# Data Science

## Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)
## Bachelor of Science, Master of Science

Allgemein

## Mathematik, Programmierung sowie fortgeschrittene Methoden der Datenanalyse

Data Science, Datenwissenschaft, die Analyse großer Datenmengen z.B. mittels Methoden der künstlichen Intelligenz und des Machine Learning zur Extraktion nutzbarer Informationen ist aus der heutigen Gesellschaft nicht mehr wegzudenken. "Big Data", sei es aus Social Media, Markt- und Risikoanalysen in Wirtschaft und Industrie, Experimenten in der Physik und Chemie, Sprachanalysen, bildgebenden Verfahren der Medizin, Bioinformatik oder Klimamodellierung, bestimmt das Tagesgeschäft in weiten Bereichen der Natur-, Lebens- und Geisteswissenschaften, der Wirtschaft, Industrie und Logistik. Fundiert ausgebildeter und hochqualifizierter Nachwuchs im Berufsfeld "Data Scientist" wird entsprechend in vielen Bereichen benötigt.

### Kontakt

**Studienfachberatung**
Prof. Dr. Christian Heiliger
Tel.: 0641-99 33360
E-Mail: christian.heiliger@physik.uni-giessen.de

**Zur Webseite >**

Aufbau und Inhalt

### Aufbau und Inhalt im Bachelorstudium

Im **Studiengang**werden 180 Creditpoints (CP) erworben, davon

- 129 im Pflichtbereich,
- 27 in den Wahlpflichtfächern,
- 12 im Studienprojekt und
- 12 mit der Bachelorarbeit (Thesis).

Im ersten Jahr erwerben Sie Grundlagen der Mathematik, der Informatik und des Programmierens. Diese werden in den folgenden Semestern weiter ausgebaut und um zusätzliche Module, die speziell auf Data Science bezogen sind, ergänzt.
Im dritten Semester findet auch eine Ringvorlesung statt, in der sich Arbeitsgruppen aus verschiedenen Bereichen der Universität vorstellen, die im Bereich Data Science aktiv sind und für Studierende des Studiengangs Wahlmodule, Studienprojekte und Bachelorarbeiten anbieten.

Abschließend wenden Sie im 6. Semester im Rahmen eines Studienprojekts mit anschließender Bachelorarbeit Ihre erworbenen Kenntnisse auf eine wissenschaftliche Fragestellung an.

Im Wahlpflichtbereich haben Sie eine große Auswahl aus Veranstaltungen verschiedener Fachbereiche (z.B. Jura, Wirtschaft, Archäologie, Mathematik, Physik, Psychologie, Geographie, Medizin, Chemie).

### Aufbau und Inhalt im Masterstudium

Der Masterstudiengang „**Data Science**“ steht unterschiedlichen Bachelorabschlüssen wie „Data Science“, „Angewandte Informatik“ und „Informatik“ offen. Um dieser Unterschiedlichkeit Rechnung zu tragen, wird individuell mit den jeweiligen Studienbewerber/innen ein eigener Studienverlaufsplan unter Berücksichtigung der bereits im Bachelorstudium erworbenen Qualifikationen erstellt.

Allgemein gliedert sich der Kernbereich des Masterstudiums in

- drei Blöcke, aus denen jeweils eine Mindestanzahl an CP belegt werden müssen (s.u.)

- einen Interessensvertiefungsbereich
- das Berufsfeldpraktikum bzw. Spezialisierungsmodul
- die abschließende Master Thesis.

Die Blöcke des Kernbereiches, in denen in Summe über alles mindestens 48 CP erreicht werden müssen, sind:

**Block A: Methoden der Datenanalyse** (mind. 24 CP):

- Künstliche Intelligenz I (9 CP)
- Künstliche Intelligenz II (9 CP)
- Projekt – Künstliche Intelligenz (9 CP)
- Informationsvisualisierung (9 CP)
- Advanced Data Analytics (9 CP)
- Projekt – Data Science (9 CP)
- Grundlagen der Datenanalyse mit R (6 CP)
- Statistik und Simulation mit R (6 CP)
- Lineare Modelle mit R: Regression und Varianzanalyse (6 CP)

**Block B: Programmierung** (mind. 9 CP):

- Objektorientierte Programmierung für Data Science (9 CP)
- High Performance Computing (9 CP)

**Block C: Mathematik** (mind. 6 CP):

- Quantitative Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (6 CP)
- Topologische Datenanalyse (9 CP)
- Numerik (9 CP)

Im Interessensvertiefungsbereich (je nach Studienverlaufsplan 12 – 30 CP) haben Sie eine große Auswahl aus Veranstaltungen verschiedener Fachbereiche (z.B. Jura, Wirtschaftswissenschaften, Archäologie, Mathematik, Physik, Psychologie, Geographie, Medizin, Chemie).

Beispielverlaufspläne finden Sie in den Mitteilungen der Universität Gießen (MUG), sobald die aktuelle Änderungsfassung dieses Studienganges beschlossen wurde und dort veröffentlicht ist.

## Berufsbild

### Berufsfelder

Die Erhebung, Analyse und Auswertung von Daten hat eine immer stärker wachsende Bedeutung und ist aus vielen Wissenschafts- und Anwendungsbereichen nicht mehr wegzudenken. Zu letzteren gehören zum Beispiel Marktanalysen und Risikobewertungen, wie sie von Banken und Versicherungen eingesetzt werden, aber auch Analysen von Internetnutzern und Kunden, um gezielte Werbung durchzuführen.

Rasante Entwicklungen im Bereich Data Science finden in der Medizin, im Transportwesen bis hin zum produktiven Gewerbe statt. So setzen immer mehr große Firmen gezielt auf datengetriebene Analysen, um Prozessabläufe zu optimieren, Produkte zu verbessern oder neue Produkte zu entwickeln. Letzteres schließt die Herstellung neuer Materialien ein. In der Wissenschaft werden traditionell große Datenmengen (zum Beispiel in der Teilchenphysik) in Experimenten an großen Beschleunigeranlagen verarbeitet und analysiert. Dies ist auch in der Astronomie oder der Klimaforschung der Fall.

In den letzten Jahren und Jahrzenten haben immer mehr Wissenschaftsdisziplinen erkannt, dass datengetriebene Forschung nicht nur eine reine Effizienzsteigerung darstellt, sondern vielmehr neue Erkenntnisse zu Tage fördern kann. Aus diesem Grund gibt es heutzutage viele Aktivitäten im Bereich Data Science - fächerübergreifend von den Naturwissenschaften, über die Lebenswissenschaften bis hin zu den Geistes- und Kulturwissenschaften.

Moderne Forschungs- und Entwicklungsteams sind interdisziplinär zusammengesetzt und bringen unterschiedliche Expertisen zusammen. Für die datengetriebene Forschung und Entwicklung benötigt man in einem solchen Team Data Scientists, von denen es allerdings im Moment nur wenige Absolvent/innen von den Universitäten gibt.

Spannende Anwendungen, neben der Weiterentwicklung bestehender Methoden und Erforschung neuer Konzepte im universitären Umfeld oder an Forschungsinstituten, finden sich zum Beispiel in:

- Medizin: Gendatenanalyse, Tumorerkennung, Pandemie-Simulation, ...
- Naturwissenschaft: Teilchenphysik, Klimamodellierung, Neue Materialien, ...
- Soziologie: Social Media, Gesellschaftliche Dynamiken & Prozesse, ...
- Finanzsektor: Algorithmischer Börsenhandel, Kreditanalyse, Betrugsaufdeckung, ...
- Linguistik: Spracherkennung, Textgenerierung, Stimmungsanalyse, ...

- Onlinehandel: Käuferprofile, Individuelle Produktvorschläge, Marktanalyse, ...
- Industrie: Prozess-Optimierung, Produktentwicklung, ...
- Logistik: Warenkreisläufe, Verkehrsplanung, ...

Gießen

## In Gießen studiert und lebt es sich gut

Die über 400 Jahre alte Universität prägt die Stadt Gießen maßgeblich. Hier gibt es den deutschlandweit größten Anteil Studierender an der Gesamtbevölkerung (ca. 37.000 Studierende auf ca. 85.000 Einwohner). Das ländliche Umfeld zwischen Taunus und Vogelsberg hat mit seinen zahlreichen Bergen, Seen und einem gut ausgebauten Radwegenetz einen hohen Freizeitwert. Wenn Sie zur Abwechslung Großstadtluft schnuppern möchten, dann ist Frankfurt dank Semesterticket problemlos in 40 Minuten zu erreichen. Auch in finanzieller Hinsicht ist das Studium in Gießen attraktiv: Es fallen keine Studiengebühren an, und die Lebenshaltungskosten sind im nationalen Vergleich moderat.

Statistik

Mathematik

Informatik


© xStudy SE 1997 - 2024