

Data Science

Bachelor of Science

1. Inhalt des Studiums

Data Science ist eine Methodenwissenschaft. Sie erforscht und entwickelt Methoden, um aus Daten Erkenntnisse abzuleiten, wenn die einfachen, allgemeinverständlichen Methoden der Empirie nicht mehr ausreichen. Kurz: Es geht darum in riesigen Datenmengen Struktur zu erkennen. Nachhaltige Innovationen und ein verantwortlicher Umgang mit diesen Datenmengen erfordern ein hochqualitatives, anspruchsvolles Studium.

Der Studiengang „Data Science“ verbindet entscheidende Aspekte des Mathematik- und Informatikstudiums mit Grundkenntnissen, Vertiefungen, einem interdisziplinären Anwendungsfach von Data Science und einer Bachelorarbeit.

Die Aspekte des Mathematikstudiums werden durch Struktur beschreibende Disziplinen abgedeckt. Dazu gehören beispielsweise Inhalte wie lineare Algebra und Analysis, datenorientierte Optimierung und Numerik, Mathematische Modellierung aber auch datenorientierte Stochastik und Statistik.

Die Aspekte des Informatikstudiums werden durch Algorithmik, Datenstrukturen, Programmierung, Datenbanken, Wissensrepräsentation oder maschinelles Lernen / künstliche Intelligenz abgedeckt. Kurse in technischen und nichttechnischen Schlüsselqualifikationen ergänzen das Studium.

Die FAU bietet einzigartige Voraussetzungen für den Studiengang „Data Science“. Durch die starke inhaltliche Vernetzung der Departments Mathematik und Informatik und die räumliche Entfernung von gerade einmal zwei Gehminuten ist ein großes Angebot an informatisch-mathematischen Themen vorhanden, die beide zentral im Studiengang gelehrt werden.

2. Aufbau des Bachelorstudiums

Der erfolgreiche Abschluss des dreijährigen Bachelorstudiums stellt einen ersten arbeitsmarktrelevanten Abschluss (Bachelor of Science, abgekürzt: B.Sc.) zu einem frühen Zeitpunkt dar. Mit dem erfolgreichen Abschluss werden bereits notwendige Kenntnisse erworben, um erfolgreich Daten analysieren und Handlungsempfehlungen ableiten zu können.

Die Organisation von Studium und Prüfungen beruht auf dem European Credit Transfer System (ECTS). Insgesamt hat der Bachelorstudiengang einen Umfang von 180 ECTS-Punkten.

Das Studiensemester ist mit 30 ECTS-Punkten veranschlagt. Ein ECTS-Punkt entspricht einer Arbeitszeit von umgerechnet 30 Stunden. ECTS-Punkte dienen als System zur Gliederung, Berechnung und Bescheinigung des Studienaufwandes. Sie sind ein Maß für die Arbeitsbelastung der Studierenden.

Das Studium besteht aus Modulen, die mit ECTS-Punkten bewertet sind. Ein Modul ist eine zeitlich zusammenhängende und in sich geschlossene prüfbare Lehr- und Lerneinheit. Die Module schließen mit einer Modulprüfung ab. ECTS-Punkte werden nur für die erfolgreiche Teilnahme an Modulen vergeben, die aufgrund eigenständig erbrachter, abgrenzbarer Leistungen in einer Modulprüfung festgestellt wird.

Wie in jedem Studium üblich, müssen auch im Fach „Data Science“ über die Studienleistungen Nachweise erbracht werden. Diese erfolgen im Rahmen von Klausuren, praktischen Übungsleistungen oder Referaten. Um den Studierenden einen zügigen Verlauf des Studiums zu ermöglichen, werden die Prüfungsleistungen in Form von „studienbegleitenden Prüfungen“ erbracht, d.h. die Prüfungen finden in der Regel in dem auf das jeweilige

Fachsemester folgenden Zeitraum in der vorlesungsfreien Zeit statt.

Das Curriculum des Bachelorstudiengangs „Data Science“ setzt sich im Wesentlichen aus den Grundlagen- und Aufbaumodulen der Mathematik und der Informatik, den Vertiefungsbereichen, den entsprechenden Kernmodulen Data Science sowie aus der abschließenden Bachelorarbeit zusammen. Darüber hinaus wird eine Vertiefung in einem interdisziplinären Anwendungsfach ermöglicht, um das Studium individuell nach den eigenen Interessen auszurichten, Einblicke in Anwendungsmöglichkeiten von Data Science zu erlangen, was gleichzeitig als Vorbereitung für den Data Science Masterstudiengang dient.

Im ersten Studienjahr ist eine Grundlagen- und Orientierungsprüfung zu absolvieren. Für diese müssen 30 ECTS-Punkte aus den insgesamt 40 ECTS-Punkten der Grundlagenmodule der Mathematik und Informatik spätestens nach drei Semestern mit dem zweiten Versuch bestanden werden:

- Mathematik für Data Science 1+2,
- Algorithmen und Datenstrukturen,
- Konzeptionelle Modellierung und
- Parallele und Funktionale Programmierung.

Insgesamt sind 20 ECTS-Punkte in den Kernmodulen Data Science zu erwerben wie beispielsweise eine Einführung in die mathematische Datenanalyse oder ins maschinelle Lernen oder ein Praxisprojekt.

Im zweiten Studienjahr sind Aufbaumodule der Mathematik und Informatik im Umfang von 30 ECTS-Punkten zu belegen.

Im vierten Semester kommen Wahlpflichtmodule in einem Gesamtumfang von 20 ECTS-Punkten dazu. Hierbei werden jeweils 5-15 ECTS-Punkte aus den Wahlpflichtbereichen der Mathematik und Informatik belegt.

Die Studierenden sollen im dritten Studienjahr Vertiefungsrichtungen wählen, um Schwerpunkte gemäß den eigenen Interessen setzen zu können. Insgesamt sind 30 ECTS-Punkte in den Vertiefungsrichtungen zu erwerben:

- Vertiefungsrichtung Mathematik
 - a. Mathematische statistische Datenanalyse (MSD)
 - b. Datenorientierte Optimierung (DO)
 - c. Mathematische Theorie/Grundlagen des Data Science (MTG)
- Vertiefungsrichtung Informatik
 - a. Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW)
 - b. Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI)
- Interdisziplinäre Vertiefungsrichtung
 - Simulation und Numerik (SN)

Aus einer gewählten Vertiefungsrichtung werden Module im Umfang von 15 – 20 ECTS-Punkten belegt. Hinzu kommen weitere 10 – 15 ECTS-Punkte, die aus den nicht gewählten Vertiefungsrichtungen erbracht werden. In den Vertiefungsrichtungen sind dabei jeweils mindestens 10 ECTS-Punkte aus dem Lehrangebot des Departments Mathematik und des Departments Informatik nachzuweisen.

Innerhalb der Vertiefungen wird auf ein nachfolgendes Masterstudium Data Science vorbereitet, indem ein Anwendungsfach für Data Science (10 ECTS) hinzugenommen wird, beispielsweise mit naturwissenschaftlichem oder technischem Hintergrund.

Folgende Anwendungsfächer sind bisher wählbar, wobei Anwendungsfächer weiterer Fakultäten ebenso möglich sind.

- Chemie
- Digital Humanities
- Geographie
- Geowissenschaften
- Medical Data Science
- Physik
- Werkstoffwissenschaften
- Wirtschaftsinformatik

Im Verlauf der sechs Semester sollen zudem im Bereich der Schlüsselqualifikationen technische und nichttechnische Module im Umfang von 15 ECTS-Punkten eingebracht werden.

Im sechsten Semester werden im Bachelorseminar (5 ECTS) spezielle Kenntnisse und Kompetenzen in einer Vertiefungsrichtung von Data Science erworben. Aus diesem Seminar kann dann die Bachelor-Abschlussarbeit im Umfang von 10 ECTS-Punkten thematisch hervorgehen, die in der Regel von der Anbieterin bzw. dem Anbieter des Seminars betreut wird.

3. Zulassung und Anmeldung

Das Bachelorstudium Data Science kann jeweils nur zum Wintersemester begonnen werden. Zulassungsbeschränkungen in Form eines Numerus Clausus. bestehen derzeit nicht. Die Anmeldung zum Studium erfolgt zunächst online über das Campus-Bewerbungsportal der FAU. Anschließend erfolgt die persönliche oder postalische Einschreibung bis in der Regel Ende September bei der Studierendenverwaltung. Die Informationen zur Einschreibung finden Sie auf der Homepage der FAU. [2]

4. Informationen zu den Lehrveranstaltungen

Das Department Mathematik gibt jedes Semester auf seiner Internet-Seite ein Modulhandbuch und einen Modulkatalog heraus. [3]

Das elektronische Vorlesungsverzeichnis ist über das Universitäts-Informationssystem (UnivIS) aufrufbar [4].

5. Mögliche Tätigkeitsfelder

Der Bedarf an Data Scientists ist enorm. Laut Hochschul-Bildungs-Report von Stifterverband und McKinsey fehlen in deutschen Unternehmen 95.000 Datenspezialist*innen.

Das Studiengangprofil wird maßgeblich durch die Studiengangstruktur geprägt. Die Studierenden können ihren Interessen und Fähigkeiten nachgehen, die den unterschiedlichen beruflichen Anforderungen im Bereich Data Science / Data Analytics gerecht werden.

Mit der Bachelorausbildung haben die Absolvent*innen eine gute Voraussetzung um Tätigkeiten in Berufsfeldern aufzunehmen, in denen es um zweckorientierte Datenanalysen und der systematischen Generierung von Entscheidungshilfen und -grundlagen, um Wettbewerbsvorteile erzielen zu können, geht. Hierzu zählen mittlerweile Unternehmen aller Branchen, zum Beispiel größere Industrieunternehmen, IT-Firmen, Banken und Beratungsfirmen Versicherungen und Verwaltungsbehörden, Informations- und Hochtechnologie sowie Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Weitere Informationen zu den Berufsbildern von Data Scientists findet man auch im Internet. [5]

6. Orientierungs- und Einführungsveranstaltungen

Schülerpraktikum: Für Schüler ab der 9. Jahrgangsstufe bietet das Department Mathematik interessierten Schüler*innen die Möglichkeit, an einem Schülerpraktikum teilzunehmen. Praktikant*innen können dabei in die Arbeitsabläufe des Departments Mathematik hineinschnuppern und z.B. Vorlesungen und Seminare besuchen. [6]

Orientierungswoche: Anfang Oktober findet für Studienanfänger eine freiwillige Orientierungswoche statt, die den Einstieg in das Studium erleichtert. [7]

Einführungsveranstaltungen: Einführende Hinweise für Studienanfänger im Bachelor werden in den ersten Vorlesungen zum Studienstart sowie in der Orientierungswoche gegeben. Die genauen Termine und Orte dieser Veranstaltungen können dem Vorlesungsverzeichnis oder der Homepage der FAU entnommen werden. [7]

7. Adressen

Department Mathematik

Cauerstraße 11, 91058 Erlangen,
Tel. 09131/85-67031, Fax 09131/85-67029
www.math.fau.de
www.studium.math.fau.de/

Studien-Service-Center des Departments Mathematik für Studierende der Mathematik

Cauerstr. 11, 91058 Erlangen, Raum: 01.385,
Tel: 09131/85-67024, E-Mail: ssc@math.fau.de

Studienfachberatung (Bachelor und Master)

Dr. Daniel Tenbrinck, Akad. Rat

Lehrstuhl für Angewandte Mathematik (Modellierung und Numerik), Cauerstr. 11, 91058 Erlangen, Raum: 04.345,
Tel. 09131/85-67222.

E-Mail: studienberatung-datascience@math.fau.de

Sprechzeiten: nach Vereinbarung.

Zentrale Studienberatung

für die Naturwissenschaftliche Fakultät

Julia Åkerlund, Schlossplatz 3, 91054 Erlangen, Zi. 1.053,
Tel.: 09131/85-23838, E-Mail: julia.akerlund@fau.de
Sprechstunde: Di.+ Do.+ Fr. 9-12 Uhr u.n.V.

Prüfungsangelegenheiten

Data Science (Bachelor und Master):
Petra Frosch, Halbmondstr. 6, Erlangen, Zimmer 1.035,
Tel. 09131/85-24817, E-Mail: petra.frosch@fau.de,
Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8.30 – 12 Uhr

Fachschaftsinitiative Mathematik/Physik

Cauerstraße 11, Raum 00.209 (gegenüber PC-Pools1),
91058 Erlangen, Tel: 09131/85-67004
E-Mail: fsi-mathe-physik@fau.de
<http://fachschaft.physik.uni-erlangen.de>

Fachschaftsinitiative Informatik

Martensstr. 3, Raum 02.150-113,
91058 Erlangen, Tel: 09131/85-27939
<https://fsi.cs.fau.de/dw/>

8. Weiterführende Informationen

1. **Homepage der FAU:** www.fau.de

2. **Bewerbung für ein Studium an der FAU:**

www.fau.de/education/bewerbung

3. **Informationen zum Bachelorstudium:**

www.math.fau.de/studium/im-studium/bachelorstudiengaenge-des-departments/bachelor-data-science/

Prüfungsordnungen:

www.fau.de/universitaet/rechtsgrundlagen/pruefungsordnungen/naturwissenschaftliche-fakultaet

Modulhandbuch:

www.math.fau.de/studium/im-studium/infocenter/pruefungen/modulhandbuecher-des-departments/

4. **Vorlesungsverzeichnis:**

www.vorlesungsverzeichnis.fau.de

5. Data Scientist im Beruf:
<https://berufenet.arbeitsagentur.de>
6. Schülerpraktikum:
www.math.fau.de/studium/vor-dem-studium/schuelerpraktikum/

7. Start ins Studium an der FAU:
www.fau.de/education/studienorganisation
 Orientierungswoche:
www.nat.fau.de/studium/studienstart
 Einführungsveranstaltungen: www.fau.de/studienbeginn

Anlage 1a: Bachelorstudiengang Data Science: Curriculare Übersicht

Kernmodule Data Science 20 ECTS	BA-Abschlussarbeit (6. Semester) 15 ECTS		Technische und nichttechnische Schlüsselqualifikationen 15 ECTS
	Anwendungsfach (5. & 6. Semester) 10 ECTS		
	Vertiefungsrichtungen (5. & 6. Semester) 30 ECTS		
	Wahlpflichtbereich Mathematik (4. Semester) 5-15 ECTS	Wahlpflichtbereich Informatik (4. Semester) 5-15 ECTS	
	Aufbaumodule der Mathematik und Informatik (3. & 4. Semester) 30 ECTS		
	Grundlagenmodule der Mathematik und Informatik (1. & 2. Semester)		