

**HOCHSCHULE  
HANNOVER**  
UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES  
AND ARTS



**intoCODE**

## **Abschlusszertifikat (Hochschule Hannover / IHK Hannover):**

**IT-Experte Data Science / Web Technology**

### **Curriculum:**

Das Curriculum besteht aus zwei Bereichen: Data Science und Web Technology. Bereich besteht aus neun zweiwöchigen Modulen à 40 Kursstunden, die jeweils mit einer Abschlussprüfung enden. Die beiden Bereiche werden nicht streng nacheinander unterrichtet, weil es vielfältige Querbezüge gibt. So kommen zwar die zeitlich ersten vier Module aus dem Bereich Data Science (DS), direkt im Anschluss werden allerdings die ersten sechs Module des Bereichs Web Technology unterrichtet.

Der Bereich Data Science ist in drei grundlegende Blöcke zur Programmierausbildung mit integrierter Einführung in den Bereich Data Science (DS-Intro) aufgebaut. Er folgt im Wesentlichen einem bewährten Konzept der amerikanischen Instrukteure Deitel (Deitel.com), die über jahrzehntelange Erfahrung in der Konzeption und Bereitstellung von Materialien für die Programmierausbildung verfügen.

**Der Gesamtbereich Data Science umfasst folgende Module und Techniken, wobei die Nummer jeweils den Platz in der Reihenfolge des Curriculums angibt:**

1: Agiles Projektmanagement, Versionierung

- Einführung in agiles Arbeiten mit SCRUM
- Management von Lernprozessen mit EDUSCRUM
- Social Intranet, Kommunikation im Team (Slack)
- Gemeinsam Software entwickeln (Git)

2: Python Grundlagen Quickstart (Python I)

- Einführung in die Python-Programmierung
  - DS-Intro: Grundlegende Deskriptive Statistik
- Kontrollstrukturen und Programmentwicklung
  - DS-Intro: Lagemaße (Mittelwert, Median, Modus)
- Funktionen
  - DS-Intro: Streumaße und weitere statistische Kenngrößen
- Sequenzen: Listen und Tupel
  - DS-Intro: Simulation und statische Visualisierung

3: Python Datenstrukturen (Python II)

- Dictionaries und Mengen
  - DS-Intro: Simulation und dynamische Visualisierung
- Array-orientierte Programmierung mit NumPy
  - DS-Intro: Pandas Series und DataFrames
- Strings: Ein tieferer Einblick inklusive Reguläre Ausdrücke
  - DS-Intro: Pandas, Reguläre Ausdrücke und Data Wrangling
- Dateien und Exception-Handling
  - DS-Intro: Handling von CSV-Dateien in Pandas DataFrames

#### 4: Objektorientierung und Computational Thinking (Python III)

- Objektorientierte Programmierung mit Python
  - DS-Intro: Zeitreihen und einfache Lineare Regression
- Rekursion, Such- und Sortieralgorithmen und Big O

#### 11: Natural Language Processing (NLP)

- TextBlob-Library
  - Part-of-Speech Tagging
  - Sentiment Analysis
  - Stemming und Lemmatisierung
  - Visualisierung von Worthäufigkeiten
  - WebScraping als Übung

#### 12: Machine Learning I

- Überwachte Verfahren zur Klassifikation und Regression (scikit-learn)

#### 13: Machine Learning II

- Unüberwachte Verfahren (Clustering) mit scikit-learn

#### 14: Deep Learning

- Neuronale Netze für strukturierte Daten (Dense Networks) mit Keras
- Convulente Neuronale Netze zur Bildbearbeitung (CNNs) mit Keras

#### 18: Agiles Programmierprojekt Data Science

- Machine Learning Challenge: Kleingruppen treten gegeneinander an, um aus einem gegebenen Datensatz Prognosen von möglichst hoher Qualität zu generieren.

**Die übrigen neun zweiwöchigen Module gehören zum Bereich Web Technology, wobei wieder die Nummer den Platz in der Reihenfolge des Curriculums angibt:**

#### 5: Grundlagen der Webentwicklung: Statische Websites (Webtechnologien 1)

- Technische Grundlagen des Internet: Netzwerkarchitekturen, -kommunikation, -prozesse und -protokolle (HTTP, SOAP, REST, Webserver (Apache/Nginx), ...)
- Dokumentstrukturierung mit HTML5
  - HTML Frameworks (Bootstrap)
- Layout und Formatierung mit CSS
- Grundlagen zu JavaScript

#### 6: Datenstrukturierung und Datenbanken

- Datenformate und -strukturen: XML, JSON, RDF, ...
- Relationales Datenmodell: Datenbanken mit MySQL
- NoSQL-Datenbanken (MongoDB)

#### 7: Dynamische Websites (Webtechnologien 2)

- Serverseitige Programmierung mit PHP: Model-View-Controller-Paradigma, Framework Django
- Serverseitige Programmierung mit JavaScript: node.js

#### 8: Content Management Systems

- Einführung in CMS
- WordPress für Redakteure: Authoring
- WordPress für Entwickler: Themes und Plugins anpassen und entwickeln

## 9: User Interfaces, User Experience Design (UXD)

- Grundlagen zu UXD, Usability und Interaktionsdesign
- Methoden und Werkzeuge für Frontendkonzeption/-entwicklung
  - Responsive Webdesign (endgerätunabhängige Webentwicklung), „Mobile First“, „Mobile Only“, ...
  - Mockups, Wireframing, Prototyping

## 10: Frontend-Programmierung mit JavaScript

- JavaScript-Anwendungsfälle und -Bibliotheken

## 15: App-Entwicklung

- Native Apps, hybride Apps, Progressive Web Apps (PWA)
- JavaScript-Frameworks und -Bibliotheken: z.B. React

## 16: Shop-Systeme

- E-Commerce-Websites mit WordPress
- Professionelle Shops mit Magento und WooCommerce

## 17: Agiles Web-Programmierprojekt

- Website Challenge: Kleingruppen treten gegeneinander an, um eine Website aus einem sich dynamisch verändernden Informationsangebot zu gestalten.