Programmsteuerung und Bedingungen:

- Strukturierte Programmierung
- Formate der PERFORM-Anweisung
- IF-Anweisung
- Mehrfachbedingungen und geschachtelte IF-Anweisungen
- Bedingungsarten und Bedingungsnamen
- Behandlung von CASE-Strukturen.

Tabellen:

- Definition ein- und mehrdimensionaler Tabellen
- Initialisierungsmöglichkeiten
- Maschinenindex und Logischer Index
- Suchen in Tabellen (sequenziell, binär)
- Definition von Tabellen variabler Länge.

Programm-Modularisierung:

- Haupt- und Unterprogramm
- Statischer und dynamischer Aufruf eines Unterprogramms
- Datenübergabe mit CALL USING (BY REFERENCE und BY CONTENT)
- Einsatz von EXTERNAL-Variablen
- Geschachtelte Quellprogramme und GLOBAL-Variablen.

Sequenzielle und indizierte Dateien:

- Dateiorganisationsformen
- Angaben in der ENVIRONMENT DIVISION und in der DATA DIVISION
- Befehle zur Dateiverarbeitung.

Funktionen:

- Intrinsic Functions in COBOL.



Schulungsmethode

Unsere erfahrenen Trainer vermitteln Ihnen in kompakter Form die für die Praxis relevanten Bestandteile der Programmiersprache COBOL. Die Theorie wird durch Übungen und Praktikum am System gefestigt.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

1. Sep 2025 bis 5. Sep 2025

27. Okt 2025 bis 31. Okt 2025

Entwickeln von Android Apps für Java-Entwickler

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33111

Sie lernen in diesem Seminar die Programmierung von Applikationen für die Android-Plattform. Ihre Anwendungen sind somit aufgrund der Standardisierung kompatibel zu allen Android-fähigen Endgeräten, insbesondere Mobiltelefonen und Tablets. [Besuchen Sie unseren Java Blog.](#)

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Ingenieure, Anwendungsentwickler, Internet-/Intranet-Entwickler.

Voraussetzungen

Seminar [Java Erweiterungen I](#) oder Seminar [Java Intensivtraining für Sprachumsteiger mit Erfahrung in OOP](#) oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Einführung:

- Was ist Android? Architektur, Funktionsübersicht
- Googles Lizenzmodell und Support
- Das Android Studio
- Emulator und Android Virtual Devices (AVDs)
- Debugger
- Packaging der Anwendung
- Packaging und Deployment
- Distribution in Google Play

User Interfaces:

- Die UI-Klassenbibliothek
- UI-Definition mit XML
- Events und Listeners
- Layouts
- Menüs
- Dialoge
- Multithreading und GUI-Aktualisierung

Programmierung:

- Ressourcen
- Notifications
- Navigation mit Intents
- Server-Zugriff mit http-Client
- Zugriff auf das Dateisystem

- Embedded Datenbank
- Security

Übersicht weiterer Features:

- Testen von Applikationen
- Inter-App-Kommunikation
- Die Web View-Komponente
- Cross Platform Development, Beispiel Apache Cordova



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Übungen, Praktikum am System.

Hinweis

Keine besonderen Hinweise.

Prometheus / Grafana: Überwachung (Micro-)Services

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (12 Stunden)

Preis : 1.490,00 € netto
1.773,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33155

Prometheus ist ein offenes System zur Überwachung einer quasi beliebigen Menge von Applikationen und Systemen. Informationen der einzelnen Anwendungen werden permanent erfasst und können durch statistische Auswertungen so aufbereitet werden, dass relevante und aussagekräftige Metriken präsentiert werden können. Eine übersichtliche Visualisierung erfolgt mit Grafana. Dieses Seminar vermittelt Ihnen alle notwendigen Kenntnisse, um Prometheus und Grafana in Ihrer Umgebung einzusetzen

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Anwendungsentwickler, Tester

Voraussetzungen

Grundkenntnisse einer Anwendungs-Architektur auf Basis von Microservices. Grundkenntnisse der Arbeitsweise von Kubernetes sind von Vorteil, ebenso grundlegende Programmierkenntnisse.

Trainingsprogramm

Einführung

- Prometheus-Architektur
- Konzepte eine Time Series Database (TSDB)
- Effiziente System-Überwachung: Was sind relevante Metriken und wie werden diese gemessen?

Service- und System-Überwachung

- Exporter
- Scraping-Konfiguration
- Beispiel Spring Boot: Actuator und Micrometer-API
- Instrumentierung eines vorbereiteten einfachen Beispiels

PromQL

- Grundlegende Syntax der Abfragesprache (Literele, Operatoren, Funktionen)
- Time Series / Vectors
- Formulierung von Abfragen
- Daten-Analyse

Grafana

- Dashboards

- Benachrichtigungen

Kubernetes

- Einrichten von Prometheus und Grafana
- Überwachung einer orchestrierten Anwendung



Schulungsmethode

Vortrag, Präsentation, eigenständige Übungen



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Düsseldorf

21. Aug 2025 bis 22. Aug 2025

Live Online Training

21. Aug 2025 bis 22. Aug 2025

8. Dez 2025 bis 9. Dez 2025

Kotlin - Grundlagen der Programmierung

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (18 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 33113

Sie erhalten in diesem Seminar eine fundierte Einführung in die Programmiersprache Kotlin. Dabei werden Kenntnisse aus anderen OOP-Sprachen vorausgesetzt, die Inhalte werden deshalb straff präsentiert. Am Ende des Seminars sind Sie in der Lage, eine komplette Anwendung mit Kotlin zu implementieren.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Entwickler, Architekten

Voraussetzungen

Kenntnisse einer Objekt-orientierten Sprache (Java, C#/C++, Swift, TypeScript)

Trainingsprogramm

1 Einführung (Vortrag, Präsentation)

- Warum eine weitere Sprache für die Java Virtual Machine?
- Werkzeuge und Entwicklungsumgebung
- Build-Prozess
- Runtime: Bytecode, JavaScript, Native

2 Kotlin-Grundlagen (Präsentation, Praktische Übungen)

- Deklarationen, Operatoren, Funktionen: Eine ganz normale Sprache mit ein paar Besonderheiten
- Das Kotlin-Typsysteem
- Schreiben von Tests
- Nullable und Non-Nullable
- Collection-Typen

3 OOP (Präsentation, Praktische Übungen)

- Deklaration von Klassen, Interfaces
- Data Classes
- Extension Functions

4 Umsetzung eines OOP-Modells mit Kotlin (Diskussion, Praktische Übungen))

5 Funktionale Programmierung und Lambdas (Präsentation, Praktische Übungen)

6 Kotlin-Bibliotheken und Nutzen von Java-Libraries

7 Kotlin in der Praxis (Präsentation)

- Spring-Unterstützung
- App-Entwicklung mit Android

8 Umsetzung einer Anwendung (Diskussion, Praktische Übungen)



Schulungsmethode

Vortrag, Präsentation, Diskussion, Praktische Übungen



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

6. Okt 2025 bis 8. Okt 2025

8. Dez 2025 bis 10. Dez 2025

Frankfurt

6. Okt 2025 bis 8. Okt 2025

Grundlagen der Programmierung mit Go

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (18 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 8135

Go (auch Golang genannt) ist eine moderne Programmiersprache, die Nebenläufigkeit, statische Typisierung und automatische Speicherbereinigung unterstützt. Sie zeichnet sich durch eine extrem kompakte Form/Syntax und schnelle Kompilierung aus. Programmieren mit Go macht Spaß und ermöglicht schnelle Erfolgserlebnisse - insbesondere für Entwickler mit C, C++, Python und Java Erfahrung. Auch dank der einfachen Modularisierung erfreut sich Go einer wachsenden Community an Entwicklern, die zahlreiche Bibliotheken zur Verfügung stellen. Somit steht der Entwicklung von einfachen Kommandozeilenwerkzeugen bis hin zu RESTful APIs mit Datenbankanbindung nichts im Wege. In diesem Training lernen Sie die Grundlagen von Go in Theorie und Praxis kennen. Wir entwickeln kleine Anwendungen und lernen so immer mehr über diese schöne Sprache. Am Ende des Trainings werden Sie die Freude der Entwicklung mit Go spüren können und mit viel Sicherheit Ihre eigenen Projekte angehen können.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Der Kurs Go/Golang Programmierung richtet sich an Developer, Anwendungsentwickler, Systemadministratoren, Programmierer und Webentwickler.

Voraussetzungen

Programmierkenntnisse, wie zum Beispiel unser Seminar [Grundlagen der Programmierung für Scriptsprachen und objektorientierte Sprachen](#) vermittelt werden, sind von Vorteil.

Trainingsprogramm

Einführung

- Vision, Philosophie
- Geschichte, Versionen
- Installation des SDK & Toolings
- Editor/IDE Unterstützung -- Sublime, Visual Studio Code, Eclipse, IntelliJ
- Eine erste Anwendung

Grundlagen

- Projektstruktur, Module, Pakete
- Variablen & Funktionen
- einfache Datentypen
- komplexe Datentypen (Structs, Arrays, Slices, Maps)
- eigene Datentypen
- Pointer
- Casting

Bibliotheken

- die Standardbibliotheken "fmt" und "strings" im Detail

- weitere Standardbibliotheken in der Übersicht
- Drittbibliotheken einbinden

Fortgeschrittene Themen

- Error Handling
- Methoden
- Interfaces
- Goroutinen
- Channels
- Concurrency Patterns



Schulungsmethode

Unsere praxiserfahrenen Trainer erläutern Ihnen die theoretischen Grundlagen der Go/Golang Programmierung und demonstrieren anhand von Beispielen die wesentlichen Go-Elemente. Das vermittelte Wissen wenden Sie anhand von praktischen Übungen direkt am Rechner an. Der Erfahrungsaustausch mit anderen Teilnehmern ermöglicht Ihnen Ihr Wissen der Programmiersprache Go zu festigen.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

15. Sep 2025 bis 17. Sep 2025

15. Dez 2025 bis 17. Dez 2025

Düsseldorf

15. Sep 2025 bis 17. Sep 2025

Python Programmierung für Fortgeschrittene

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (21 Stunden)

Preis : 1.790,00 € netto
2.130,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 5167

Nach dem Besuch des Seminars kennen Sie die fortgeschrittenen Objektorientierung in Python , Programmieretechniken wie Generatoren, Iteratoren, Mappings u.a., die regulären Ausdrücke re und regex sowie die Möglichkeiten zu Dateizugriffen und Parsing von Dateien in Python.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Dieser Kurs richtet sich an Developer, Anwendungsentwickler, Systemadministratoren, Programmierer und Webentwickler. .

Voraussetzungen

Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme an dieser Schulung ist der Besuch des Seminars [Python Programmierung](#) oder vergleichbare Vorkenntnisse.

Trainingsprogramm

ZUSAMMENFASSUNG DES STOFFES DES GRUNDLAGENKURSES

OBJEKTORIENTIERUNG

- Grundlagen der Objektorientierung - Klassen, Attribute, Methoden, Instanzen, Konstruktor
- Überladen, Kapselung
- Relationen: Vererbung, Aggregation, Komposition
- Polymorphie
- Mehrfachvererbung
- Magic Methods, Attribute Properties
- Design Patterns: Class Decorators, Observer, Singleton, Factory
- Klassenabstraktion
- Metaklasse, Deskriptorklassen

FORTGESCHRITTENE PROGRAMMIERTECHNIKEN:

- Arbeiten mit IDEs: Visual Code, Anaconda, Jupyter, Spyder
- Typsicherheit in Python: static type hints, mypy
- Distribution von Python-Projekten

ANWENDUNGSBEISPIELE:

- Debugging, Logging, Laufzeitanalyse, Optimierung
- Regressionstests: doctest, unittest
- Datenbanken: sqlite, mysql, sqlalchemy
- Webanbindung: CGI, flask
- Extending Python

- Grafische Programmierung: Tkinter
- Parallele Programmierung: Multiprocessing, Threading, Multiplexing, Simulation



Schulungsmethode

Anhand von praktischen Übungen am PC lernen Sie die fortgeschrittenen Elemente der Sprache Python. Unsere praxiserfahrenen Trainer vermitteln Ihnen das notwendige theoretische Wissen und unterstützen Sie bei Fragen und Lösung von Problemen.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

München

29. Sep 2025 bis 1. Okt 2025

Live Online Training

24. Nov 2025 bis 26. Nov 2025

Full Digital

Einführung in Data Science mit Python für Anfänger

👤 Live Online Training



21 Stunden

Preis : 1.890,00 € netto
2.249,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 54411

Der dreitägige Data Science Kurs bietet eine praxisorientierte Einführung in die Grundlagen von Machine Learning mit pandas und scikit-learn in Python. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Python Modul pandas und seinem DataFrame, das als gängiges Data Science Paket in Python gilt. Zusätzlich werden die Pakete seaborn und matplotlib erläutert, die zur Generierung von Grafiken und Plots verwendet werden. Der Kurs gibt zudem einen Einblick in erste Machine Learning Algorithmen wie Entscheidungsbaum, K-Means Clustering/DBSCAN und Neuronales Netz mit dem Python Paket scikit-learn. Weitere Themen umfassen wichtige Datenstrukturen, das Berechnen von Statistiken, das Schreiben eigener Funktionen sowie das Einlesen und Schreiben von Daten in verschiedenen Formaten. Der Kurs beinhaltet außerdem eine Einführung in lineare Regression, den Train-Test-Split und Kreuzvalidierung.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Der Python Data Science Kurs richtet sich an Teilnehmer, die Python erlernen möchten, um Daten zu analysieren und Machine Learning Algorithmen zu programmieren. Dieser Kurs ist ideal für Anwender, die die Grundlagen der Data Science erlernen möchten.

Voraussetzungen

Um die Grundlagen der Data Science in Python zu erlernen, ist es nicht erforderlich, bereits Kenntnisse in Python zu besitzen. Es wird jedoch empfohlen, über Grundkenntnisse in einer anderen Programmiersprache zu verfügen, um mit Begriffen wie Variablen, Funktionen und Schleifen vertraut zu sein.

Das Data Science Seminar behandelt Machine Learning-Algorithmen, die auf statistischen Verfahren basieren. Daher sind grundlegende Kenntnisse der Statistik erforderlich. Sie sollten mit Begriffen wie Mittelwert, Median, Standardabweichung und Normalverteilung vertraut sein. Auch mathematische Symbole wie das Integral oder das Summenzeichen sowie Konzepte wie Funktionen und Ableitungen werden empfohlen. Es werden auch logische Operatoren wie Und, Oder und Nicht kurz verwendet.

Die Teilnehmer sollten bereits Erfahrung im Umgang mit Daten haben, z. B. in Excel oder einer BI-Software, um mit Konzepten wie spaltenweisen Berechnungen und einfachen Statistiken (Mittelwert, Varianz) vertraut zu sein.

Der Unterricht findet auf Deutsch statt, während die Folien auf Englisch sind, da Python und die Dokumentation der Pakete sowie Fachbegriffe des Machine Learnings auf Englisch sind. Es ist daher wichtig, dass ein englischer Text verstanden werden kann, um dem Seminar folgen zu können.

Trainingsprogramm

Grundlegende Konzepte in Python:

- Installation neuer Pakete
- Verwendung von PyCharm als integrierter Entwicklungsumgebung (IDE)

- Unterschiede in Funktionen und Methoden
- Vergleich wichtiger Python-Aspekte mit anderen Programmiersprachen

Arbeiten mit dem pandas-Paket und DataFrames:

- Struktur eines DataFrames (Zeilen, Spalten)
- Auswahl von Zeilen und Spalten
- Erstellen, Löschen und Ändern von Zeilen und Spalten
- Verwendung von Boolean-Indexing zur Zeilenauswahl anhand logischer Abfragen
- Zusammenfassung von Daten für einen Überblick

Berechnung von Statistiken direkt in pandas DataFrames:

- Durchführung einfacher Statistiken direkt auf DataFrames (Durchschnitt, Minimum, Maximum, Summe, Median, Varianz usw.)
- Aggregation und Filterung von Daten
- Ersetzen von fehlenden Werten
- Erstellung von Kreuztabellen (Kontingenztabellen)

Datenverarbeitung: Einlesen und Schreiben von Daten:

- Festlegung des Arbeitsverzeichnisses in Python und der IDE Spyder
- Einlesen und Schreiben von CSV- und Excel-Dateien
- Datenimport von einer URL
- Übersicht über nützliche Parameter
- Lesen und Schreiben im Python-Format "pickle"
- Handhabung großer Datensätze

Kontrollstrukturen:

- Erstellung eigener Funktionen
- Festlegung von Standardparametern in Funktionen (Positional Arguments und Keyword Arguments)
- Anwendung von For-Schleifen
- Implementierung von If-Else-Bedingungen
- Verwendung von List Comprehensions mit If-Else

Datenvisualisierung mit seaborn/matplotlib:

- Grundlegende Aspekte von matplotlib
- Anpassung von Achsenbeschriftung, Legende und Titel
- Speichern von Diagrammen
- Erstellung von Diagrammtypen wie Linien-, Box-, Histogramm-, Scatter- und Balkendiagrammen in seaborn
- Variation oder Festlegung von Darstellungsmerkmalen (Punktgröße, Farbe, Gruppierung) durch eine Variable

Textmanipulation im DataFrame und Einführung in numpy:

- Zeilenweise Textbearbeitung in DataFrames
- Extraktion von Informationen aus Texten
- Erstellung von numpy-Arrays und Slicing nach Zeilen und Spalten
- Anwendung von Funktionen auf numpy-Arrays

Überblick über Machine Learning:

- Einführung in das Konzept des Machine Learnings
- Praktische Anwendungsbeispiele
- Unterscheidung von künstlicher Intelligenz, Machine Learning und Deep Learning
- Erklärung des Unterschieds zwischen überwachtem und unüberwachtem Lernen
- Besprechung von Overfitting, Train-Test-Split und Kreuzvalidierung

Entscheidungsbaum mit scikit-learn:

- Datenaufteilung in Test- und Trainingsdaten, Modellerstellung und Validierung
- Grundlagen des Entscheidungsbaum-Algorithmus
- Umsetzung in Python
- Ergebnisvalidierung (u. a. Verwirrungsmatrix, Sensitivität, Genauigkeit)
- Anpassung von Hyperparametern während des Trainings

Neuronales Netz und K-Nearest Neighbor:

- Grundlagen dieser Algorithmen
- Training eines Multi-Layer-Perceptrons (MLP)
- Umsetzung in Python mit scikit-learn
- Ergebnisvalidierung (u. a. Verwirrungsmatrix, Sensitivität, Genauigkeit)
- Anpassung von Hyperparametern

K-Means Clustering:

- Erstellung und Validierung eines Cluster-Modells
- Grundlagen des K-Means-Algorithmus
- Umsetzung in Python mit scikit-learn
- Ergebnisvalidierung

Clustering mit DBSCAN:

- Funktionsweise des DBSCAN-Clustering-Algorithmus
- Worin liegt der Unterschied zu K-Means?
- Umsetzung in Python mit scikit-learn
- Ergebnisvalidierung (Sillhouette Score, Calinski-Harabasz)



Schulungsmethode

Diese Data Science Schulung beinhaltet eine Vielzahl von Programmieraufgaben. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, diese Aufgaben eigenständig mit Unterstützung des Trainers in Python zu lösen. Das Ziel ist es, das Gelernte zu festigen und zu vertiefen. Bei individuellen Unklarheiten steht der Trainer direkt zur Verfügung, um Fragen zu beantworten.

Im Seminar werden in jedem Block (meistens ca. 90 Minuten lang) sowohl theoretische als auch praktische Einheiten behandelt. Die theoretischen Einheiten dienen dazu, das notwendige Wissen zu vermitteln, um die Übungsaufgaben zu verstehen und eigenständig lösen zu können. Dabei konzentrieren wir uns auf den theoretischen Stoff, der das Verständnis verbessert und vermeiden ausführliche, wissenschaftliche Theorieeinheiten. Der Schwerpunkt liegt auf der praktischen Anwendung, also dem Schreiben von Code und dem Lösen von kleinen Verständnisaufgaben. Teilnehmer können jederzeit Fragen stellen, die während der praktischen Einheiten individuell vom Dozenten beantwortet werden. Fragen von allgemeinem Interesse werden allen Teilnehmern erklärt. Sie erhalten die Theorie und weitere Code-Erklärungen als PDF und gedruckte Version. Codebeispiele und Musterlösungen der Übungsaufgaben sind in digitaler Form verfügbar.

Die Übungen bestehen hauptsächlich aus Coding-Aufgaben, bei denen Sie entweder kurze Codebeispiele schreiben oder Lücken in vorhandenem Code ergänzen müssen. Letzteres fördert das Verständnis für Code. Die Aufgaben sind so gestaltet, dass sie von allen Teilnehmern innerhalb der verfügbaren Zeit gelöst werden können. Wir haben Aufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad vorbereitet, damit schnellere Teilnehmer oder Teilnehmer mit Vorkenntnissen zusätzliche Übungsmöglichkeiten haben. Darüber hinaus gibt es für einige Kapitel kurze Kontrollfragen zum theoretischen Teil.

Hinweis

Die Teilnehmer benötigen für die Übungsaufgaben Laptops. Wir empfehlen, Ihren eigenen Laptop mit der vorab installierten Software mitzubringen. Eine genaue Installationsanleitung für die Software wird Ihnen vor dem Seminar per E-mail zugesandt. Auf Anfrage stellen wir auch Schulungslaptops zur Verfügung.

Bitte prüfen Sie, ob Ihr Firmenlaptop Zugangsbeschränkungen im Internet hat. Die digitalen Unterlagen (Skript, Code, Dateien) werden im Kurs online zum Download zur Verfügung gestellt. Sie erhalten vor der Schulung per E-Mail den Link zu einer Testdatei zum Download, um dies überprüfen zu können.

Sie sollten sich in firmenfremde WLAN-Netze registrieren können.

Als Backup Lösung ist es möglich, dass der USB Port bei Ihrem Laptop freigeschaltet ist, um damit im Seminar verwendete Dateien oder sonstige Unterlagen übertragen zu können.

In der Schulung wird das Betriebssystem Windows verwendet. Der Umgang mit Ihrem verwendeten Betriebssystem und Laptop sollte bekannt sein. Insbesondere sollten Sie ohne Schwierigkeiten Sonderzeichen auf der Tastatur finden (insbesondere bei Apple Geräten werden auf manchen Tastaturen nicht immer runde, eckige bzw. geschweifte Klammern dargestellt).

Hinweis für Online-Schulungen:

Für unsere Online-Schulungen möchten wir Sie darauf hinweisen, dass es von Vorteil ist, wenn Sie über zwei Bildschirme verfügen. Ein zusätzlicher Bildschirm ermöglicht es Ihnen, die Schulungsinhalte auf einem Bildschirm anzuzeigen, während Sie auf dem anderen Bildschirm praktische Übungen durchführen oder Anwendungen parallel öffnen können.

Durch die Verwendung von zwei Bildschirmen können Sie die Schulungsinhalte effektiver verfolgen und gleichzeitig interaktiv an den Übungen teilnehmen, ohne zwischen Fenstern hin- und herwechseln zu müssen.

Wir empfehlen daher, sich im Vorfeld auf die Schulung mit einem zusätzlichen Bildschirm vorzubereiten, um das bestmögliche Lernerlebnis zu gewährleisten.

Bitte beachten Sie: Seminarsprache ist Deutsch, es werden englische Unterlagen zur Verfügung gestellt.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

6. Okt 2025 bis 8. Okt 2025

15. Dez 2025 bis 17. Dez 2025

Bootcamp - Machine Learning und Data Science mit Python

 Live Online Training

35 Stunden

Preis : 2.590,00 € netto
3.082,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 54412

Dieses einwöchige Data Science Bootcamp beginnt mit den grundlegenden Konzepten von Python für die Datenanalyse und vermittelt alle erforderlichen Kenntnisse, um am Ende Machine Learning Algorithmen mit scikit-learn zu programmieren. In diesem intensiven Seminar werden die Grundlagen eines Data Scientist erlernt.

Die Algorithmen werden theoretisch erklärt, wobei der Schwerpunkt auf der praktischen Umsetzung der Datenanalyse und Algorithmen in Python liegt. Am Ende des Seminars sind die Teilnehmer in der Lage, eigenständig erste Datenanalysen durchzuführen, Machine Learning Algorithmen anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren.

Besonderes Augenmerk wird auf das Paket pandas gelegt, da es in den Bereichen Data Science, Data Engineering und Data Mining Anwendung findet. Die wichtigsten Schritte zur Datenaufbereitung werden geübt. Für die Erstellung von Plots und Grafiken wird das Paket seaborn verwendet, mit einer kurzen Einführung in matplotlib. Matplotlib bietet eine Vielzahl von Anpassungsmöglichkeiten für Plots, während seaborn komplexe Plots mit wenig Code erstellen kann. Es werden auch die Grundlagen von numpy vermittelt, um dieses wichtige Paket im Data Mining einsetzen zu können.

Nach einer Einführung in die Grundlagen von Python (Datenstrukturen, Schreiben eigener Funktionen) und einer Erläuterung von pandas für die Datenanalyse folgt der nächste Schritt zur Weiterbildung als Data Scientist: Die Erklärung von Machine Learning Algorithmen und deren Umsetzung in Python mit dem Paket scikit-learn. Dabei werden die bekanntesten Algorithmen (Lineare und logistische Regression, Entscheidungsbaum, Random Forest, SVM, Ensemble Learning, AdaBoost, K-Means, DBSCAN Clustering) behandelt.

Nach Abschluss dieser einwöchigen Fortbildung werden die Teilnehmer in der Lage sein, Daten aus verschiedenen Formaten und Datenbanken einzulesen, Daten zu plotten und zu bereinigen sowie Berechnungen durchzuführen. Sie werden die wichtigsten Datentypen in Python kennen, einfache Funktionen schreiben können und das Konzept von Control Flows verstehen. Darüber hinaus werden sie in der Lage sein, Data Wrangling und Data Cleaning mit pandas durchzuführen und Daten für die Umsetzung von Algorithmen mit scikit-learn vorzubereiten.

Ein wichtiger Bestandteil des Kurses ist das eigenständige Arbeiten und Lösen von Übungsaufgaben (mit Unterstützung des Dozenten), um das Gelernte direkt in der Praxis umzusetzen und in Python zu programmieren.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Die Weiterbildung zum Data Scientist, die über einen Zeitraum von fünf Tagen stattfindet, richtet sich an Personen, die Interesse daran haben, Python zu erlernen, um Datenanalysen durchzuführen. Neben einer Einführung in Python werden in diesem Kurs auch Grundlagen des Maschinenlernens behandelt.

Voraussetzungen

Unser Data Science Bootcamp erfordert keine vorherigen Kenntnisse in Python. Es ist jedoch wichtig, dass die Teilnehmer über Grundkenntnisse in einer anderen Programmiersprache verfügen und wissen, was eine Variable ist, wie man einer Variable einen Wert zuweist und was Funktionen und for-Schleifen sind.

Grundkenntnisse in Statistik sind für die Data Mining Weiterbildung erforderlich. Es ist wichtig, dass die Teilnehmer wissen, was ein Mittelwert, Median, Normalverteilung und Standardabweichung sind. Da gelegentlich mathematische Formeln verwendet werden, sollten die Teilnehmer mit mathematischen Symbolen wie dem Integral, dem Summenzeichen und Konzepten wie Funktionen, Ableitungen und der Exponentialfunktion vertraut sein. Wir verwenden auch logische Operatoren, daher sind Kenntnisse der booleschen Algebra mit den Operatoren Nicht-Und-Oder sehr hilfreich.

Die Teilnehmer haben in der Regel bereits mit Daten in einer BI-Software oder in Excel gearbeitet und sind daher mit einfachen Berechnungen vertraut, die auf Daten angewendet werden können (z.B. Berechnung der Summe einer Spalte).

Die Schulungssprache ist Deutsch. Da die Dokumentation von Python und die Fachbegriffe im Bereich Machine Learning meistens auf Englisch sind, werden die Folien im Seminar auf Englisch gehalten. Grundlegende Englischkenntnisse zum Lesen von Texten sind daher sehr hilfreich.

Trainingsprogramm

Python-Essentials:

- Installation von neuen Modulen
- Jupyter Notebooks / Jupyter Lab
- Verwendung von Funktionen und Methoden
- Python im Vergleich zu anderen Sprachen

Grundlegende Datenstrukturen:

- Einführung in grundlegende Datentypen (String, Integer, Float, NaN)
- Erläuterung wichtiger Strukturen: Liste, Tupel, Wörterbuch
- Einführung in List Comprehension

pandas-Datenverarbeitung - DataFrames:

- Erkunden der DataFrame-Struktur (Zeilen, Spalten)
- Auswahl von Zeilen/Spalten
- Erstellen, Löschen und Bearbeiten von Zeilen/Spalten
- Boolean Indexing für Zeilenauswahl

Statistiken direkt in pandas DataFrames berechnen:

- Einfache Statistiken auf DataFrames (Mittelwert, Min, Max, Summe, Median, Varianz usw.)
- Daten aggregieren und filtern
- Fehlende Werte behandeln
- Kreuztabellen erstellen

Programmablaufsteuerung:

- Eigene Funktionen erstellen
- Default-Parameter in Funktionen festlegen (Positional und Keyword Arguments)
- For-Schleifen verwenden
- If-Else-Bedingungen implementieren

Datendarstellung mit seaborn / matplotlib:

- Grundlagen von matplotlib kennenlernen
- Anpassung von Achsen, Legende, Titel
- Diagramme speichern
- In seaborn verschiedene Diagrammtypen erstellen
- Darstellungen variieren/festsetzen (Größe, Farbe, Gruppierung)

Daten einlesen und speichern:

- Arbeitsverzeichnis in Python und spyder festlegen
- Einlesen und Speichern von CSV- und Excel-Dateien
- Daten von URLs beziehen
- Überblick über Parameter
- Lesen und Schreiben im Python-Format pickle
- Umgang mit großen Daten

Datenbankzugriff mit SQLAlchemy:

- Verbindung zur Datenbank herstellen
- Tabellen extrahieren/schreiben
- SQL-Befehle an die Datenbank senden

- Datenabfragen per SQL-Statement direkt aus Python

Numpy-Einführung:

- Einführung in numpy-Arrays und deren Attribute
- Arrays erstellen und befüllen
- Mathematische Operationen und Statistikfunktionen

Datenverarbeitung:

- Daten normalisieren
- Fehlende Werte ergänzen
- Dummy-Variablen und One-Hot-Encoding

Machine Learning-Überblick:

- Grundlagen des Machine Learning
- Praktische Anwendungen
- Unterschiede von KI, Machine Learning und Deep Learning
- Überwachtes und unüberwachtes Lernen
- Vermeidung von Overfitting, Train-Test-Split

Lineare Regression mit scikit-learn:

- Aufteilung der Daten, Modellbau und Validierung
- Grundlagen der linearen Regression
- Implementierung in Python mit scikit-learn
- Validierung der Ergebnisse (MSE)

Logistische Regression mit statsmodels:

- Verwendung von statsmodels für statistische Modelle
- Modellbau und Validierung
- Grundlagen der logistischen Regression
- Ergebnisvalidierung

Entscheidungsbaum mit scikit-learn:

- Datenaufteilung, Modellbau und Validierung
- Grundlagen des Entscheidungsbaums
- Implementierung in Python
- Validierung der Ergebnisse (u.a. Verwirrungsmatrix, Sensitivität, Genauigkeit)
- Anpassung von Hyperparametern

Ensemblemethoden (+ AdaBoost):

- Erstellung und Training von Ensembles mit scikit-learn
- Bagging und Boosting
- Grundlagen von AdaBoost für Klassifikation und Regression
- Implementierung und Validierung

Random Forest:

- Datenaufteilung, Modellbau und Validierung
- Grundlagen des Random-Forest-Algorithmus
- Validierung der Ergebnisse
- Out-of-bag error
- Random Forest für Regression
- Anpassung von Hyperparametern

Weitere Algorithmen im Überblick:

- Einführung in K-nearest Neighbor und einfache neuronale Netzwerke (MLP) mit scikit-learn
- Implementierung und Validierung
- Anwendung weiterer Algorithmen mit scikit-learn

Grid Search & Cross Validation:

- Kreuzvalidierung und Grid Search mit scikit-learn
- Automatisierte Suche nach Hyperparametern
- Training des finalen Modells nach Kreuzvalidierung

Clustering (K-Means, DBSCAN):

- Erstellung und Validierung von Cluster-Modellen
- Grundlagen von K-Means und DBSCAN
- Implementierung und Validierung

Abschluss und Fallstudie:

- Auswahl des geeigneten Algorithmus
- Visualisierung von Entscheidungsgrenzen
- Fallstudie zur Wiederholung und Diskussion



Schulungsmethode

Unser Fokus in der umfangreichen Data Science Weiterbildung liegt auf der praktischen Anwendung. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, eigenständig Übungsaufgaben in Python mit der Entwicklungsumgebung Spyder zu bearbeiten, um die neuen Konzepte besser zu verstehen. Bei auftretenden Fragen oder Unklarheiten steht der Trainer direkt zur Verfügung, um die Teilnehmer zu unterstützen und einen hohen Lernerfolg zu gewährleisten.

Hinweis

Die Teilnehmer benötigen für die Übungsaufgaben Laptops. Wir empfehlen, Ihren eigenen Laptop mit der vorab installierten Software mitzubringen. Eine genaue Installationsanleitung für die Software wird Ihnen vor dem Seminar per E-Mail zugesandt. Auf Anfrage stellen wir auch Schulungslaptops zur Verfügung.
Bitte prüfen Sie, ob Ihr Firmenlaptop Zugangsbeschränkungen im Internet hat. Die digitalen Unterlagen (Skript, Code, Dateien) werden im Seminar online zum Download zur Verfügung gestellt. Sie erhalten vor dem Seminar per E-Mail den Link zu einer Testdatei zum Download, um dies überprüfen zu können.
Sie sollten sich in firmenfremde WLAN-Netze registrieren können.
Als Backup Lösung ist es möglich, dass der USB Port bei Ihrem Laptop freigeschaltet ist, um damit verwendete Dateien oder sonstige Unterlagen übertragen zu können.
Im Seminar wird das Betriebssystem Windows verwendet. Der Umgang mit Ihrem verwendeten Betriebssystem und Laptop sollte bekannt sein. Insbesondere sollten Sie ohne Schwierigkeiten Sonderzeichen auf der Tastatur finden (insbesondere bei Apple Geräten werden auf manchen Tastaturen nicht immer runde, eckige bzw. geschweifte Klammern dargestellt).

Hinweis für Online-Schulungen:

Für unsere Online-Schulungen möchten wir Sie darauf hinweisen, dass es von Vorteil ist, wenn Sie über zwei Bildschirme verfügen. Ein zusätzlicher Bildschirm ermöglicht es Ihnen, die Schulungsinhalte auf einem Bildschirm anzuzeigen, während Sie auf dem anderen Bildschirm praktische Übungen durchführen oder Anwendungen parallel öffnen können.

Durch die Verwendung von zwei Bildschirmen können Sie die Schulungsinhalte effektiver verfolgen und gleichzeitig interaktiv an den Übungen teilnehmen, ohne zwischen Fenstern hin- und herwechseln zu müssen.

Wir empfehlen daher, sich im Vorfeld auf die Schulung mit einem zusätzlichen Bildschirm vorzubereiten, um das bestmögliche Lernerlebnis zu gewährleisten.

Bitte beachten Sie: Seminarsprache ist Deutsch, es werden englische Unterlagen zur Verfügung gestellt.

Weitere Seminare aus dem Bereich [Data Science, Machine Learning & KI](#)



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

10. Nov 2025 bis 14. Nov 2025



PySpark - Big Data Analytics mit Apache Spark und Python

 Live Online Training



12 Stunden

Preis : 1.290,00 € netto
1.535,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 54450

Dieser praxisorientierte Kurs behandelt die Verarbeitung von großen Datenmengen mit Apache Spark und Python. Es werden grundlegende Konzepte von PySpark erläutert und die Integration des Python Datenanalyse Moduls Pandas in PySpark behandelt. Darüber hinaus werden die Möglichkeiten der Anwendung von Machine Learning in PySpark vorgestellt. Der Kurs bietet einen Überblick über die Analyse großer Datenmengen, Hadoop und Kubernetes, sowie die Verwendung von Spark als Datenverarbeitungsframework. Es werden auch Themen wie das Einladen von Daten, Datenaufbereitung (Transformation, Filtern, Joinen, Aggregation), Ausführungsmodelle von Apache Spark und Datenorganisation in Big Data Projekten behandelt. Insgesamt bietet dieser Kurs eine umfassende Einführung in die Verarbeitung großer Datenmengen mit Apache Spark und Python.

Der Kurs ist in drei thematische Bereiche unterteilt, um die Teilnehmer schrittweise an Apache Spark heranzuführen.

Im ersten Teil wird ein knapper Überblick über aktuelle Technologien zur Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen (Hadoop und Kubernetes) gegeben und die Rolle von Spark als wichtiges Datenverarbeitungsframework erläutert.

Der zweite Teil beinhaltet eine ausführliche Einführung in die Arbeit mit Apache Spark mit Python (PySpark). Dabei werden alle wichtigen Punkte behandelt, wie das Laden von Daten, die Datenaufbereitung (Transformation, Filtern, Joinen, Aggregation), die Anbindung verschiedener Datenquellen, die Ausführungsmodelle von Apache Spark sowie die Integration des Python Data Science Moduls Pandas und wichtige Unterschiede. Die Teilnehmer werden all diese Schritte direkt an praktischen Beispielen und Übungen durchführen. Es werden auch gängige Grundkonzepte zur Datenorganisation in Big Data Projekten besprochen.

Im dritten Teil werden die Möglichkeiten von Spark zur Datenanalyse und zum maschinellen Lernen (ML) behandelt. Die grundlegenden Konzepte und Vorgehensweisen von ML werden kurz erläutert und anhand eines Beispiels mit PySpark praktisch angewendet.

Der Fokus des Workshops liegt auf dem Umgang mit PySpark zur Verarbeitung und Analyse großer Datenmengen. Der Bereich "Machine Learning" wird ebenfalls behandelt, jedoch nur knapp theoretisch umrissen aufgrund seiner Komplexität. Vielmehr wird darauf eingegangen, welche Möglichkeiten Apache Spark in diesem Anwendungsgebiet bietet und unter welchen Bedingungen der Einsatz von PySpark anderen Alternativen vorzuziehen ist.

Der Workshop ermöglicht es den Teilnehmern, eigenständig Daten mithilfe von Apache Spark zu transformieren und zu analysieren.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Der Kurs wendet sich primär an Data Scientists und Data Analysts, die mit Hilfe von Python und Apache Spark (PySpark) große Datenmengen verarbeiten und analysieren möchten.

Voraussetzungen

Die Teilnehmer sollten über grundlegende Kenntnisse in Programmierung und SQL verfügen. Alle Programmierbeispiele für Apache Spark werden in Python durchgeführt. Es hat sich gezeigt, dass Teilnehmer, die Kenntnisse in anderen Programmiersprachen haben, sich schnell in Python zurechtfinden können.

Englischkenntnisse, insbesondere das Verständnis von englischen Texten, sind sehr hilfreich, da Python und die Internet-Dokumentationen auf Englisch verfügbar sind. Aus diesem Grund sind auch die Folien im Kurs auf Englisch gehalten. Die Schulung selbst wird jedoch auf Deutsch abgehalten.

Einführung in Apache Spark Grundlagen:

- Verortung und Kontext des Frameworks (Vergleich mit Pyspark, Hadoop und Kubernetes)
- Grundlegende Prinzipien der verteilten Datenverarbeitung durch Apache Spark

Erste Schritte in der PySpark-Welt:

- Essenzielle DataFrames-Grundlagen
- Einbindung von JSON- und CSV-Daten
- Einfache Datentransformationen (Projektionen, Filterung, grundlegende Funktionen...)

Weitere Datentransformationen erkunden:

- Gruppierte Aggregationen verstehen
- Sortierung von Daten
- Joins von Datensätzen

UDF - User Defined Functions verwenden:

- Effiziente Nutzung von Pandas UDFs in PySpark
- Einsatzbereiche von UDFs

Datenhaltung und Speicherung:

- Überblick über kompatible Dateiformate

Grundlagen des Maschinellen Lernens:

- Modelltraining und -entwicklung
- Einführung in Regressionsmodelle
- Verwendung von Trainings- und Validierungsdaten
- Bewertungsmetriken für Modellleistungen
- Praktische Übung mit dem Datensatz des NYC Taxis

Vorbereitung der Daten:

- Formatumwandlungen für beschleunigte Verarbeitung
- Integration diverser Datenquellen

Datenexploration:

- Anfängliche einfache Datenanalysen und -visualisierungen
- Datenreduktion durch Aggregation

Modelltraining:

- Maschinelles Lernen mit PySpark umsetzen

Verfeinerung des Modells:

- Bewertung des Modells mittels geeigneter Metriken
- Optimierung durch Integration neuer Eigenschaften
- Austausch von Ideen zur weiteren Verbesserung
-



Schulungsmethode

Dieses Big Data Seminar legt einen großen Fokus auf praktische Anwendungen. Die Konzepte werden während der Schulung anhand von Folien erklärt und durch Beispiele veranschaulicht. In den Übungseinheiten haben die Teilnehmer die Möglichkeit, das Gelernte mithilfe der Programmiersprache Python in der Cloud mit Jupyter Notebooks umzusetzen. Der Trainer steht den Teilnehmern bei verschiedenen Aufgaben zur Seite und begleitet sie bei Fragen.

Hinweis

Die Teilnehmer benötigen zur Teilnahme einen eigenen Rechner, auf dem ein aktueller Browser (Chrome, Firefox, Edge) zur Teilnahme an der Video-Schulung installiert ist. Entsprechend sollten die Teilnehmer auch über Mikrofon und Kopfhörer oder Lautsprecher verfügen. Eine Kamera für die Teilnehmer ist optional und freiwillig, wäre aber sehr hilfreich.

Um ein möglichst realistisches Erlebnis zu ermöglichen, erhält jeder Teilnehmer ein eigenes kleines Cluster innerhalb der Amazon Cloud, der Zugriff erfolgt über SSH und den Web-Browser. Damit wird neben einem Web-Browser auch keine weitere Software auf den Computern der Teilnehmer benötigt.

Bitte prüfen Sie, ob Ihr Firmenlaptop Zugangsbeschränkungen im Internet hat. Die digitalen Unterlagen (Skript) werden im Seminar online zum Download zur Verfügung gestellt. Sie erhalten vor dem Seminar per E-Mail den Link zu einer Testdatei zum Download, um dies überprüfen zu können.

Sie sollten sich in firmenfremde WLAN-Netze registrieren können um Zugang zum Internet am Veranstaltungsort zu haben. Einige Teilnehmer können Sie sich alternativ auch über Ihr Firmen-Handy ins Internet einwählen (WLAN-Tethering / Hotspot).

Als Backup Lösung ist es möglich, dass der USB Port bei Ihrem Laptop freigeschaltet ist, um damit verwendete Dateien oder sonstige Unterlagen übertragen zu können.

Hinweis für Online-Schulungen:

Für unsere Online-Schulungen möchten wir Sie darauf hinweisen, dass es von Vorteil ist, wenn Sie über zwei Bildschirme verfügen. Ein zusätzlicher Bildschirm ermöglicht es Ihnen, die Schulungsinhalte auf einem Bildschirm anzuzeigen, während Sie auf dem anderen Bildschirm praktische Übungen durchführen oder Anwendungen parallel öffnen können.

Durch die Verwendung von zwei Bildschirmen können Sie die Schulungsinhalte effektiver verfolgen und gleichzeitig interaktiv an den Übungen teilnehmen, ohne zwischen Fenstern hin- und herwechseln zu müssen.

Wir empfehlen daher, sich im Vorfeld auf die Schulung mit einem zusätzlichen Bildschirm vorzubereiten, um das bestmögliche Lernerlebnis zu gewährleisten

Weitere Seminare aus dem Bereich [Data Science, Machine Learning & KI](#)



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

18. Aug 2025 bis 19. Aug 2025

18. Nov 2025 bis 19. Nov 2025

Full Digital

Machine Learning mit Python & Scikit Learn

 Live Online Training



14 Stunden

Preis : 1.290,00 € netto
1.535,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 54500

Der Kurs "Grundlagen des Maschinellen Lernens mit scikit-learn und Python" behandelt in einem zweitägigen Seminar die Konzepte des überwachten und unüberwachten Lernens mit Hilfe des Python Moduls scikit-learn.

Es wird vorausgesetzt, dass die Teilnehmer grundlegende Kenntnisse in Python besitzen.

Der Kurs vermittelt Ihnen die Grundlagen des Machine Learning und zeigt Ihnen, wie Sie Machine Learning mit Python und der Bibliothek scikit-learn umsetzen können. Machine Learning ist eine wichtige Algorithmenklasse der Künstlichen Intelligenz und umfasst sowohl supervised learning als auch unsupervised learning.

Wir werden uns auf supervised learning konzentrieren, bei dem Algorithmen mit gelabelten Daten trainiert werden, um bestimmte Aufgaben zu erlernen. Beispiele für supervised learning sind die Klassifikation von Fehlern in Bauteilen oder die Vorhersage des Umsatzes eines Kunden.

Unsupervised learning hingegen benötigt keine gelabelten Daten, sondern versucht, Muster oder Gruppen in den vorhandenen Daten zu erkennen. Dies kann zum Beispiel für die Kundengruppierung verwendet werden.

Der Kurs verwendet die Programmiersprache Python, die sowohl im Machine Learning als auch im Deep Learning weit verbreitet ist. Die Bibliothek scikit-learn bietet zahlreiche Algorithmen, die das Lernen von Machine Learning erleichtern.

Wir werden hauptsächlich das Python-Modul scikit-learn verwenden, um die Algorithmen im Machine Learning zu lernen und zu programmieren. Das Modul StatsModels wird auch für die logistische Regression verwendet, um einen Einblick in eine weitere bekannte Bibliothek für Machine Learning zu erhalten.

Der Fokus des Kurses liegt auf supervised learning. Wir werden verschiedene Algorithmen theoretisch erläutern und praktisch in Python programmieren, darunter Lineare Regression, logistische Regression, Entscheidungsbaum, Ensemble-Methoden (Random-Forest und AdaBoost), K-Nearest Neighbor und Neuronale Netze (Multi-Layer Perceptron, MLP).

Wir werden auch das Konzept des Daten-Splittings in Trainings- und Testdaten sowie die Kreuzvalidierung erläutern, um Overfitting zu erkennen. Darüber hinaus werden wir die Hyperparametersuche und die wichtigsten Metriken zur Bestimmung der Algorithmsgüte kennenlernen.

Im unsupervised learning werden wir uns mit dem Clustering-Algorithmus K-means und DBSCAN befassen.

Nach diesem Kurs werden Sie die Grundlagen von scikit-learn und Machine Learning gelernt haben und in der Lage sein, erste Aufgaben eigenständig zu bearbeiten. Sie werden auch die Fähigkeit haben, Ihre Programmierkenntnisse in Python zu erweitern, um weitere Algorithmen aus scikit-learn umzusetzen.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Dieser Python-basierte Machine Learning Kurs richtet sich an Fachleute wie Data Scientists, angehende Machine Learning Engineers, Datenanalysten, Business Intelligence Analysten und Data Analysten, die ihre Programmierkenntnisse in Python für Data Science und Data Mining vertiefen möchten. Die Schulung erweitert vorhandene Python-Programmierkenntnisse, um eigenständig Machine Learning mit scikit-learn umsetzen zu können

Voraussetzungen

Diese Schulung zum Thema Machine Learning erfordert Programmiererfahrung in Python. Es ist wichtig, bereits Erfahrung in der Arbeit mit Python und Daten zu haben. Der Kurs "Data Science mit Python" gibt einen Überblick über die erforderlichen Vorkenntnisse, um gut an dem Seminar teilnehmen zu können. Insbesondere sollten Sie Kenntnisse über pandas Data.Frames (Ergänzen fehlender Werte, Einlesen von Daten), Installation und Laden von Bibliotheken, Schreiben eigener Funktionen sowie Kenntnisse über verschiedene Datenstrukturen (Liste, Wörterbuch, Tupel) haben.

Darüber hinaus sind grundlegende Kenntnisse in Statistik (Definitionen wie Durchschnitt, Median, Standardabweichung, Normalverteilung), grundlegende mathematische Symbole und Begriffe (Summenzeichen, Integral, Funktion, Ableitung, Exponentialfunktion) und Kenntnisse der booleschen Algebra mit den logischen Operatoren (UND, ODER, NICHT) erforderlich.

Die Schulung zum Thema Machine Learning wird auf Deutsch durchgeführt. Englischkenntnisse (insbesondere im Verständnis englischer Texte) sind sehr empfehlenswert, da die Programmiersprache, Fachbegriffe und die Dokumentationen im Internet auf Englisch sind. Aus diesem Grund sind auch die erstellten Folien in der Schulung auf Englisch.

Trainingsprogramm

Grundlegende Einblicke in das Feld des Maschinellen Lernens:

- Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens
- Erläuterung der Unterschiede zwischen überwachtem und unüberwachtem Lernen
- Überwindung von Overfitting durch kluge Datasplitting-Strategien (Training vs. Testdaten)

Basiswissen zur Linearen Regression:

- Verständnis für den Linearen Regressionsalgorithmus aufbauen
- Richtige Aufteilung von Daten in Training und Test
- Praktische Umsetzung der Linearen Regression in Python (mit scikit-learn)
- Solide Überprüfung der Ergebnisse

Eintauchen in die Logistische Regression (unter Nutzung von StatsModels):

- Aufbau des Verständnisses für die Logistische Regression (Entwicklung von linear zu logistisch)
- Sorgfältige Datenaufteilung für Training und Test
- Implementierung der Logistischen Regression in Python
- Kritische Prüfung und Bewertung der Ergebnisse und des Modells (AIC, BIC, Konfusionsmatrix)
- Erläuterung der Koeffizienteninterpretation (Odds-Ratio)
- Roc Curve und Fläche unter der Kurve (AUC) im Fokus

Tiefere Einblicke in den Entscheidungsbaum-Algorithmus:

- Verständnis für den Entscheidungsbaum-Algorithmus entwickeln
- Richtige Aufteilung von Daten in Training und Test
- Konkrete Umsetzung des Entscheidungsbaums in Python (mit scikit-learn)
- Feintuning der Hyperparameter für optimale Leistung
- Sorgfältige Validierung der Ergebnisse (Konfusionsmatrix, Genauigkeit)
- Anwendung des Entscheidungsbaums für Regressionsszenarien

Ensemble-Methoden und ihre Effektivität:

- Ein Ensemble aus verschiedenen Algorithmen mit scikit-learn realisieren
- Random Forest für Klassifikation und Regression nutzen
- Einsatz von Ada Boost für Klassifikation und Regression verstehen
- Feintuning der Hyperparameter für optimierte Ergebnisse
- Akkurate Bewertung der Modelleleistung durch gezielte Validierung

Erkundung weiterer Schlüsselalgorithmen:

- K-Nearest Neighbor-Verfahren beleuchten
- Einfaches Neuronales Netz (Multi-Layer Perceptron, MLP) betrachten
- Direkte Umsetzung der Algorithmen in Python
- Gründliche Ergebnisüberprüfung und -bewertung

Optimierung von Hyperparametern und Anwendung von Kreuzvalidierung:

- Automatisierte Suche nach optimalen Hyperparametern
- Kreuzvalidierung (Cross-Validation) als Schlüssel zur Modellbewertung
- Umsetzung dieser Konzepte in scikit-learn

Erkundung von Clustering-Algorithmen:

- Basisverständnis für K-Means Clustering und DBScan erlangen
- Interpretation der Ergebnisse von Clustering-Vorgängen
- Vergleich der Ergebnisse verschiedener Clustering-Methoden



Schulungsmethode

Das Seminar legt großen Wert auf Praxisorientierung. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, direkt und eigenständig mit der Programmiersprache Python in der Entwicklungsumgebung Spyder zu arbeiten. Dadurch können sie das Gelernte sofort in Übungen anwenden und vertiefen. Der Trainer unterstützt die Teilnehmer dabei, indem er verschiedene Aufgaben moderiert und sie durch die einzelnen Lehreinheiten begleitet.

Hinweis

Die Teilnehmer benötigen für die Übungsaufgaben Laptops. Wir empfehlen, Ihren eigenen Laptop mit der vorab installierten Software mitzubringen. Eine genaue Installationsanleitung für die Software wird Ihnen vor dem Seminar per E-Mail zugesandt. Auf Anfrage stellen wir auch Schulungslaptops zur Verfügung.

Bitte prüfen Sie, ob Ihr Firmenlaptop Zugangsbeschränkungen im Internet hat. Die digitalen Unterlagen (Skript, Code, Dateien) werden im Seminar online zum Download zur Verfügung gestellt. Sie erhalten vor dem Seminar per E-Mail den Link zu einer Testdatei zum Download, um dies überprüfen zu können.

Sie sollten sich in firmenfremde WLAN-Netze registrieren können.

Als Backup Lösung ist es möglich, dass der USB Port bei Ihrem Laptop freigeschaltet ist, um damit verwendete Dateien oder sonstige Unterlagen übertragen zu können.

Im Seminar wird das Betriebssystem Windows verwendet. Der Umgang mit Ihrem verwendeten Betriebssystem und Laptop sollte bekannt sein. Insbesondere sollten Sie ohne Schwierigkeiten Sonderzeichen auf der Tastatur finden (insbesondere bei Apple Geräten werden auf manchen Tastaturen nicht immer runde, eckige bzw. geschweifte Klammern dargestellt).

Hinweis für Online-Schulungen:

Für unsere Online-Schulungen möchten wir Sie darauf hinweisen, dass es von Vorteil ist, wenn Sie über zwei Bildschirme verfügen. Ein zusätzlicher Bildschirm ermöglicht es Ihnen, die Schulungsinhalte auf einem Bildschirm anzuzeigen, während Sie auf dem anderen Bildschirm praktische Übungen durchführen oder Anwendungen parallel öffnen können.

Durch die Verwendung von zwei Bildschirmen können Sie die Schulungsinhalte effektiver verfolgen und gleichzeitig interaktiv an den Übungen teilnehmen, ohne zwischen Fenstern hin- und herwechseln zu müssen.

Wir empfehlen daher, sich im Vorfeld auf die Schulung mit einem zusätzlichen Bildschirm vorzubereiten, um das bestmögliche Lernerlebnis zu gewährleisten.

Bitte beachten Sie: Seminarsprache ist Deutsch, es werden englische Unterlagen zur Verfügung gestellt.

Weitere Seminare aus dem Bereich [Data Science](#), [Machine Learning & KI](#)



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

25. Sep 2025 bis 26. Sep 2025

20. Nov 2025 bis 21. Nov 2025

KI Grundlagen - Deep Learning und Neuronale Netze mit Python

 Live Online Training



21 Stunden

Preis : 1.890,00 € netto
2.249,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 54520

In diesem dreitägigen Kurs werden die Grundlagen von Künstlicher Intelligenz (KI) mit Keras-Tensorflow geschult. Der Fokus liegt auf Deep Learning für supervised und semi-supervised Anwendungsfälle. Sie werden die Neuronale Netzwerkarchitekturen Multi Layer Perceptron (MLP), Convolutional Neural Network (CNN) und die Modell Architektur SimCLR (Semi Supervised) kennenlernen. Das Framework Tensorflow/Keras wird dabei verwendet.

Unser Deep Learning-Kurs mit GPU-Nutzung bietet eine Einführung in Deep Learning-Algorithmen für die Verarbeitung von Bilddaten im Bereich des überwachten und semi-überwachten Lernens.

Deep Learning-Algorithmen sind derzeit eine wichtige Klasse von Algorithmen im Bereich des maschinellen Lernens und werden bereits in vielen Bereichen unseres Alltags eingesetzt. Im Kurs lernen Sie, geeignete Modelle zu trainieren, um sie zur Klassifikation oder Schätzung neuer Daten zu verwenden. Sie lernen auch die wichtigsten Aspekte der Programmierung von Deep Learning-Algorithmen in Tensorflow/Keras, einschließlich der Datenaufbereitung, des sequenziellen Einlesens großer Datenmengen, der Erstellung tiefer neuronaler Netze und der Anwendung der trainierten Modelle auf neue Daten. In praktischen Übungen werden gängige Varianten von Deep Neural Networks behandelt und vertieft. Die behandelten Algorithmen finden in verschiedenen Bereichen der Industrie Anwendung, wie z.B. dem Erkennen von Symbolen, der Produktionsüberwachung, der Textur-/Oberflächenanalyse und dem automatischen Tagging von Bildern. Das Seminar bietet Ihnen die Möglichkeit, die theoretischen Konzepte in praktischen Übungen umzusetzen und die Leistungsfähigkeit der Algorithmen kennenzulernen.

Es wird Programmiererfahrung vorausgesetzt, idealerweise in Python, jedoch ist dies nicht zwingend notwendig.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Diese Schulung bietet eine Einführung in Deep Learning / Künstliche Intelligenz und ist für Teilnehmer, die Neuronale Netze (Deep Learning Algorithmen) in Keras programmieren lernen möchten und einen Überblick über Möglichkeiten mit Keras zur Umsetzung von verschiedenen Neuronalen Netzwerken erhalten möchten.

Voraussetzungen

Für diese Künstliche Intelligenz Schulung werden gute Vorkenntnisse in einer anderen Programmiersprache oder erste Erfahrung mit Python vorausgesetzt. Es ist auch wichtig, Erfahrung im Umgang mit Daten zu haben. Zusätzlich haben sich folgende Kenntnisse als hilfreich erwiesen: das Schreiben einer Funktion in Python, das Laden von Python-Bibliotheken, das Schreiben einer for-Schleife oder das Zeichnen einer einfachen Grafik mit Matplotlib und Grundlagen in numpy. Es wird auch empfohlen, Grundlagen im Bereich der Statistik (Median, Mittelwert, Standardabweichung, Normalverteilung), Kenntnisse mathematischer Symbole und Begriffe wie das Summenzeichen, Integral, Funktion, Ableitung und Exponentialfunktion zu haben. Die Schulung verwendet Jupyter Notebook als Programmieroberfläche, die ohne Vorerfahrung genutzt werden kann. Es sind auch Englischkenntnisse (insbesondere im Verstehen von englischen Texten) sehr nützlich, da Python und die Internet-Dokumentationen auf Englisch sind. Daher werden die Folien im Kurs auch auf Englisch gehalten, während die Schulung selbst auf Deutsch ist.

Trainingsprogramm

Willkommen und Organisatorisches

- Vorstellungsrunde der Teilnehmer
- Erwartungen der Teilnehmer an den Kurs
- Einführung in Jupyter Notebooks
- Nutzung von Cloud-Ressourcen für Berechnungen

Grundlagen von Maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz (KI)

- Kurze Übersicht und historischer Hintergrund des Deep Learning
- Verständnis von KI, Deep Learning und Machine Learning
- Beispiele aktueller Deep Learning Algorithmen in marktüblichen Produkten
- Eigenständige Erstellung und Schulung eines grundlegenden neuronalen Netzes mit Keras

Daten Aufbereitung

- Effektive Vermeidung von Overfitting bei Machine Learning Algorithmen
- Strukturierung der Daten durch Trainings-Validierungs-Test Split zur Overfitting-Erkennung
- Optimale Datenvorbereitung durch Normalisierung und One-Hot Encoding
- Anwendung dieser Methoden auf den MNIST Datensatz

Multi-Layer-Perceptron (MLP) in Keras/Tensorflow (Neuronales Netz)

- Wichtige Elemente eines MLPs: Perceptron, Gewichtungen, Bias
- Einsicht in Non-linearities (Aktivierungsfunktionen)
- Einsatz von Softmax bei Klassifikationsaufgaben

Netzwerktraining und Anwendung auf neue Daten

- Auswahl passender Loss-Funktionen je nach Aufgabe
- Verständnis von Backpropagation: Anpassung der Gewichtungen
- Initiierung der Gewichtungen für reibungsloses Training
- Epochen und Batch-Size - Schlüsselparameter des Trainingsprozesses
- Interpretation des Outputs während des Trainings
- Einsatz des trainierten Modells für Vorhersagen auf neuen Daten

Convolutional Neural Network (CNN) - Teil I

- Erläuterung der Convolutional Layer (Faltungsschicht)
- Aufbau und Anwendung von Filtern
- Steuerung von Padding und Stride bei der Convolution

Convolutional Neural Network (CNN) - Teil II

- Optimierung der Anzahl an Channels und Filtern in der Faltungsschicht
- Einfluss von Bias in einem CNN
- Nutzung des Max-Pooling Layers für Dimensionalitätsreduktion
- Analyse der Lernprozesse in verschiedenen Ebenen eines CNNs

Keras Callbacks für optimales Training

- Implementierung und Einsatz von Keras Callbacks
- Speicherung von Modellgewichtungen und Architektur
- Frühzeitiges Beenden von Training mit Early Stopping
- Steuerung der Lernrate durch Learning Rate Scheduler
- Visualisierung des Trainingsverlaufs mit MIFlow

Bildklassifikation durch tiefe Netzwerke

- Einsatz des Softmax-Layers für Klassifikationsprobleme
- Berücksichtigung des Cross-Entropy Loss
- Einblick in bekannte Netzwerkarchitekturen: VGG-16 und AlexNet
- Anwendung von Regularisierungen: L2 Regularisierung, Drop-Out, Batch Normalisation
- Laden eines vortrainierten Modells für weitere Nutzung

Daten Einlesen mittels TF.Data

- Typischer Workflow für Datenverarbeitung mit tf.data
- Effiziente Verarbeitung großer Datensätze
- Beschleunigung des Einleseprozesses

Semi Supervised Learning (SSL) für breitere Anwendbarkeit

- Übersicht über Semi Supervised Learning Ansätze

- Einsatz des SimCLR Modells für Semi Supervised Learning
- Eigenständige Erstellung eines individuellen tf.keras Modells
- Nutzung des contrastive loss für Semi Supervised Learning

Best Practices für erfolgreiche Projekte

- Einführung in bewährte Vorgehensweisen bei neuen Deep Learning Aufgaben
- Hyperparameter Optimierung für optimale Modellleistung
- Optimierung des Modells nach dem Training für bestmögliche Ergebnisse

Feintuning und vortrainierte Netzwerke für bessere Ergebnisse

- Erläuterung weiterer etablierter Netzwerkarchitekturen: Inception-V3, ResNet
- Zugang zu existierendem Code für bereits trainierte Netzwerke
- Ausnutzung vortrainierter Netzwerke durch Feintuning und Transfer Learning



Schulungsmethode

Der Kurs zur Künstlichen Intelligenz legt großen Wert auf praktische Anwendungen. Während der Schulung werden die Konzepte anhand von Folien und Beispielen erklärt. In den Übungseinheiten haben die Teilnehmer die Möglichkeit, das Gelernte mithilfe der Programmiersprache Python in der Cloud mit Jupyter Notebooks umzusetzen. Der Trainer steht bei verschiedenen Aufgaben zur Unterstützung bereit und beantwortet Fragen.

Hinweis

Die Teilnehmer benötigen für die Übungsaufgaben Laptops. Wir empfehlen, Ihren eigenen Laptop mitzubringen. Ein Laptop mit GPU wird nicht benötigt.

Bitte prüfen Sie, ob Ihr Firmenlaptop Zugangsbeschränkungen im Internet hat. Die digitalen Unterlagen (Skript, Code, Dateien) werden im Seminar online zum Download zur Verfügung gestellt. Sie erhalten vor dem Seminar per E-Mail den Link zu einer Testdatei zum Download, um dies überprüfen zu können.

Sie sollten sich in firmenfremde WLAN-Netze registrieren können. Das Programmieren und das Trainieren der Algorithmen erfolgt auf GPUs in der Cloud, welche über eine URL direkt im Browser aufgerufen wird.

Sie erhalten vor dem Seminar per E-Mail einen Link, um zu testen, ob Einstellungen den Zugriff auf die Cloud beeinträchtigen.

Als Backup Lösung ist es möglich, dass der USB Port bei Ihrem Laptop freigeschaltet ist, um damit verwendete Dateien oder sonstige Unterlagen übertragen zu können.

Im Seminar wird das Betriebssystem Windows verwendet. Der Umgang mit Ihrem verwendeten Betriebssystem und Laptop sollte bekannt sein. Insbesondere sollten Sie ohne Schwierigkeiten Sonderzeichen auf der Tastatur finden (insbesondere bei Apple Geräten werden auf manchen Tastaturen nicht immer runde, eckige bzw. geschweifte Klammern dargestellt).

Hinweis für Online-Schulungen:

Für unsere Online-Schulungen möchten wir Sie darauf hinweisen, dass es von Vorteil ist, wenn Sie über zwei Bildschirme verfügen. Ein zusätzlicher Bildschirm ermöglicht es Ihnen, die Schulungsinhalte auf einem Bildschirm anzuzeigen, während Sie auf dem anderen Bildschirm praktische Übungen durchführen oder Anwendungen parallel öffnen können.

Durch die Verwendung von zwei Bildschirmen können Sie die Schulungsinhalte effektiver verfolgen und gleichzeitig interaktiv an den Übungen teilnehmen, ohne zwischen Fenstern hin- und herwechseln zu müssen.

Wir empfehlen daher, sich im Vorfeld auf die Schulung mit einem zusätzlichen Bildschirm vorzubereiten, um das bestmögliche Lernerlebnis zu gewährleisten.

Bitte beachten Sie: Seminarsprache ist Deutsch, es werden englische Unterlagen zur Verfügung gestellt.

Weitere Seminare aus dem Bereich [Data Science](#), [Machine Learning & KI](#)



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

17. Sep 2025 bis 19. Sep 2025

München

3. Dez 2025 bis 5. Dez 2025

Einführung in das Data Mining mit Python

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (12 Stunden)

Preis : 1.590,00 € netto
1.892,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 5123

Python ist eine der weitverbreitetsten Programmiersprachen, welche im Data Science Bereich Fuß fasst. In dieser Schulung lernen die Teilnehmer die grundlegenden Theorien hinter dem Data Mining sowie das Arbeiten mit großen Datenmengen mittels Numpy und Pandas. Zusätzlich werden verschiedene Möglichkeiten zur ersten Auswertung der vorbereiteten und bereinigten Daten betrachtet.

Wer sollte teilnehmen:

Voraussetzungen

Seminar **Python Programmierung** oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Einführung in das Data-Mining

- Grundlagen
- Methoden
- CRISP-DM

Python Grundlagen

- Werte, Typen Variablen
- Operatoren
- If-, Else-, For-Anweisungen
- Funktionen
- Datenstrukturen

Einführung in Numpy

- Numpy Arrays
- Arithmetische Operationen mit Numpy
- Slicing

Einführung in Pandas

- Pandas Series
- Panda DataFrames
- Indexobjekte
- Filtern und Sortieren
- Arithmetik

Daten einlesen

- csv-Dateien
- SQL-Datenbanken
- JSON-Dateien
- APIs

Daten bereinigen

- Null-Value handling
- Maskieren

Auswertung von Daten

- Deskriptive Statistiken
- Korrelationen & Kovarianzen
- Häufigkeiten

Datenvisualisierung

- Diagramme erstellen mit matplotlib
- Diagramme bearbeiten



Schulungsmethode

Bei der Schulung "Einführung in das Data Mining mit Python" handelt es sich um eine Hand-On Veranstaltung. Den Teilnehmern wird die Chance und Zeit gegeben, erlernte Methoden und Konzepte anhand anschaulicher Use Cases direkt anzuwenden und das neue Wissen zu festigen.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

18. Sep 2025 bis 19. Sep 2025

11. Dez 2025 bis 12. Dez 2025

Düsseldorf

18. Sep 2025 bis 19. Sep 2025

Deep-Learning mit Python

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (12 Stunden)

Preis : 1.590,00 € netto
1.892,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 5125

Deep Learning ist ein Teilgebiet des maschinellen Lernens, bei dem Algorithmen direkt, ohne menschlichen Einfluss, aus den verwendeten Daten lernen. So gesehen ist Deep Learning die partielle Automatisierung des maschinellen Lernens. In dieser Schulung lernen die Teilnehmer die Grundlagen neuronaler Netze sowie deren Training und Evaluierung kennen. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf verschiedenen Optimierungsmethoden sowie die Architektur verschiedener Modelle. Bestandteil sind unter anderem Convolutional Neuronal Networks (CNN).

Wer sollte teilnehmen:

Voraussetzungen

Seminar **Python Programmierung** oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Einführung in Artificial Neural Networks

- Vom biologischen zum künstlichen Neuron
- Multilayer Perceptron (MLP)
- Das Keras Modul
- Regressionen & Klassifikation mit MLP
- Hyperparameters

Deep Neural Networks mit Keras

- Vanishing/Exploding Gradient Probleme
- Modelle vortrainieren
- Optimierungsmethoden

Vorverarbeitung von Daten mit Tensor Flow

- Die Data API
- TF-Transformationen
- Vorverarbeitung der Input Feature

Convolutional Neural Networks

- Architektur
- Semantische Segmentieren
- Implementierung mit Tensorflow

Recurrent Neural Networks

- Architektur
- Trainieren von RNNs
- NLP mit RNNs



Schulungsmethode

Bei der Schulung "Deep Learning mit Python" handelt es sich um eine Hand-On Veranstaltung. Den Teilnehmern wird die Chance und Zeit gegeben, erlernte Methoden und Konzepte anhand anschaulicher Use Cases direkt anzuwenden und das neue Wissen zu festigen.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

20. Okt 2025 bis 21. Okt 2025

Frankfurt

20. Okt 2025 bis 21. Okt 2025

Einführung in das Machine Learning mit Python

 Live Online oder Präsenz



3 Tage (18 Stunden)

Preis : 1.990,00 € netto
2.368,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 5126

Unter dem Begriff Machine Learning, oder Data Mining, versteht man eine Sammlung von Algorithmen, die es Systemen ermöglichen, zu lernen. Lernen bedeutet in diesem Kontext, mit zunehmender Anzahl an Erfahrungswerten, also Daten, die Leistung bei der Lösung eines bestimmten Problems bzw. Fragestellung zu verbessern. In dieser Schulung lernen die Teilnehmer zunächst die Grundlagen von Python sowie die Bearbeitung von großen Datenmengen. Anschließend werden die populärsten Algorithmen aus dem Bereich Supervised und Unsupervised Learning betrachtet.

Wer sollte teilnehmen:

Voraussetzungen

Seminar **Python Programmierung** oder vergleichbare Kenntnisse.

Trainingsprogramm

Einführung

- Was ist Machine Learning?
- Data Analytics, Data Mining & Data Science
- Methoden & Konzepte

Python Grundlagen

- Werte, Typen & Variablen
- Operatoren
- If-, Else-, For-Anweisungen
- Funktionen
- Funktionen
- Datenstrukturen

Data Handling mit Python

- Numpy Arrays
- Pandas Series
- Pandas DataFrames
- Filtern und Sortieren von Daten
- Einlesen von Daten (csv, sql, json, API)

Daten Auswertung

- Daten Bereinigung
- Deskriptive Statistiken
- Datenvisualisierung

Einführung in das Machine Learning

- Supervised vs. Unsupervised
- Trainings- und Test-Datensatz
- Algorithmen in Scikit-Learn

Supervised Learning

- k-nearest Neighbor
- Lineare Modelle
- Naive Bayes Klassifikator
- Entscheidungsbäume

Unsupervised Learning

- Vorverarbeitung und Skalieren
- Hauptkomponentenzerlegung (PCA)
- Nicht-negative Matrix Faktorisierung (NMF)
- Manifold Learning mit t-SNE
- k-Means-Clustering
- Agglomeratives Clustering
- DBSCAN



Schulungsmethode

Bei der Schulung "Einführung in das Machine Learning" handelt es sich um eine Hand-On Veranstaltung. Den Teilnehmern wird die Chance und Zeit gegeben, erlernte Methoden und Konzepte anhand anschaulicher Use Cases direkt anzuwenden und das neue Wissen zu festigen.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

20. Aug 2025 bis 22. Aug 2025

22. Okt 2025 bis 24. Okt 2025

Frankfurt

22. Okt 2025 bis 24. Okt 2025

Best

Python Programmierung

 Live Online oder Präsenz



5 Tage (35 Stunden)

Preis : 2.690,00 € netto
3.201,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 5162

Softwareentwicklung mit Python - Ihr Einstieg in eine weit verbreitete Programmiersprache

In dieser Schulung lernen Sie, wie die beliebte Programmiersprache in ihrer **Vielfältigkeit und Komplexität einzusetzen ist**. Folgende Inhalte können Sie in diesem Seminar erwarten:

- Grundlagen- und Fortgeschrittenenkonzepte der Python-Programmierung,
- Anwendung von Python für Anwendungsentwicklung, Dateiverwaltung und Systemadministration,
- Anwendung von Python in realen Szenarien,
- Verständnis und Vorteile objektorientierter Programmierung,

Fortgeschrittenen-Techniken wie Magic Methods, Design Pattern und Generatoren. Die Anwendungsvielfalt von Python führt dazu, dass Python-Programmer branchenübergreifend zu den gefragtesten IT-Fachkräften gehören. Das Seminar "Python Programmierung" bietet Ihnen damit **attraktive Qualifizierungsmöglichkeiten** und die Chance, der eigenen Karriere neuen Schwung zu verleihen.

Lernen, wie eine Top-Programmiersprache eingesetzt wird

Machen Sie sich mit den grundlegenden Konzepten von Python vertraut und lernen Sie, wie **Methoden und Techniken** im Berufsalltag **effektiv einzusetzen** sind. Grundlagenaufbauend vermittelt die Schulung auch fortgeschrittene Konzepte der objektorientierten Programmierung.

Ihr Nutzen bei Cegos Integrata

- **Praxisnahe Übungen** und Beispiele am System.
- **Nachhaltiger Wissenstransfer** in den Arbeitsalltag durch unser **4REAL-Vorgehensmodell**.
- **Hohe Lerneffizienz** durch unsere digitale Lernplattform **LearningHub @Cegos**.

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Der Kurs Python Programmierung richtet sich an Developer, Anwendungsentwickler, Systemadministratoren, Programmierer und Webentwickler.

Voraussetzungen

Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme an dieser Schulung ist der Besuch des Seminars **Grundlagen der Programmierung für Scriptsprachen und objektorientierte Sprachen** oder vergleichbare Kenntnisse. Sie sollten die Grundlagen der strukturierten Prozeduralprogrammierung, der objektorientierten Programmierung sowie methodische Vorgehensweisen kennen.

Trainingsprogramm

GRUNDLAGEN

- Historie, Konzepte, Einsatzgebiete
- Installation, Virtual Environments
- Python Package Index
- Überblick integrierte Entwicklungsumgebungen
- Interaktiver Modus
- Skalare Datentypen
- Zusammengesetzte Datentypen: Arrays, Listen, Maps, Strings, Tupel, Sets
- Kontrollstrukturen
- Laufzeitmodell
- Funktionen, Prozeduren, Module
- Daten IO

SCRIPTING:

- Administration und Automatisierung
- Dateisystemzugriff, Betriebssystemzugriff, Remotezugriff
- Reguläre Ausdrücke: re und regex

FORTGESCHRITTENE PROGRAMMIERTECHNIKEN:

- Objektorientiertes Programmierparadigma (Überblick)
- Numerics und Data Science (Überblick)
- Ausnahmebehandlung
- Funktionales Programmierparadigma
- Generatoren, Iteratoren, Comprehensions, Mappings
- Structural Pattern Matching
- Assignment Expressions
- Collections, Itertools
- Kontextobjekte
- Decorators

ANWENDUNGSBEISPIELE:

- Parsing von Dateien: csv,xml,html,json,excel,pickle
- sqlite
- multiline parsing mit regulären Ausdrücken
- Serialisierung mit pickle, json



Schulungsmethode

Unser 4REAL Modell: Real - Efficient - Adapted - Learning

Das 4REAL-Vorgehensmodell beinhaltet in den Präsenzseminaren **zusätzliche digitale Lerninhalte**. Das schafft ein vereinfachtes Adaptieren des erlernten Wissens in den Arbeitsalltag und **erhöht die Lerneffizienz**. Die exklusiven Lerninhalte stehen vor, während und nach dem Seminar auf unserer Lernplattform LearningHub @Cegos zur Verfügung.

LearningHub @Cegos: Gebündelte Lerninhalte in einem System

Unsere Lernplattform basiert auf einer **individuellen und personalisierten Wissensvermittlung**, die mit sozialem Austausch durch die anderen Lernenden und den Referent:innen einhergeht. Die Plattform stellt **alle Lerninhalte aus der Schulung** bzw. aus dem Seminar **zur Verfügung**. Und das zum direkten bzw. mobilen Abruf. Somit ist mobiles Lernen mit dem LearningHub @Cegos problemlos umzusetzen. Das steigert die Lerneffizienz und erleichtert das Adaptieren theoretischer Inhalte in die praktische Arbeit.

Hinweis

Weitere Seminare aus dem Bereich [Web-Entwicklung](#)





Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

25. Aug 2025 bis 29. Aug 2025

3. Nov 2025 bis 7. Nov 2025

6. Okt 2025 bis 10. Okt 2025

1. Dez 2025 bis 5. Dez 2025

Hamburg

25. Aug 2025 bis 29. Aug 2025

Düsseldorf

6. Okt 2025 bis 10. Okt 2025

Frankfurt

1. Dez 2025 bis 5. Dez 2025

Testgetriebene Entwicklung mit Python

 Live Online oder Präsenz



2 Tage (14 Stunden)

Preis : 1.590,00 € netto
1.892,10 € inkl. 19 % MwSt.
Inhouse-Paket : Auf Anfrage

Nr.: 5165

Die Realisierung qualitativ hochwertige Software verlangt eine umfangreiche Sammlung von Test-Programmen. Sie lernen in diesem Seminar die Test-Programmierung mit Python im Detail kennen. Sie konzipieren und realisieren Unit-, Integrations- und System-Tests und können diese effizient in Suites gruppieren. Weiterhin präsentieren wir Ihnen eine Reihe von alternativen Ansätzen zur Formulierung von Testfällen. Die Anbindung an ein Ticket-System sowie die Integration in den kontinuierlichen Build-Prozess runden das Seminar ab

Wer sollte teilnehmen:

Zielgruppe

Software-Architekten, Anwendungsentwickler, Web Entwickler.

Voraussetzungen

Kenntnisse der Programmierung in Python, wie sie z.B. im Seminar [Python Programmierung](#) vermittelt werden.

Trainingsprogramm

Grundlagen:

- Test-Methodik
- Unit-, Integrations- und System-Tests
- Tests und agile Programmierung
- White Box und Black Box Tests
- Tests als Bestandteil der Dokumentation

Programmierung von Tests:

- Das unittest-Modul
- Programmierung von Testfällen
- Assertions
- Umgang mit erwarteten und unerwarteten Fehlern
- Test-Suiten
- Parametrisierung der Tests
- Protokollierung der Ergebnisse
- unittest-Erweiterungen und nose
- Alternativen zu unittest: Testify und doctest
- Behaviour Driven Testing am Beispiel Lettuce

Weiterführende Konzepte:

- Dummies, Testtreiber und Mocks
- Bestimmung der Coverage

- Test-Decorators
- Regressionstest durch Record/Play
- Tests und Refactoring
- Web Frontends und Gui

Infrastruktur:

- Task-basierte Programmierung
- Issue Management und Ticket-Systeme (Bugzilla/JIRA)
- Kontinuierliche Integration, Beispiel Jenkins
- Report-Generierung



Schulungsmethode

Vortrag, Diskussion, Praktikum am System.



Termine und Orte



Nur noch wenige freie Plätze



Garantietermin

Live Online Training

18. Aug 2025 bis 19. Aug 2025

29. Okt 2025 bis 30. Okt 2025

Düsseldorf

18. Aug 2025 bis 19. Aug 2025

