

Kursstart alle 4 Wochen

# 3D- und Spatial Analyst (GIS) und mathematische Modellierung mit MATLAB

ArcGIS ermöglicht eine umfassende Analyse und Visualisierung von Geo-Daten, besonders in Verbindung mit dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI). MATLAB wird in der Entwicklung und Wissenschaft weltweit genutzt, um Daten zu analysieren und Lösungen für mathematische Probleme darzustellen.



## Abschlussart

Zertifikat „MATLAB und Simulink“  
Zertifikat „ArcGIS Pro Foundation“



## Abschlussprüfung

Praxisbezogene Projektarbeiten mit Abschlusspräsentationen  
ArcGIS Pro Foundation (in englischer Sprache)



## Dauer

16 Wochen



## Unterrichtszeiten

Montag bis Freitag von 8:30 bis 15:35 Uhr  
(in Wochen mit Feiertagen von 8:30 bis 17:10 Uhr)



## Nächste Kursstarts

14.10.2024  
11.11.2024  
09.12.2024

## LEHRGANGSZIEL

Du beherrschst den kompetenten Umgang mit Geodaten von der Erfassung über die Verwaltung bis zur Präsentation mit einem Geoinformationssystem. Auch verfügst du über vertiefte Kenntnisse in der Ortung/Navigation, im Geomarketing sowie mit Rastern und Vektordaten und kannst die Toolbox „ArcGIS Spatial Analyst“ anwenden.

Des Weiteren kennst du mit MATLAB und Simulink mathematische Standard-Programme für Naturwissenschaftler:innen und Personen mit Studium der Ingenieurwissenschaften.

## ZIELGRUPPE

Personen aus dem Bereich Geowissenschaften (wie Geographie, Geodäsie, Photogrammetrie und Fernerkundung), aber auch Mitarbeiter:innen aus den Bereichen Informatik, Mathematik und Systemwissenschaften, die Kenntnisse im Umgang mit Geodaten erwerben möchten.

## BERUFSAUSSICHTEN

Als GIS-Analyst:in bist du sowohl bei Behörden als auch in Ingenieur- und Vermessungsbüros gefragt. Du findest ebenso Anstellung bei Softwareanbietenden, in der Forschung und Entwicklung sowie bei Datenverarbeitungsdiensten für Geodaten. Mit der international anerkannten Zertifizierung „ArcGIS Pro Foundation“ weist du deine Kenntnisse aussagekräftig nach.

Weiter erlernst du mit MATLAB und Simulink mathematische Standard-Programme für das Ingenieurwesen und die Naturwissenschaft.

## VORAUSSETZUNGEN

Gute Englisch-Kenntnisse für die Zertifizierungsprüfung werden

vorausgesetzt.

## LEHRGANGSINHALTE

### MATHEMATISCHE MODELLIERUNG MIT MATLAB UND SIMULINK

#### Grundlagen MATLAB (ca. 2 Tage)

MATLAB-Oberfläche  
Auslesen von Daten aus einer Datei  
Variablen, Arrays, Operatoren, Grundfunktionen  
Grafische Darstellung von Daten  
Anpassen von Diagrammen  
Exportieren von Grafiken

#### Variablen und Befehle (ca. 2 Tage)

Relationale und logische Operatoren  
Mengen, Mengen bei 2D-Körpern (Polylshape)  
Durchführung mathematischer und statistischer Berechnungen mit Vektoren  
Grafiken in der Statistik

#### Analyse und Visualisierung (ca. 1 Tag)

Erstellen und Verändern von Matrizen  
Mathematische Operationen mit Matrizen  
Grafische Darstellung von Matrixdaten  
Matrixanwendungen: Abbildungen, Rotation, Lineare Gleichungssysteme, Least Square Verfahren

#### Künstliche Intelligenz (KI) im Arbeitsprozess

Vorstellung von konkreten KI-Technologien im beruflichen Umfeld  
Anwendungsmöglichkeiten und Praxis-Übungen

### Datenverarbeitung (ca. 1 Tag)

Datentypen: Structure Arrays, Cell Arrays, String vs. Char, Categorical, Datetime u. v. m.

Anlegen und Organisieren tabellarischer Daten

Bedingte Datenauswahl

Importieren/Exportieren mit Matlab: Ordnerstrukturen, .mat-Daten, Tabellendaten, Fließtexte

### MATLAB-Programmierung (ca. 3 Tage)

Kontrollstrukturen: Schleifen, if-else, Exceptions

Funktionen

Objektorientierte Programmierung

App Design

### Simulation in MATLAB (ca. 5 Tage)

Numerische Integration und Differenziation

Grundlagen der Simulation gewöhnlicher Differentialgleichungen, Matlab ODE und Solveroptionen

Simulationstechnik in Matlab: Eingabeparameter, Dateninterpolation, Simulationsstudien

Simulationssteuerung: Eventfunctions (Zero Crossing), Outputfunctions

Anwendungsbeispiele, z. B. Simulation eines Elektromotors, Simulation einer Rakete

### Simulink (ca. 4 Tage)

Grundlagen in Simulink: Schaubilder, Funktionen, Signale und Differentialgleichungen

Funktionen, Subsysteme und Bibliotheken

Import/Export, Lookup-Tabellen, Regelung

Zero-Crossing, Automatisierung von Simulationsaufgaben (Matlab Zugriff)

Anwendungsbeispiele, z. B. Simulation eines Flugzeugtriebstrangs

### Projektarbeit (ca. 2 Tage)

Zur Vertiefung der gelernten Inhalte

Präsentation der Projektergebnisse

---

## GIS – 3D- UND SPATIAL ANALYST MIT ARCGIS

### Grundlagen Geoinformatik (ca. 3 Tage)

Geoinformationen

Geodaten

Geoobjekte

Vermessungswesen

Grundlegende Berechnungen der Geodäsie

Bestimmung von Einzelpunkten in der Lage und in der Höhe

### Erhebung raumbezogener Geodaten (ca. 5 Tage)

Analoge und digitale Datenbestände

Frei verfügbare Geodaten

Fernerkundung

Digitales Geländemodell

Geodätische Koordinationssysteme und Winkelmessung

Kartennetzentwürfe und Transformationen

Sampling

Primäre und sekundäre Erfassungsmethoden

Maßstabsbereiche

Trassierung

Digitalisierung

### Künstliche Intelligenz (KI) im Arbeitsprozess

Vorstellung von konkreten KI-Technologien im beruflichen Umfeld

Anwendungsmöglichkeiten und Praxis-Übungen

### Verwalten von Datenbanken mit GIS (ca. 7 Tage)

GIS als Modell der realen Welt

Vierkomponentenmodell

Verwalten von Geodaten

Klassen

Verschiedene Dateiformate

Verbindungen und Beziehungen

Abfragen

Datenübermittlung

Raster- und Vektordaten

Datenbanksysteme

### Visualisieren von Geodaten (ca. 5 Tage)

Grafik und Kartographie

Interaktive Grafik

Funktionalitäten

Farbdarstellung

Digitalisierung

Diagramme und statistische Auswertungen

### Kartographie (ca. 3 Tage)

Kartenredaktionsplanung

Kartenlayout

Symbole

Gestaltungsgrundsätze

Thematische Karten

### Geoanalysen (ca. 7 Tage)

Automatisierung von Arbeitsabläufen

Bilddaten auswerten

Geoverarbeitung mit ModelBuilder

Attributive Abfragen

Geometrische Analysen

Cluster Analysen

Thematische Analysen

Topologische Analysen

Temporale Analysen

Kombinierte Analysen

### Web-Mapping und Web-GIS (ca. 3 Tage)

ArcGIS Online Geodäsie

Einführung in Insights

ESRI Field Apps

Berücksichtigung von Einsatzszenarien für Rettungskräfte

Entwicklung von Ortungsgeräten

Räumliche Orientierung

GPS

VGI

### Projektarbeit, Zertifizierungsvorbereitung und Zertifizierungsprüfung

„ArcGIS Pro Foundation“ (ca. 7 Tage)

in englischer Sprache

### Geomarketing (ca. 1 Tag)

Analyse von Daten

Markt- und Potenzialdaten

Standortplanung

### 3D Analyst (ca. 3 Tage)

Dreidimensionale Daten

Globale und lokale Perspektive

Features, Multipartches

Oberflächen (Raster, TIN, Terrain)

Visualisierung von dreidimensionalen Daten

Bearbeiten von 3D-Daten

Analyse in 3D

Optimierung von 3D-Ansichten

### Spatial Analyst Grundlagen (ca. 1 Tag)

Grundlagen Spatial Analyst  
Georeferenzieren

### Rasterdaten (3 Tage)

Datenstruktur  
Rasterformate  
Raster erzeugen  
Verwalten von Rasterdaten  
Visualisieren von Rasterdaten  
Rasterdaten analysieren

### Vektordaten (ca. 1 Tag)

Vektordaten  
Unterschied Rasterdaten und Vektordaten  
Darstellung von Vektordaten  
Konvertieren von Vektordaten zu Rastern

### Grid (ca. 1 Tag)

Rastertyp Grid  
Datenstruktur von Grids  
NoData  
Rasterkatalog  
Grid-Anwendungen  
Datenspeicherung von Grids

### Spatial Analyst Werkzeuge (ca. 4 Tage)

Werkzengleiste  
Conditional  
Dichte  
Entfernungsanalysen  
Extraktion  
Generalisierung  
Interpolation von Punktdaten  
Map Algebra, Mathematik  
Oberflächen erzeugen  
Analyse von Oberflächen  
Geländemodelle  
Reklassifizierung  
Konvertieren  
Schummerung und Konturen  
Overlay-Analysen

### Quantum GIS – QGIS (ca. 3 Tage)

Einführung in die Benutzeroberfläche  
Datenverwaltung  
Layout  
Projekterstellung

### Projektarbeit (ca. 3 Tage)

Zur Vertiefung der gelernten Inhalte  
Präsentation der Projektergebnisse

## UNTERRICHTSKONZEPT

### Didaktisches Konzept

Deine Dozierenden sind sowohl fachlich als auch didaktisch hoch qualifiziert und werden dich vom ersten bis zum letzten Tag unterrichten (kein Selbstlernsystem).

Du lernst in effektiven Kleingruppen. Die Kurse bestehen in der Regel aus 6 bis 25 Teilnehmenden. Der allgemeine Unterricht wird in allen Kursmodulen durch zahlreiche praxisbezogene Übungen ergänzt. Die Übungsphase ist ein wichtiger Bestandteil des Unterrichts, denn in dieser Zeit verarbeitest du das neu Erlernte und erlangst Sicherheit und Routine in der Anwendung. Im letzten Abschnitt des Lehrgangs findet eine Projektarbeit, eine Fallstudie oder eine Abschlussprüfung statt.

### Virtueller Klassenraum alfaview®

Der Unterricht findet über die moderne Videotechnik alfaview® statt - entweder bequem von zu Hause oder bei uns im Bildungszentrum. Über alfaview® kann sich der gesamte Kurs face-to-face sehen, in lippensynchroner Sprachqualität miteinander kommunizieren und an gemeinsamen Projekten arbeiten. Du kannst selbstverständlich auch deine zugeschalteten Trainer:innen jederzeit live sehen, mit diesen sprechen und du wirst während der gesamten Kursdauer von deinen Dozierenden in Echtzeit unterrichtet. Der Unterricht ist kein E-Learning, sondern echter Live-Präsenzunterricht über Videotechnik.

## FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Alle Lehrgänge werden von der Agentur für Arbeit gefördert und sind nach der Zulassungsverordnung AZAV zertifiziert. Bei der Einreichung eines Bildungsgutscheines oder eines Aktivierungs- und Vermittlungsgutscheines werden in der Regel die gesamten Lehrgangskosten von Ihrer Förderstelle übernommen.

Eine Förderung ist auch über den Europäischen Sozialfonds (ESF), die Deutsche Rentenversicherung (DRV) oder über regionale Förderprogramme möglich. Als Zeitsoldat:in besteht die Möglichkeit, Weiterbildungen über den Berufsförderungsdienst (BFD) zu besuchen. Auch Firmen können ihre Mitarbeiter:innen über eine Förderung der Agentur für Arbeit (Qualifizierungschancengesetz) qualifizieren lassen.

- ① Änderungen möglich. Die Lehrgangsinhalte werden regelmäßig aktualisiert. Die aktuellen Lehrgangsinhalte findest Du immer unter [smartbuilding.alfatraining.de](https://smartbuilding.alfatraining.de).