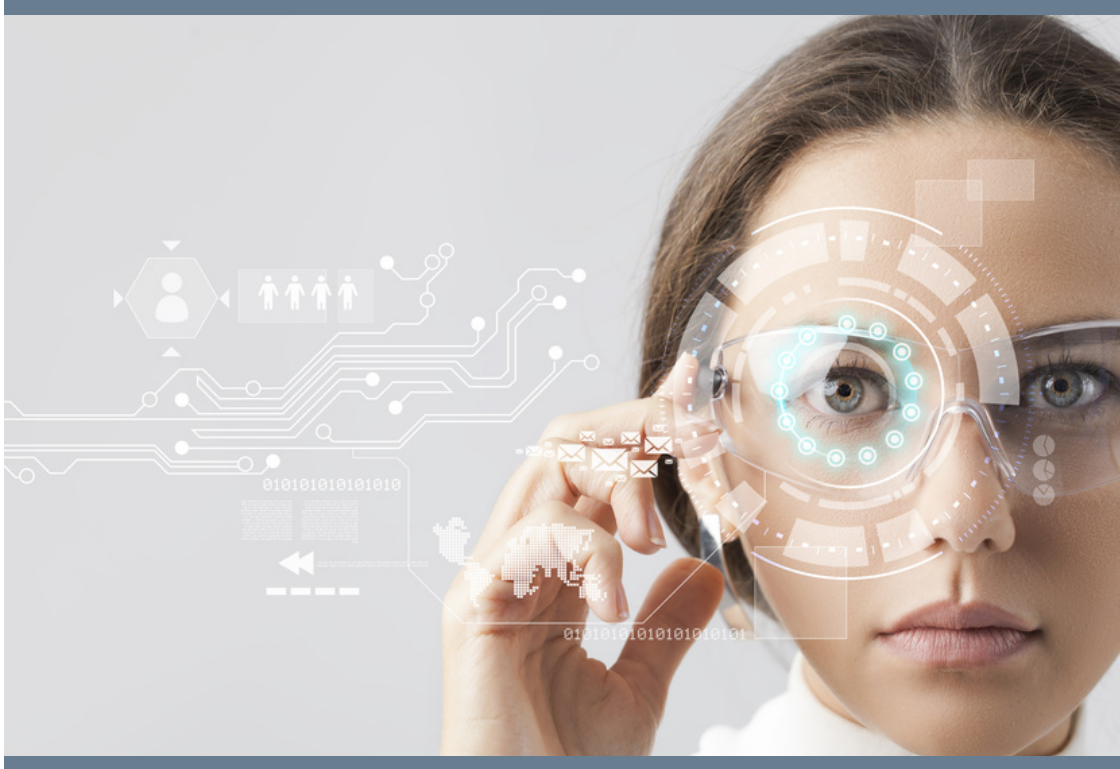




Berner
Fachhochschule



Study Guide

Master of Advanced Studies in Data Science (MAS-DS)

Inhalt

1	Warum Data Science studieren?	4
2	Zielpublikum	4
3	Voraussetzungen	4
4	Aufbau des Studiums	5
5	Ausbildungsziele	8
6	Kosten	9
7	Anmeldung	9
8	Kontakt	9
9	Masterplan CAS Module	10

Immer mehr Unternehmen erkennen das riesige Potential in ihren Daten für den Geschäftserfolg. Mit der Unterstützung durch Big-Data-Technologien zeichnet sich eine Entwicklung zu einer immer stärker datengetriebenen Wirtschaft ab. Neuronale Netze und Deep Learning erleben riesige Fortschritte und ermöglichen die Analyse von hochkomplexen Daten, Sprache und Bildern. Reinforcement Learning erlaubt ein dynamisches Lernen und Handeln durch autonome Systeme. Den Data-Science-Spezialistinnen und -Spezialisten kommt heute eine zentrale Bedeutung in den Unternehmen zu. Data Science hat sich zu einem eigenständigen und innovativen Kompetenzprofil entwickelt.

Die Berner Fachhochschule bietet mit dem Master of Advanced Studies in Data Science eine vertiefende und umfassende Weiterbildung auf Masterstufe an. Angesprochen sind Absolventinnen und Absolventen aus Studiengängen der Informatik, des Engineerings, der Wirtschaft und der Wirtschaftsinformatik, naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen auf Hochschulstufe.

Zentral für einen praxisorientierten Data Scientist im heutigen Berufsumfeld ist eine hohe IT-Kompetenz, ein direkter Bezug zu den relevanten Unternehmensfunktionen und eine analysierende und explorative Denkweise.

Das MAS Data Science der Berner Fachhochschule bietet eine einzigartige individuelle, interdisziplinäre Studiengestaltung an. Der Studiengang basiert auf langer Erfahrung in der Weiterbildung am Departement Technik und Informatik und schliesst eine Lücke in einem sehr nachgefragten Profil auf dem Arbeitsmarkt.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Studium

Dr. Arno Schmidhauser

Studiengangleiter



1 Warum Data Science studieren?

Riesige Fortschritte in der Forschung und Methodik, sowie entsprechende Tools für deren Anwendung erschliessen neue, früher kaum erreichbare Anwendungsbereiche in Unternehmen, Arbeitswelt und Gesellschaft. Neuronale Netze ermöglichen bessere Prognosen, Erkennen von Objekten und Mustern in bisher ungeahnter Genauigkeit. Deep Learning ermöglichen die Analyse von hochkomplexen Daten, Sprache und Bildern. Reinforcement Learning erlaubt dynamisches Lernen und Handeln von Steuerungssystemen. Aber auch die klassischen Methoden des Machine Learning wie Clustering und Classification profitieren von einer immer stärkeren IT-Umgebung und effizienteren Tools.

Die IT-Infrastruktur eines Unternehmens erzeugt grosse Mengen an Daten. Auch das Internet of Things flutet riesige Datenvolumen an: Vom persönlichen Smartphone bis zu den allgegenwärtigen Sensoren in Umwelt, Verkehr, Energie, Medizintechnik, Produktion, Haushalt usw. Zusätzlich stehen öffentliche oder von spezialisierten Providern erhobene Daten (Open Data) über Wirtschaft, Märkte, Bevölkerung und wissenschaftliche Statistiken und Basisdaten immer genauer und über einfache Schnittstellen zur Verfügung.

Die Entwicklungen und neuen Möglichkeiten verstehen und in einem komplexen Umfeld nutzen ist das Ziel des MAS Data Science.

2 Zielpublikum

- Fachleute aus der Informatik und Wirtschaftsinformatik, die in ihrem Beruf für die IT-Infrastruktur und das Know-how betreffend Datenanalyse-Projekten verantwortlich sind.
- Data-Warehouse- und Informationsspezialisten, die ihre Data-Science-Kompetenzen erweitern und vertiefen möchten, um ihr Unternehmen in Datenanalyse-Projekten unterstützen und beraten zu können.
- Wissenschaftliche Mitarbeitende, die für die Analyse, das Auffinden und Erforschen von Zusammenhängen in Geschäftsdaten und öffentlichen Datenquellen mit modernen Methoden des Data Mining und Machine Learning verantwortlich sind.

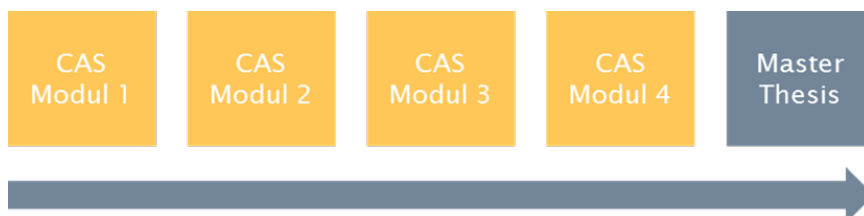
3 Voraussetzungen

- Sie bringen eine Ausbildung in Informatik, Wirtschaftsinformatik, in technischen oder ökonomischen Richtungen auf Hochschulstufe oder vergleichbaren Institutionen mit und haben entsprechende Berufserfahrung.
- Sie verstehen mathematische Gesetze, können diese anwenden und gehen gerne mit vielseitigen und komplexen Datenbeständen um.



4 Aufbau des Studiums

Das Studium dauert 5 Semester, beinhaltet 4 CAS-Module à 12 ECTS und eine Master Thesis. Der Workload umfasst total 60 ECTS-Punkte. Das Studium ist berufsbegleitend organisiert, mit einer Präsenzzeit von ca. 1 Tag während der Studiensemester. Die Studiensemester umfassen je 20 Studienwochen und dauern von Kalenderwoche 17 bis 40 und von Kalenderwoche 43 bis 14. Dazwischen liegen unterrichtsfreie Zeiten, angelehnt an den Ferienplan des Kantons Bern. Die Studienbelastung ist so ausgelegt, dass eine Berufstätigkeit von ca. 80% möglich ist.



Die Reihenfolge der Module ist weitestgehend unabhängig. Zwischen den CAS-Modulen können Semesterpausen eingelegt werden, so dass eine optimale Ausrichtung auf weitere berufliche oder private Projekte möglich ist. Für eine verkürzte Studiendauer können auch CAS-Module parallel besucht werden.

4.1 Obligatorische Module

- CAS Datenanalyse

Fokus auf statistischen Grundlagen, Exploration und Darstellung von Daten, Tooling und Daten-Management, Zeitreihen und Prognosen, Regression, Data Mining, Kausalanalyse.

- CAS Practical Machine Learning

Fokus auf überwachtes und nichtüberwachtes Lernen, Klassifikation, Clustering, Feature Engineering, neuronale Netze. Vertiefungen in Deep Learning, Text Analytics, Social Network Analytics, Image Analytics, Recommender Systems.

4.2 Wahlpflichtmodule

Von den Wahlpflichtmodulen ist mindestens eines zu besuchen:

- CAS Business Intelligence

Fokus auf strukturierten Daten, Data Warehouses, Datenqualitätsmanagement, ETL, Reporting, Dashboards, Modelle und Referenzarchitekturen.

- CAS Big Data

Fokus auf grossen Datenmengen, externe und interne Quellen, Data Streams, Echtzeitanforderungen, neue Datenbankarchitekturen, Hadoop- und NOSQL-Technologien

- CAS Data Visualization Basic

Fokus auf Theorie und Methoden der Datenvisualisierung und des Informationsdesigns, Gestaltung von Informationsgrafiken, Diagramme und Karten, Erstellen einer Informationshierarchie, Storytelling.

- CAS Data Visualization Advanced

Fokus auf Tooling, interdisziplinäre Arbeit, grosses Autorenprojekt.

4.3 Wahlmodule

Falls nur 1 Wahlpflichtmodul besucht wurde, kann zusätzlich aus einer grossen Palette aller Angebote ein Wahlmodul absolviert werden:

- Software Engineering
- Cyber Security
- Business Analysis
- Digitale Transformation
- IT Principles

Die Gesamtauswahl an CAS ist im Kapitel 9, 'Masterplan CAS Module' aufgeführt. Weitere CAS aus anderen Departementen oder Hochschulen, die den Zielsetzungen des DAS Data Science entsprechen, können ebenfalls angerechnet werden.

4.4 Master Thesis

Die Studierenden wenden die erlernten Methoden und Fachkenntnisse in einer bestimmten Anwendungsdomäne oder einem bestimmten Einsatzgebiet im Unternehmen an:

- In der Aufbereitung, Analyse und Darstellung von strategischen und operativen Geschäftsdaten
- In Analyse und Interpretation von wissenschaftlichen Daten
- Im Aufbau von Prognose- und Planungs-Werkzeugen
- zur Optimierung von betrieblichen Prozessen
- In Entscheidungsfindungs- und Monitoring-Systemen



5 Ausbildungsziele

■ Handlungskompetenzen

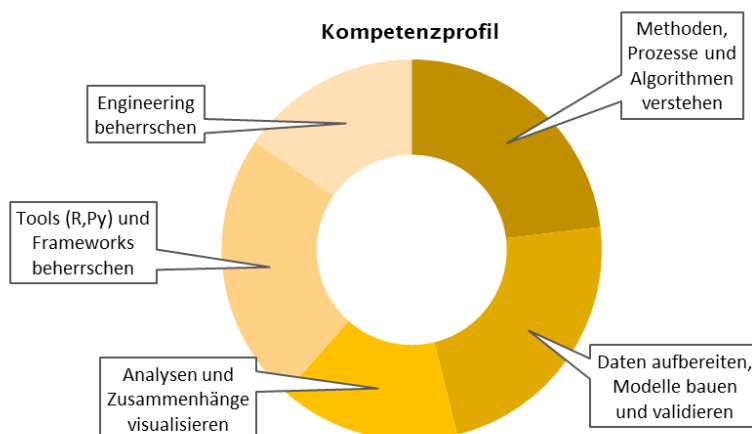
Als Data Scientist können Sie folgende Aufgaben und Tätigkeiten wahrnehmen:

- Datenbestände analysieren, Zusammenhänge und Muster finden, Hypothesen überprüfen
- Anforderungserhebung an Datenanalyse-Systeme durchführen
- Konzeption, Planung und Umsetzung der IT-Infrastruktur für Datenanalyse-Systeme
- Aufbau automatisierter Datenanalyse-Prozesse im Unternehmen
- Beratung des Business in der Optimierung und Durchführung von Datenanalysen
- Beratung beim Aufbau von Studien und Auswertungen in ausgewählten Bereichen der Datenanalyse, in bestimmten Branchen oder Fachgebieten
- Einbindung unterschiedlichster Datenquellen in Datenanalysen
- Ziel- und Stakeholderorientierte Visualisierung von Daten

■ Fachkompetenzen

Sie haben solide Fachkompetenz in folgenden Gebieten:

- Sprachen R und Python anwenden
- Daten aufbereiten, Modelle bauen und validieren
- Grundlegende Statistische Analysen und Kennzahlen anwenden können
- Visualisierungen erstellen
- Data Warehouses nutzen oder konzipieren und bauen
- Big Data Technologien nutzen oder bauen
- Text und Image Analytics, Social Network Analytics kennen und einsetzen
- Machine Learning Methoden einsetzen können
- Neuronale Netze und Deep Learning einsetzen können



6 Kosten

Die Kosten setzen sich aus den Kosten für die einzelnen Module und die Master-Thesis zusammen. Die Kosten pro CAS liegen bei 6'600 Franken (Einzelne Ausnahmen für Module anderer Departemente), für die Master-Thesis bei 4'000 Franken. Zusätzlich sind mögliche Ausgaben für Cloud-Dienste und Lehrbücher einzuplanen, maximal 500 Franken pro Semester.

7 Anmeldung

Ein Einstieg in das MAS-Studium ist jedes Semester möglich. **Anmeldung** bis einen Monat vor Studienbeginn.

Semesterstart ist jeweils Woche 17 (Ende April) und Woche 43 (Ende Oktober) gemäss folgender Planung:

Frühling	Herbst
Datenanalyse	Datenanalyse
Practical Machine Learning	Practical Machine Learning
Big Data	Business Intelligence
Diverse Wahlmodule	Diverse Wahlmodule
Data Visualization	

Die Reihenfolge der Module ist nicht vorgegeben. Datenanalyse wird häufig als Startmodul gewählt.

Vor Studienbeginn besuchte CAS der BFH oder einer anderen Fachhochschule werden an das Studium angerechnet, wenn Sie zum Programm des MAS Data Science gehören oder wenn Sie in Anforderungen und Zielsetzung einem MAS Data Science-Module entsprechen.

8 Kontakt

■ Studienleitung:

Dr. Arno Schmidhauser

Tel: +41 31 84 83 275

E-Mail: arno.schmidhauser@bfh.ch

■ MAS-Administration:

Andrea Moser

Tel: +41 31 84 83 211

E-Mail: andrea.moser@bfh.ch

9 Masterplan CAS Module

CAS-Modul	Kürzel	Typ	Semester
Datenanalyse	DA	o	F, H
Practical Machine Learning	PML	o	F, H
Big Data	BGD	wp	F
Business Intelligence	BI	wp	H
Data Visualization Basic	VIS-B	wp	F
Data Visualization Advanced	VIS-A	wp	F
Agile Software Engineering & Project Management	ASWE	w	F
Betriebswirtschaft	BW	w	F, H
Blockchain Applications	BLC	w	H
Change Management	CM	w	F, H
Cloud Computing	CLD	w	F
eHealth	EH	w	H
Führung	F	w	F, H
Innovation	INO	w	F, H
IT Principles	ITP	w	H
IT Security Management	ITSEC	w	F
IT-Management & -Strategy	ITMS	w	H
Requirements Engineering	RE	w	F
Software Development	SD	w	H
Systemisches und agiles Projektmanagement	SAPM	w	F, H
Application Life Cycle Management und DevOps	ALM	a	F
Applied Health Technologies	AHT	a	F
Applikationsentwicklung mit Java Script und HTML5	HTML5	a	F
Business Modell Innovation	BM	a	F
Digital Transformation ⁽⁵⁾	DTR	a	F, H
Digital Transformation in Life Sciences	DTLS	a	F
Enterprise Architecture Management	EAM	a	H
Java Microservice Development	JMD	a	H
Industrie 4.0 - Software Engineering	I4SE	a	F
IoT mit Android Things und Embedded Linux	ITX	a	H
Lean and Digital Healthcare	LDH	a	H
Managing Research in Health Technologies	MRHT	a	F

Study Guide MAS Data Science

2019-05-10

Vor und während der Durchführung des Studienganges können sich Anpassungen bezüglich Inhalten, Lernzielen, Dozierenden und Kompetenznachweisen ergeben. Es liegt in der Kompetenz Studienleitung, aufgrund der aktuellen Entwicklungen in einem Fachgebiet, der konkreten Vorkenntnisse und Interessenslage der Teilnehmenden, sowie aus didaktischen und organisatorischen Gründen Anpassungen im Ablauf des Studienganges vorzunehmen.

Berner Fachhochschule
Technik und Informatik
Weiterbildung
Wankdorffeldstrasse 102
CH-3014 Bern

Telefon +41 31 848 31 11
Email: office.ti-be@bfh.ch

ti.bfh.ch/weiterbildung
ti.bfh.ch/mas-ds