

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 08:30 bis 15:35 Uhr  
(in Wochen mit Feiertagen von 8:30 bis 17:10 Uhr)



## Nächste Kursstarts

27.05.2024  
24.06.2024  
22.07.2024

## 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 (Polyshape)  
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

### Prüfungsvorbereitung für die Zertifizierung „ArcGIS Pro Foundation“ (ca. 2 Tage)

### Projektarbeit, Zertifizierung „ArcGIS Pro Foundation“ (ca. 5 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)

Werkzeuggeste  
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

Die Lehrgänge bei alfatraining 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 deiner 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 [www.alfatraining.de](http://www.alfatraining.de).