



Fraunhofer

BIG DATA

WERDEN SIE DATA SCIENTIST!

Das Fraunhofer-Weiterbildungsprogramm mit Zertifizierung



»MACHEN SIE MEHR AUS DATEN«

Die fortschreitende Digitalisierung überflutet Unternehmen in allen Wirtschaftsbereichen zunehmend mit Datenmengen, die sich nur noch mit maschineller Hilfe erschließen lassen. Das Potenzial ist riesig – von datengestützten Geschäftsentscheidungen über die Optimierung interner Prozesse bis zu neuen Geschäftsmodellen. Atemberaubend schnell durchdringt künstliche Intelligenz in Form sprachgesteuerter Geräte, digitaler Assistenten, kooperativer Roboter und autonomer Fahrzeuge unseren Alltag. In digitalen Medien kommunizieren Bots mit unseren Kunden und auch am Schreibtisch werden Routineaufgaben immer mehr automatisiert.

Für all das brauchen Unternehmen Teams mit einem besonderen Mix an Kompetenzen. »Data Scientists«, die Daten semantisch anreichern, auf hochleistungsfähigen Hard- und Softwareplattformen in großen Mengen zusammenführen und mit maschinellen Lernverfahren prädiktive Modelle erstellen können, sind weltweit enorm gefragt.

An diesen Bedarf knüpft unser Angebot an: Mit einem modularen Schulungs- und Zertifizierungsprogramm richten wir uns an Führungskräfte in »data-driven Companies«, die fit für Smart Data werden möchten, und an Fachkräfte, die

sich kompakt zu Data Scientists weiterbilden und zertifizieren lassen möchten:

- Business Developer und Manager profitieren von unserem Schulungsprogramm für die Unternehmensentwicklung – etwa für neue Geschäftsmodelle, individualisierte Angebote, smartere Produkte oder die Optimierung von Geschäftsprozessen.
- Daten-Manager lernen, wie man Daten effektiv beschreibt und integriert und wie man dabei Datenschutz- und -sicherheit in Big-Data-Umgebungen gewährleisten kann.
- Daten-Analysten erfahren, wie sie mit maschinellen Lernverfahren prädiktive Modelle entwickeln, um neue Trends in Daten aufzuspüren, Prognosen zu erstellen und Handlungsoptionen abzuleiten.
- Software-Ingenieure lernen, mit modernen Datenbanken, verteilter Speicherung und hocheffizienten Technologien robuste, skalierbare Lösungen zu entwickeln.

Wir freuen uns, wenn Ihnen unser Schulungs- und Zertifizierungsprogramm zusagt, und wünschen Ihnen wertvolle neue Erkenntnisse bei der Umsetzung in Ihren Projekten und viel Erfolg für Ihre Karriere als Data Scientist.



Prof. Dr. Stefan Wrobel
Sprecher der
Fraunhofer-Allianz Big Data



Dr. Dirk Hecker
Geschäftsführer der
Fraunhofer-Allianz Big Data

FRAUNHOFER BIETET IHNEN ...

BESTE SCHULUNGSBEDINGUNGEN

Unsere Schulungen werden von erfahrenen Data Scientists durchgeführt. Wir vermitteln Ihnen einen herstellerneutralen Überblick über gängige Tools und Methoden, die Sie in praktischen Übungen direkt erproben und umsetzen. In kleinen Gruppen erhalten Sie eine intensive Betreuung, bei der unsere Dozenten auf Ihre Fragen eingehen und spezifische Anwendungsfälle mit Ihnen diskutieren können.

LANGJÄHRIGE PRAXISERFAHRUNG

Zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft ist die anwendungsorientierte Forschung für Wirtschaft und Gesellschaft. Wir begleiten unsere Kunden aus unterschiedlichen Branchen von der ersten Projektidee über die strategische Entwicklung bis hin zur operativen Umsetzung ihrer Big-Data-Vorhaben. Als Schulungsteilnehmer profitieren Sie von unseren direkten Erfahrungen aus der Unternehmenspraxis. Das schließt wichtige Aspekte wie Datenschutz und -sicherheit ein.

UNABHÄNGIGE SPITZENFORSCHUNG

Fraunhofer steht für Spitzenforschung auf höchstem Niveau. In nationalen und internationalen Forschungsprojekten entwickeln unsere Institute innovative Lösungen mit Data Mining, maschinellem Lernen, maschinellem Sehen und Mustererkennung. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind Autoren und Autorinnen wichtiger wissenschaftlicher Publikationen und Studien zu Big Data, künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen.

INTENSIVE VERNETZUNG

Durch eine branchenübergreifende Vernetzung können wir den Teilnehmenden unserer Schulungen ein breites Markt- und Technologiewissen vermitteln. Wir engagieren uns in wichtigen Branchenverbänden wie BITKOM oder VDMA. Bei der Fortbildung kooperieren wir mit der »Fraunhofer Academy« und sind Teil der »European Data Science Academy«. Darüber hinaus entwickeln wir Materialien für Online-Learning.

DAS SCHULUNGSPROGRAMM IM ÜBERBLICK



»Data Scientists« sind Spezialisten mit vielen Fähigkeiten, die in Unternehmen aus Daten Wert schöpfen. Sie verstehen es, Daten auf hochleistungsfähigen Hard- und Softwareplattformen zusammenzuführen, semantisch anzureichern, mit maschinellen Lernverfahren prädiktive Modelle zu erstellen und diese für intelligente Lösungen und neue Geschäftsideen zu nutzen.

Unser Data-Scientist-Programm besteht aus einer dreistufigen Zertifizierung sowie aus Schulungen mit Fokus auf spezielle Methoden und Anwendungsbereiche, die einzeln gebucht werden können. Diese Broschüre informiert Sie über das Zertifizierungsprogramm. Weitere Informationen zum Gesamtprogramm finden Sie online:

www.bigdata.fraunhofer.de/datascientist

ZERTIFIZIERTER DATA SCIENTIST

Die Zertifizierung zum Data Scientist ist in drei Stufen möglich.

- 1. Data Scientist Basic Level**
- 2. Specialist in Data Analytics, Data Management
oder Machine Learning**
- 3. Senior Data Scientist**

METHODENSPEZIFISCHE SCHULUNGEN

- | Data Analytics – Potentials and Realization
- | Basic Data Analytics
- | Visual Analytics
- | Big Data Architecture
- | Big Data Analytics
- | Deep Learning
- | Deep Learning: News from NIPS
- | Data Management and Integration
- | Security and Privacy for Big Data

BRANCHENSPEZIFISCHE SCHULUNGEN

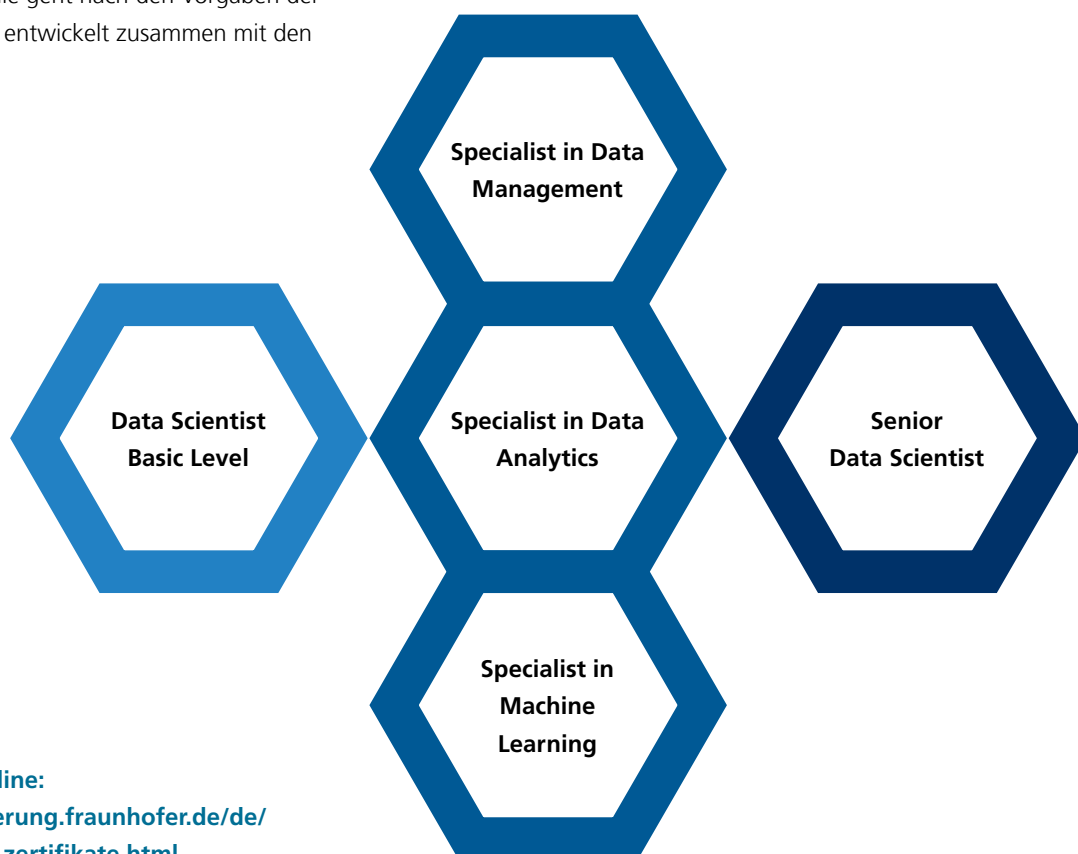
- | Smart Data and Big Data for Industry 4.0
- | Data Scientist for Smart Energy Systems
- | Energy Data Analyst
- | Data Scientist for Smart Buildings
- | Analysis of Big Data Potentials in Business
- | Text Analytics in Life Sciences
- | Linked Enterprise Information Integration
- | Multimedia Analytics
- | Semantic Business Rules and Decision Models

DAS ZERTIFIZIERUNGSPROGRAMM – IN DREI STUFEN ZUM SENIOR DATA SCIENTIST

Mit unserem Zertifizierungsprogramm können sich Personen mit nachgewiesener Berufserfahrung und einem erfolgreich abgeschlossenen Studium in Informatik, Mathematik, Statistik oder einem Anwendungsgebiet zum Data Scientist weiterbilden.

Die Zertifikate vergibt die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle, die auch die Prüfungen durchführt. Die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle geht nach den Vorgaben der DIN EN ISO 17024 vor. Sie entwickelt zusammen mit den

beteiligten Fraunhofer-Instituten und einem Fachbeirat Kompetenzprofile für die Zertifikate, definiert die Prüfungsregularien und erarbeitet konkrete Prüfungsinhalte. Die Prüfungen können wiederholt werden.



Mehr Informationen online:
www.personenzertifizierung.fraunhofer.de/de/zertifikate/data-science-zertifikate.html



DIE ZERTIFIZIERUNG IST IN DREI AUFEINANDER AUFBAUENDEN STUFEN MÖGLICH:

01

DIE ERSTE STUFE **DATA SCIENTIST BASIC LEVEL KANN MIT EINEM VON VIER ZERTIFIKATEN ERREICHT WERDEN:**

- **Data Scientist Basic Level** vermittelt breites Wissen für die Zusammenarbeit in heterogenen Teams
- **Specialist in Data Management** vermittelt Wissen und Methoden für ein Datenmanagement, das Ihre Arbeit nachvollziehbar macht und qualitativ hochwertige Daten für Analyseprojekte bereitstellt
- **Specialist in Data Analytics** vermittelt Wissen und Methoden für die Datenanalyse mit Data Mining
- **Specialist in Machine Learning** vermittelt fortgeschrittene Methoden des maschinellen Lernens für intelligente Lösungen aus großen Datenmengen

02

DIE ZERTIFIZIERUNGSSTUFE **DATA SCIENTIST ADVANCED LEVEL ERFORDERT:**

- Überblickswissen, nachzuweisen durch das Zertifikat »Data Scientist Basic Level«
- Spezialwissen, nachzuweisen durch eines der Spezialzertifikate »Specialist in Data Management«, »Specialist in Data Analytics« oder »Specialist in Machine Learning«
- Berufserfahrung, individuell nachzuweisen

03

DIE ZERTIFIZIERUNGSSTUFE **SENIOR DATA SCIENTIST BESCHEINIGT ERFAHRUNG IN DER SELBSTSTÄNDIGEN DURCHFÜHRUNG VON PROJEKTEN. NACHZUWEISEN SIND:**

- Das Zertifikat »Data Scientist Advanced Level«
- Weitere Berufserfahrung
- Eine Projektdokumentation, die Sie selbstständig erarbeiten und vor einem Expertengremium präsentieren. Hier entscheiden Sie selbst, ob Sie eine Aufgabe aus Ihrem Unternehmen oder eine von uns vorgeschlagene Aufgabe bearbeiten. Dabei begleiten wir Sie gerne.

BASIC

DATA SCIENTIST BASIC LEVEL

Ein Data Scientist hat das Wissen und die Fähigkeiten, umfangreiche und vielfältige Daten systematisch zu analysieren. Diese Analysen leisten signifikante Beiträge zur Unterstützung von Entscheidungen auf allen Geschäftsebenen, zur Individualisierung der Kundenansprache, zur Verbesserung von Prozessen und Produkten und zur Entwicklung neuer Angebote und Geschäftsmodelle.

Dazu benötigt ein Data Scientist Techniken und Methoden aus Mathematik, Statistik und Informationstechnologie. Hinzu kommen notwendige Kenntnisse in der Anwendungsdisziplin und der eigenen Branche. Weil selten eine einzelne Person alle Fähigkeiten in der erforderlichen Tiefe beherrscht, arbeiten Data Scientists optimalerweise in Teams, die alle erforderlichen Qualifikationen bündeln.

Wir vermitteln Ihnen breit gefächertes Wissen und das Vokabular, um effizient mit anderen Spezialisten in Data Science Teams zu arbeiten. Sie erfahren, wie Business Developer die Potenziale von Big Data in ihrem Unternehmen erschließen, wie Datenmanager Daten beschreiben und integrieren, wie Analysten mit maschinellen Lernverfahren automatisch Muster und Trends aus Daten extrahieren und wie Software-Ingenieure mit modernen Datenbanken und verteilten Berechnungsverfahren robuste und skalierbare Big-Data-Systeme entwickeln. All dies erfolgt unter Berücksichtigung von Datenschutz und -sicherheit.

Die Schulung zum »Data Scientist Basic Level« dauert fünf Tage. Die Prüfung findet am Vormittag des sechsten Tages statt. Sie kann ein Mal wiederholt werden.



Tag 1

Big-Data-Systeme

- Big Data und der Bedarf an Data Scientists
- Konzepte und eine Referenzarchitektur für Big-Data-Systeme
- Datenströme und Batchverarbeitung

Tag 2

Datenmanagement

- Datenverständnis und Datenvorverarbeitung
- Metadatenmanagement
- Datenintegration
- Datenqualität

Tag 3

Datenanalyse

- Der Prozess der Datenanalyse
- Grundlegende Aufgaben und Methoden des maschinellen Lernens
- Evaluation von Datenmodellen

Tag 4

Analyse und Visualisierung von Big Data, Datenschutz und Datensicherheit

- Analyse von Big Data
- Visualisierung von Big Data
- Ziele und Herausforderungen für Sicherheit und Schutz von Big Data
- Prinzipien des Datenschutzes

Tag 5

Geschäftsperspektiven

- Strategische Ausrichtung und Nutzenanalyse
- Big Data Capability & Readiness Analysis
- Zusammenfassung
- Zeit zur Vorbereitung auf die Prüfung

Tag 6

Prüfung durch die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle

Abschluss

Zertifikat »Data Scientist Basic Level«

Zielgruppe

Führungskräfte, Projektverantwortliche, Fachkräfte

Voraussetzung

Grundkenntnisse in Statistik und Datenanalyse; Basiswissen in Programmierung und über Datenbanken ist von Vorteil

Voraussetzungen für die Zertifizierung

Studium oder äquivalente Qualifikation durch Einzelnachweis

Institute und Schulungsorte

Fraunhofer IAIS, IESE, FIT, SIT
Sankt Augustin und Kaiserslautern

SPECIALIST

SPECIALIST IN DATA MANAGEMENT

Wir vermitteln Ihnen Methoden für den nachhaltigen Umgang mit Daten und Dokumenten für einen effizienteren Zugriff und eine leichtere Nachvollziehbarkeit. In Theorie und Praxis erfahren Sie, wie Sie Daten richtig modellieren, beschreiben und effektiv aufbereiten. Sie lernen verschiedene Software-Typen und die Grundlagen von NoSQL-Systemen kennen, um unterschiedliche Datenquellen strukturell zu analysieren und zusammenzuführen. Sie lernen, wie Sie Datenqualität messen und erfahren, wie Sie eine Organisationseinheit strukturell und organisatorisch führen müssen, um eine gute Datenmanagement-Praxis umzusetzen.

Tag 1

Metadaten-Management

- Software und Vorgehensweisen für die Extraktion von Metadaten aus Dateien und Systemen
- Metadaten modellieren und beschreiben
- Vorteile von Metadatenstandards
- Grundlagen des Semantic Web und von Ontologien

Tag 2

Datenintegration

- Unterschiede von Data-Warehouse- und Data-Lake-Systemen
- Daten mit Software-Tools aufbereiten und integrieren
- Daten aus semistrukturierten Quellen abfragen

Tag 3

Datenqualität, Datenanalyse und -visualisierung

- Methoden zum Datenqualitätsmanagement
- Verfahren und Software für die Erkennung von Datenqualitätsproblemen und Kenntnis, welche Verfahren in welchem Kontext eingesetzt werden
- Vorteile und Grenzen visueller und statistischer Datenanalysen
- Anforderungen verschiedener analytischer Verfahren und Kenntnis, wie Daten für die Verfahren repräsentiert sein müssen

Tag 4

Datenmanagement-Planung

- Software und Kostenstrukturen von Datenmanagement-Software
- Datenmanagement planen und budgetieren
- Risiken und Optimierungen im Datenmanagement

Tag 5

Prüfung durch die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle

Abschluss

Zertifikat »Data Scientist Specialized in Data Management«

Zielgruppe

Fach- und Führungskräfte mit Bezug zu heterogenen (Forschungs-)Daten

Voraussetzung

Der Umgang mit Office-Programmen wird vorausgesetzt, Grundkenntnisse in Datenstrukturen und Programmierung sind von Vorteil

Voraussetzungen für die Zertifizierung

Studium oder äquivalente Qualifikation durch Einzelnachweis

Institute und Schulungsort

Fraunhofer FIT, IME, Sankt Augustin



SPECIALIST IN DATA ANALYTICS

Sie lernen wesentliche Grundlagen der modernen Datenanalyse kennen. Nach der Schulung können Sie den Nutzen von maschinellen Lernverfahren bewerten und erste eigene Analysefragestellungen bearbeiten. Für die praktischen Übungen kommen die freie Software »KNIME« und die Programmiersprache »Python« zum Einsatz.

Tag 1

Grundlagen

- I Einführung in die Datenanalyse
- I Daten-Vorverarbeitung
- I Einführung in KNIME
- I Einführung in Python

Tag 2

Modellierungstechniken

- I Klassifikation und Evaluation
- I Regression und Evaluation
- I Clustering und Evaluation

Tag 3

Fortgeschrittene Modellierung

- I Zeitreihen
- I Neuronale Netze
- I Ausreißererkennung
- I Ensemble-Methoden

Tag 4

Workflow einer detaillierten Analyse mit Python

- I Datensäuberung
- I Explorative Analyse
- I Statistische und maschinelle Lernverfahren

Tag 5

Prüfung durch die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle

Abschluss

Zertifikat »Data Scientist Specialized in Data Analytics«

Zielgruppe

Analysten, Softwareentwickler/-architekten, Interessierte aus der Forschung

Voraussetzung

Grundkenntnisse in Statistik und Datenanalyse; Basiswissen in Programmierung und über Datenbanken ist von Vorteil

Voraussetzungen für die Zertifizierung

Studium oder äquivalente Qualifikation durch Einzelnachweis

Institut und Schulungsorte

Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin und Kaiserslautern

SPECIALIST

SPECIALIST IN MACHINE LEARNING

In diesem Zertifikat lernen Sie aktuelle Verfahren des maschinellen Lernens (ML) und tiefe Lernverfahren kennen und vertiefen diese in einem Einsatzbereich. Um den Wissenstransfer in Ihr Unternehmen sicher zu stellen, arbeiten Sie an praktischen Aufgaben in einem cloudbasierten ML-Labor. Dabei wechseln zwei Präsenzphasen mit Phasen selbstständiger Arbeit, bei denen Sie im ML-Labor eine umfangreichere Aufgabe bearbeiten, Ihren Fortschritt dokumentieren und bei Bedarf Rücksprache mit unseren Experten halten. Damit sind Sie bestens vorbereitet, um für die Zertifizierung zum »Senior Data Scientist« im selben ML-Labor ein Analyseprojekt eigenständig zu bearbeiten.

Praktische Anwendung im ML-Labor

Das ML-Labor besteht aus einem umfangreichen Toolkit mit bewährter Open-Source-Software und Zugriff auf leistungsfähige Hardware. Jupyter Notebooks erlauben nicht nur die Programmierung und Ausführung von Python-basierten Applikationen, sondern eignen sich mit ihren vielfältigen Annotationsmöglichkeiten ideal für den Austausch mit unseren Fachleuten. Das ganze ML-Labor ist web-gestützt: Sie benötigen lediglich ein internetfähiges Endgerät mit einem aktuellen Webbrowser, um das Labor (auch mobil) nutzen zu können.

Prüfung durch die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle in Sankt Augustin

Abschluss

Zertifikat »Data Scientist Specialized in Machine Learning«

Voraussetzung

Praktische Kenntnisse im maschinellen Lernen

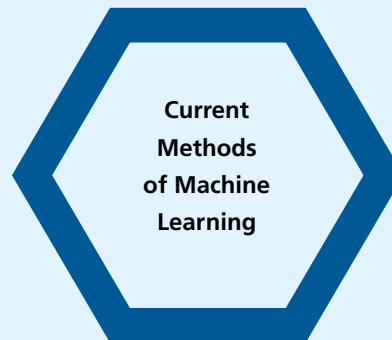
Voraussetzungen für die Zertifizierung

Studium oder äquivalente Qualifikation durch Einzelnachweis



1. TEIL

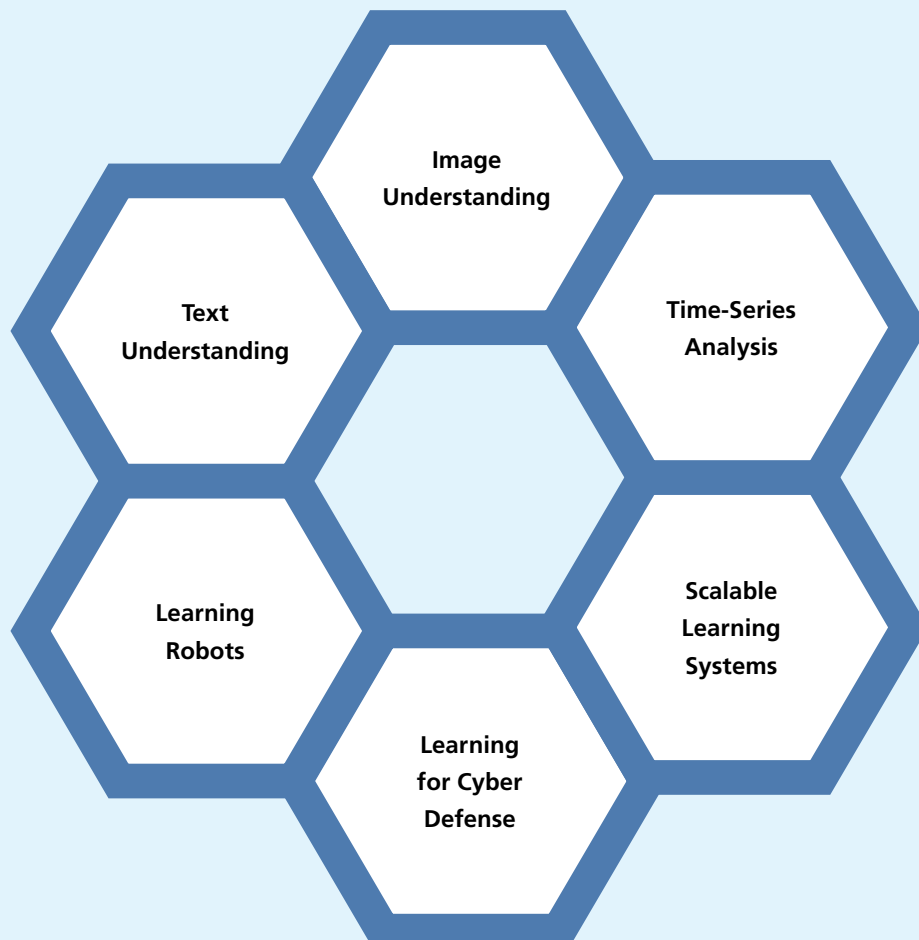
(3 Präsenztage, 3 Tage Übungen im ML-Labor)



2. TEIL

Optionen (2 Präsenztage,
2 Tage Übungen im ML-Labor)

FÜR DEN VERTIEFUNGSGEBEREICH STEHEN IHNEN SECHS THEMEN ZUR AUSWAHL





CURRENT METHODS OF MACHINE LEARNING

Fortschritte in moderner Grafikhardware und parallelen Optimierungsmethoden haben in den letzten Jahren die Anwendung von Verfahren des Deep Learning auf umfangreiche Aufgaben der Mustererkennung ermöglicht. Diese Modelle enthalten oft Millionen freier Parameter und erreichen in vielen Anwendungsbereichen wie Bilderkennung, Spracherkennung oder Computerspielen mittlerweile das Niveau menschlicher Experten. Dies ermöglicht eine Vielzahl neuer Lösungen in Branchen wie Medizin, Medien, Werbung oder Finanzen. Zudem erlauben die Modelle die Ableitung effektiver Steuerungen für dynamische Spielsituationen oder die Berechnung von Auswahlempfehlungen für Nutzergruppen.

Sie lernen an praktischen Beispielen verschiedene Lernverfahren und ihre Einsatzmöglichkeiten auf Basis von Python und Google TensorFlow kennen.

Tag 1

- Einführung in Deep Learning
- Einführung in TensorFlow
- Basismodule des Deep Learning
- Unüberwachtes Lernen mit neuronalen Netzen

Tag 2

- Faltungsnetze (CNN) zur Bilderkennung
- Rekurrente Netze (RNN) und Zeitreihenanalyse zur Verarbeitung von Sequenzen
- Gegeneinander agierende Netze (GAN)
- Netze zur Speicherung gelernter Inhalte

Tag 3

- Verstärkungslernen mit neuronalen Netzen zur Steuerung in Spielen
- Anwendung auf Gaming und Roboter-Navigation
- Empfehlungssysteme für Videos und Musik
- Kollaboratives Filtern zur Auswertung von Benutzergruppen

Praxisphase

Online-Aufgaben im ML-Labor im Umfang von drei Arbeitstagen im Zeitraum von zwei Monaten

Institute und Schulungsort

Fraunhofer IAIS, ITWM, Sankt Augustin



TEXT UNDERSTANDING

Nach aktuellen Schätzungen liegen mehr als 80 Prozent der verfügbaren Informationen als Text vor. Das automatische Verstehen der Textinhalte, z. B. in Sozialen Medien, ist daher sehr relevant. Die hier vorgestellten Methoden klassifizieren Dokumente in inhaltliche Kategorien, bestimmen die Ähnlichkeit von Worten, Phrasen und Dokumenten, reichern sie semantisch mit Namen, Relationen und Meinungen an oder beantworten Fragen. Ihre Performanz wurde in den letzten Jahren durch moderne Optimierungsverfahren und Deep Learning entscheidend verbessert.

Tag 1

- Einführung in Deep Text Analytics
- Klassifikation von Dokumenten
- Semantische Ähnlichkeit von Wörtern, Phrasen und Dokumenten
- Entdeckung von Entitäten (z. B. Personen, Produkte) und Relationen
- Praktische Programmierübung: Informationsextraktion

Tag 2

- Modelle zur Transformation und Übersetzung von Wortfolgen
- Labeling von semantischen Rollen und semantisches Parsen
- Verstehen natürlicher Sprache
- Praktische Programmierübung: Training einer komplexen Anwendung

Praxisphase

Online-Aufgaben im ML-Labor im Umfang von zwei Arbeitstagen im Zeitraum von zwei Monaten

Institut und Schulungsort

Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin

IMAGE UNDERSTANDING

Bilder enthalten reichhaltige Informationen, die jedoch kompliziert zu extrahieren sind. Meist liegen wenige Metadaten vor und erst der Kontext liefert Hinweise auf die Bedeutung. Daraus ergeben sich Schwierigkeiten, Modelle des Bildverstehens zu lernen. Ausgehend von überwachten Lernverhalten lernen Sie Methoden kennen, die auch mit wenigen Trainingsbeispielen auskommen und erfahren, wie man mit unbalancierten Trainingsdaten umgehen kann. Vorerfahrungen und praktische Erfordernisse der Teilnehmenden können bei der konkreten Themenauswahl berücksichtigt werden.

Tag 1

- Bildanalyse mit Expertenwissen: Merkmalsdesign, Merkmalsextraktion, Klassifikation
- Wann hilft was? Experten-Modellierung vs. Merkmal-Lernen mit Deep Learning
- Segmentierung von Objekten mit Faltungsnetzen
- Objekterkennung mit Deep Learning und hybriden Methoden
- Bildklassifikation mit sehr tiefen Netzen und Adaption vortrainierter Netze

Tag 2

- Style-Transfer-Lernen zur Trennung von Inhalt und Darstellung
- Gewinnung generalisierender Modelle aus wenigen Trainingsdaten
- Generative Netze zur Erzeugung realistischer Bilder
- Vom Bild zum Text – Lernen aus gemischten Datenquellen
- Video-Analyse mit rekurrenten tiefen Architekturen
- Lernen spezifischer Filter zur Bildbearbeitung

Praxisphase

Online-Aufgaben im ML-Labor im Umfang von zwei Arbeitstagen im Zeitraum von zwei Monaten

Institut und Schulungsort

Fraunhofer MEVIS, Bremen

SPECIALIST

TIME-SERIES ANALYSIS

Zeitreihen stellen Analysten vor besondere Herausforderungen. Hier gilt die Annahme, dass die Beobachtungen voneinander unabhängig sind, in der Regel nicht. In der Praxis kommen solche Daten häufig vor: Verschleiß an Maschinenteilen, der Kundenweg durch einen Online-Shop und Muster in der Aktivierung von Gehirnzellen sind Beispiele für Phänomene, die mit Zeitreihen untersucht werden. In dieser Schulung lernen Sie wichtige Methoden zum Analysieren von Zeitreihendaten kennen und wenden sie auf praxisnahe Aufgaben und Beispiele an.

Tag 1

- | Lineare Modelle
- | Probabilistische Modelle
- | Ansätze mit künstlichen neuronalen Netzen

Tag 2

- | Clustering und Klassifikation
- | Analyse im Frequenzraum
- | Anomalieerkennung und Ursachenanalyse

Praxisphase

Online-Aufgaben im ML-Labor im Umfang von zwei Arbeitstagen im Zeitraum von zwei Monaten

Institut und Schulungsort

Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin

LEARNING ROBOTS

Industrieroboter und fahrerlose Transportfahrzeuge sind aus der heutigen Produktionstechnik nicht mehr wegzudenken. Sie führen repetitive Tätigkeiten wiederholgenau und ermüdungsfrei durch. Sie können Prozessunsicherheiten mit Kameras, Kraft-Momenten und anderen Sensoren erkennen. Die Programmierung und Parametrierung der Auswertelgorithmen erfolgte früher durch Experten, wird aber zukünftig durch lernende Verfahren ersetzt. So können sich Roboter autonom auf sich verändernde Umgebungsbedingungen einstellen und sich selbst optimieren. In dieser Schulung lernen Sie verschiedene Lernverfahren und ihre Einsatzmöglichkeiten für lernende Roboter an Praxisbeispielen kennen.

Tag 1

- | Aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete
- | Best-Practice-Beispiele (SLAM, Objekterkennung für Griff in die Kiste, Industrie 4.0 und weitere)
- | Theoretische Grundlagen: Deep Reinforcement Learning, Q-Learning, Multi-Agent Learning

Tag 2

- | Maschinelles Lernen von Roboter-Skills
- | Objekterkennung und -lokalisierung: Werkstücke, Umgebungen und Menschen
- | Sensomotorische Skills für Bewegung, Greifen, Bearbeiten, Navigieren und Montieren
- | Lernen und hybride Regelung von sensomotorischen Skills für Roboter
- | Online-Trajektorienplanung

Praxisphase

Online-Aufgaben im ML-Labor im Umfang von zwei Arbeitstagen im Zeitraum von zwei Monaten

Institut und Schulungsort

Fraunhofer IPA, Stuttgart



LEARNING FOR CYBER DEFENSE

In dieser Schulung lernen Sie, wie man mit Verfahren des maschinellen Lernens bekannte und insbesondere auch neuartige Angriffe auf die Daten- und Informationssicherheit vernetzter Systeme erkennen kann. Da maschinelle Lernverfahren ihrerseits anfällig für Manipulation und Täuschung sein können, erfahren Sie auch anhand von konkreten Beispielen mögliche Vorgehensweisen von Angriffen auf maschinelle Lernverfahren sowie geeignete Schutzmaßnahmen.

Tag 1

- Trends und Herausforderungen der Cybersicherheit mit maschinellem Lernen
- Algorithmen des maschinellen Lernens für Sicherheitsanwendungen
- Merkmalsextraktion für Datenquellen der Sicherheit
- Anomalieerkennung und robustes Lernen
- Grundlagen des Adversarial Machine Learning

Tag 2

- Verhaltensbasierte kontinuierliche Authentifizierung von Systemen gegen Cyberangriffe
- Klassifikation und Detektion von Malware
- NLP-Analyse von Sicherheitsdokumenten
- Gegnerische Angriffe und Gegenmaßnahmen mit maschinellem Lernen in der Praxis

Praxisphase

Online-Aufgaben im ML-Labor im Umfang von zwei Arbeitstagen im Zeitraum von zwei Monaten

Institut und Schulungsort

Fraunhofer AISEC, München

SCALABLE LEARNING SYSTEMS

Die effiziente und skalierbare Implementierung von maschinellen Lernalgorithmen in produktiven Systemen ist eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg in Unternehmen. Hier lernen Sie die theoretischen Grundlagen zum Entwurf von maschinellen Lernsystemen kennen und üben die technische Umsetzung in der Praxis.

Tag 1

- Komplexität und Laufzeitanalyse von Lernalgorithmen
- Implementierung auf GPUs, Mehrkern- und verteilten Systemen
- Hardware-Architektur für ML-Systeme

Tag 2

- Maschinelles Lernen für Big-Data-Anwendungen
- High Performance Computing für maschinelles Lernen
- Verteilte Parallelisierung mit dem Message Passing Interface (MPI) und dem Global Address Space Programming Interface (GPI)
- Implementierung von ML-Systemen in der Cloud

Praxisphase

Online-Aufgaben im ML-Labor im Umfang von zwei Arbeitstagen im Zeitraum von zwei Monaten

Institut und Schulungsort

Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern

SENIOR

SENIOR DATA SCIENTIST

Das Zertifikat »Senior Data Scientist« bescheinigt Ihnen Erfahrung in der selbstständigen Durchführung von Projekten. Nachzuweisen sind weitere Berufserfahrung und der erfolgreich absolvierte Zertifizierungsgrad »Data Scientist Advanced Level«. Zudem erarbeiten Sie eine Projektdokumentation und präsentieren sie vor einem Expertengremium. Hierbei entscheiden Sie, ob Sie in dem Projekt eine Aufgabe aus Ihrem Unternehmen oder eine von uns vorgeschlagene Aufgabe bearbeiten. Dabei begleiten wir Sie gerne.

I Begleitung bei einem Projekt in Ihrem Unternehmen

Die Durchführung eines Projekts in Ihrem Unternehmen hat viele Vorteile für Sie und Ihren Arbeitgeber. Durch unser Coaching helfen wir Ihnen, eine Lösung auf hohem Niveau zu entwickeln und qualifizieren Sie in einem Thema, das für Ihren Arbeitgeber unmittelbar relevant ist und an dem Sie weiter arbeiten können. Der Arbeitsstil ist ähnlich effizient wie das Coaching durch einen erfahrenen Kollegen.

I Begleitung bei einer vorbereiteten Aufgabenstellung

Wir bereiten Aufgabenstellungen und Daten zu verschiedenen Themen vor und stellen Ihnen passende Werkzeuge zur Verfügung. Auch hierbei begleiten unsere Experten Sie.

Ab Frühjahr 2019 bieten wir Ihnen Coachings zu aktuellen Methoden des maschinellen Lernens an, die an Vertiefungsthemen aus der Schulung zum »Specialist in Machine Learning« anknüpfen, so dass Sie unmittelbar in die produktive Arbeit einsteigen können. Dazu arbeiten Sie wie gewohnt weiter in unserem ML-Labor. Die Gebühren richten sich nach der Anzahl der Coaching-Tage, die Sie buchen.

Zertifizierung: Prüfung durch die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle in Sankt Augustin



Kontakt

Fraunhofer-Allianz Big Data
Schloss Birlinghoven
53757 Sankt Augustin

Regine Freitag
Telefon 02241 14-2047
datascientist@iais.fraunhofer.de

Weitere Information und Online-Anmeldung:
www.bigdata.fraunhofer.de/datascientist

Das Programm wird auch im Rahmen der Fraunhofer Academy angeboten.

02/2018