

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Duale Hochschule<br/>Baden–Württemberg<br/>Mosbach</p> <p>Studienbereich Wirtschaft</p> | <p>Studiengang<br/>Data Science und KI</p> |  <p><b>DHBW</b><br/>Duale Hochschule<br/>Baden-Württemberg<br/>Mosbach</p> |
|--|--|---|

# Studienplan 2023

## Studiengang Data Science und Künstliche Intelligenz

mit dem Abschluss

### Bachelor of Science (B.Sc.)

Stand: 13. Juli 2023

Ihre Ansprechpartner:

#### Studiengangsleitung:

**Prof. Dr. Christoph Sturm**

Email: [christoph.sturm@mosbach.dhbw.de](mailto:christoph.sturm@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 163

#### Sekretariat:

**Manuela Strebel**

Email: [manuela.strebel@mosbach.dhbw.de](mailto:manuela.strebel@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 508

**Stefanie Weinmann**

Email: [stefanie.weinmann@mosbach.dhbw.de](mailto:stefanie.weinmann@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 161

#### Professoren:

**Prof. Dr. Alexandros Nanopoulos**

Email: [alexandros.nanopoulos@mosbach.dhbw.de](mailto:alexandros.nanopoulos@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 225

**Prof. Dr. Herbert Neuendorf**

Email: [herbert.neuendorf@mosbach.dhbw.de](mailto:herbert.neuendorf@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 470

**Prof. Dr. Dirk Palleduhn**

Email: [dirk.palleduhn@mosbach.dhbw.de](mailto:dirk.palleduhn@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 271

**Prof. Dr. Christian Schalles**

Email: [christian.schalles@mosbach.dhbw.de](mailto:christian.schalles@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 553

#### Laboringenieur:

**Karlheinz Barth**

Email: [karlheinz.barth@mosbach.dhbw.de](mailto:karlheinz.barth@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 562

#### Akademische Mitarbeiter:

**Prof. Dr. Klaus–Georg Deck**

Email: [klaus-georg.deck@mosbach.dhbw.de](mailto:klaus-georg.deck@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 552

**Sven Langenecker**

Email: [sven.langenecker@mosbach.dhbw.de](mailto:sven.langenecker@mosbach.dhbw.de)

Telefon: +49 . 6261 . 939 – 167

## Kurzbeschreibung

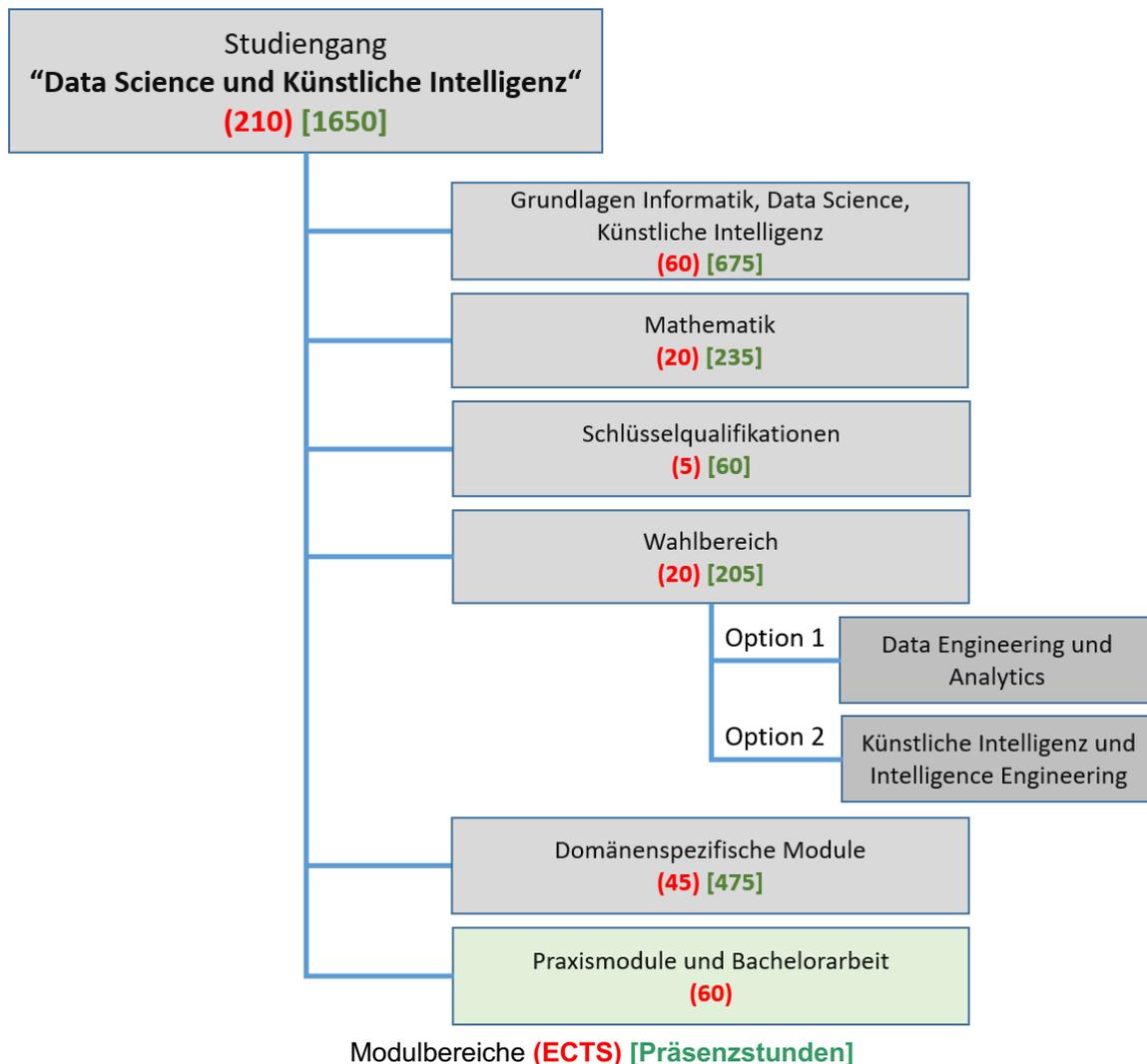
### Studiengang (B. Sc.) “Data Science und Künstliche Intelligenz“

Im Folgenden wird der Rahmenstudienplan des Studiengangs “Data Science und Künstliche Intelligenz“ an der DHBW kurz vorgestellt. Neben den studienbereichsübergreifenden grundlegenden Lehrinhalten aus den Bereichen Data Science und Künstliche Intelligenz, werden im Studienbereich (Fakultät) Wirtschaft darüber hinaus, die spezifischen Inhalte für Data Science und Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft vermittelt.

Nach dem dritten Semester erfolgt eine Vertiefung in den generellen Kompetenzbereichen des Fachgebiets Data Science und Künstliche Intelligenz mit der Wahl einer der beiden Schwerpunkte “Data Engineering und Analytics“ oder “Künstliche Intelligenz und Intelligence Engineering“. Alle Module eines Wahlbereichs werden hierbei komplett als Bündel gewählt. Der Name “Data Science und Künstliche Intelligenz“ des Studiengangs adressiert dessen **ganzheitlichen curricularen Umfang über die Fachgebiete Data Science (DS) und Künstliche Intelligenz (KI)**.

## Modulbereiche und Module

Inhaltlich lassen sich die Module in folgende Cluster aufteilen:



## Die Module der Modulbereiche

### 1. Grundlagen Informatik, Data Science, Künstlicher Intelligenz

- Grundlagen DS und KI (Datenanalyse, Anwendungsbereiche, ...)
- Grundlagen Informatik (Bit & Bytes, Kommunikationssysteme, Betriebssysteme, ...)
- Grundlagen Programmierung (Grundlegenden Elemente, Strukturen und Konzepte der objektorientierten Programmierung)
- Fortgeschrittene Informatik (Verteilte Systeme, Web Entwicklung, ...)
- Fortgeschrittene Programmierung (Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung, funktionale Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, ...)
- Moderne Datenbank Konzepte (Relationale Datenbanken, SQL, NoSQL, ...)
- Theoretische Informatik (Formale Sprachen, Algorithmen und Komplexität, ...)
- System Engineering (Systemarchitekturen, Software Engineering, Requirements Engineering, ...)
- Cloud Computing und Big Data (Immutable Infrastructure, Container Orchestrierung, Massive Dataset Processing)
- Künstliche Intelligenz und Machine Learning (Supervised und Unsupervised Learning, ML Methoden und Verfahren)
- Grundlagen IT-Sicherheit und Datenschutz (Kryptographie, Security Audit, DSGVO, ...)
- Wahlmodul DS und KI (NLP, Netzwerkanalyse, Erklärbare KI, ...)

### 2. Mathematik

- Relationen, Algebra, Optimierung (Mengen, Zahlen, Logik, Graphen, Optimierungsverfahren, ...)
- Grundlagen Lineare Algebra und Analysis
- Fortgeschrittene Lineare Algebra und Analysis
- Statistik (Wahrscheinlichkeitsrechnung, Verteilungen, Hypothesentest, ...)

### 3. Schlüsselqualifikation

- Schlüsselqualifikation I (Wiss. Arbeiten, Künstliche Intelligenz und Gesellschaft)

#### **4. Wahlbereich**

Zwei Schwerpunkte werden als Optionen angeboten.

- **Option 1: Data Engineering und Analytics**
  - Data Engineering (Data Engineering Lifecycle, ETL, ELT, DWH, Data Lake, ...)
  - Data Analytics (OLAP, ML Methoden in der Datenanalyse, Big Data Analytics, ...)
  - Aktuelle Entwicklungen Data Engineering und Analytics (Adv. Container Orchestration, Data Mesh, Real Time Analytics, ...)
  - Projekt Data Engineering und Analytics (Erarbeiten und Implementieren eines komplexen, anwendungsorientierten Data Engineering / Data Analytics Projekts)
- **Option 2: Künstliche Intelligenz und Intelligence Engineering**
  - Vertiefung KI und Machine Learning (Deep Learning, CNNs, Hyperparameter Tuning, ...)
  - Intelligence Engineering (Project Live Cycle, Intelligence Engineering Methoden und ihre Anwendung, ...)
  - Aktuelle Entwicklungen KI und Intelligence Engineering (Advanced Data Visualization, XAI, AI System Engineering, ...)
  - Projekt KI und Intelligence Engineering (Erarbeiten und Implementieren eines komplexen, anwendungsorientierten KI Projekts)

#### **5. Domänenspezifische Module (Data Science und Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft)**

- Grundlagen der Digitalisierung von Unternehmen (Einführung in die BWL, Geschäftsprozesse, ...)
- Grundlagen Digitale Unternehmensführung (Finanzmanagement, Controlling, ...)
- Projektmanagement (klassisches, agiles, hybrides Projektmanagement, ...)
- Prozessmanagement und Process Mining (Geschäftsprozessmodellierung, Geschäftsprozessoptimierung, ...)
- Geschäftsmodelle und Entrepreneurship (Business Model Canvas, Grundlagen der Unternehmensgründung, ...)
- Umsetzung von DS und KI in Unternehmen (Aufbau eines Data-Science- und KI-Teams, Anwendung von KI Methoden im betrieblichen Kontext)
- Ausgewählte Themen aus DS und KI in der Wirtschaft (ML Methods für Supply Chain Management, ML im Digitalen Marketing, ...)
- Seminar (Aktuellen Entwicklungen von Data Science und KI)

## Rahmenstudienplan

Legende: **Modulbezeichnung**, (ECTS-Punkte), Lehrveranstaltungen, [Anzahl der Präsenzstunden]

### Studiengangsmodule

Grundlagenmodule in Informatik, Data Science, Künstlicher Intelligenz

| Halbjahr<br>Modulbereich   | 1. Studienjahr   |   | 2. Studienjahr                                   |   | 3. Studienjahr  |             |
|--|--|---|--|---|---|-------------|
|  | 1. Semester  | 2. Semester   | 3. Semester                                      | 4. Semester   | 5. Semester   | 6. Semester |
| Informatik,<br>Data Science,<br>Künstliche<br>Intelligenz<br><br>(60)<br>[675] | <b>Grundlagen Data Science und Künstliche Intelligenz</b><br>(5)<br>[60] |   | <b>Moderne Datenbank-Konzepte</b><br>(5)<br>[55] | <b>Cloud Computing und Big Data</b><br>(5)<br>[55]                | <b>Grundlagen IT-Sicherheit und Datenschutz</b><br>(5)<br>[50]          |             |
|  | <b>Grundlagen Informatik</b><br>(5)<br>[60]                              | <b>Fortgeschrittene Informatik</b><br>(5)<br>[60]     | <b>Theoretische Informatik</b><br>(5)<br>[55]    | <b>Künstliche Intelligenz und Machine Learning</b><br>(5)<br>[55] | <b>Wahlmodul Data Science und Künstliche Intelligenz</b><br>(5)<br>[50] |             |
|  | <b>Grundlagen Programmierung</b><br>(5)<br>[60]                          | <b>Fortgeschrittene Programmierung</b><br>(5)<br>[60] | <b>Systems Engineering</b><br>(5)<br>[55]        |   |   |             |

Grundlagenmodule in Mathematik

| Halbjahr<br>Modulbereich        | 1. Studienjahr  |   | 2. Studienjahr               |                                    | 3. Studienjahr |             |
|---------------------------------|---|---|------------------------------|------------------------------------|----------------|-------------|
|                                 | 1. Semester   | 2. Semester   | 3. Semester                  | 4. Semester                        | 5. Semester    | 6. Semester |
| Mathematik<br><br>(20)<br>[235] | <b>Relationen, Algebra, Optimierung</b><br>(5)                |   | <b>Statistik</b><br>(5)      |                                    |                |             |
|                                 | Relationen, Algebra, Diskrete Mathematik<br>[30]              | Optimierungsverfahren<br>[30]                                       | Grundlagen Statistik<br>[28] | Fortgeschrittene Statistik<br>[27] |                |             |
|                                 | <b>Grundlagen Lineare Algebra und Analysis</b><br>(5)<br>[60] | <b>Fortgeschrittene Lineare Algebra und Analysis</b><br>(5)<br>[60] |                              |                                    |                |             |

Schlüsselqualifikationen

| Halbjahr<br>Modulbereich                    | 1. Studienjahr                                |   | 2. Studienjahr |             | 3. Studienjahr |             |
|---|---|---|----------------|-------------|----------------|-------------|
|   | 1. Semester                                   | 2. Semester   | 3. Semester    | 4. Semester | 5. Semester    | 6. Semester |
| Schlüsselqualifikationen<br><br>(5)<br>[60] | <b>Schlüsselqualifikationen</b><br>(5)        |   |                |             |                |             |
|   | Wissenschaftliches Arbeiten (Pflicht)<br>[20] | Künstliche Intelligenz und Gesellschaft (Pflicht)<br>[20]<br><br>Präsentations- und Kommunikationskompetenz oder<br>Angewandtes Wissenschaftliches Arbeiten oder<br>Philosophie des Geistes oder<br>Design Thinking<br>[20] (1 zu wählen) |                |             |                |             |

Wahlbereiche (Wahlmodule als Schwerpunkte – nur im Bündel wählbar)

Wahlbereich 1: Data Engineering und Analytics

| Halbjahr<br>Modulbereich   | 1. Studienjahr |             | 2. Studienjahr |  | 3. Studienjahr                       |   |
|--|----------------|-------------|----------------|--|--------------------------------------|---|
|  | 1. Semester    | 2. Semester | 3. Semester    | 4. Semester                            | 5. Semester                          | 6. Semester   |
| <b>Wahlbereich 1</b><br><br><b>Data Engineering und Analytics</b><br><br>(20)<br>[205] |                |             |                | <b>Data Engineering</b><br>(5)<br>[55] | <b>Data Analytics</b><br>(5)<br>[50] | <b>Aktuelle Entwicklungen Data Engineering und Analytics</b><br>(5)<br>[50] |
|  |                |             |                |  |                                      | <b>Projekt Data Engineering und Analytics</b><br>(5)<br>[50]                |

Wahlbereich 2: Künstliche Intelligenz und Intelligence Engineering

| Halbjahr<br>Modulbereich  | 1. Studienjahr |             | 2. Studienjahr |  | 3. Studienjahr   |  |
|---|----------------|-------------|----------------|--|--|--|
|   | 1. Semester    | 2. Semester | 3. Semester    | 4. Semester                                    | 5. Semester  | 6. Semester  |
| <b>Wahlbereich 2</b><br><br><b>Künstliche Intelligenz und Intelligence Engineering</b><br><br>(20)<br>[205] |                |             |                | <b>Intelligence Engineering</b><br>(5)<br>[55] | <b>Vertiefung Künstliche Intelligenz und Machine Learning</b><br>(5)<br>[50] | <b>Aktuelle Entwicklungen Künstliche Intelligenz und Intelligence Engineering</b><br>(5)<br>[50] |
|   |                |             |                |  |  | <b>Projekt Künstliche Intelligenz und Intelligence Engineering</b><br>(5)<br>[50]                |

Domänenspezifische Module (Domäne: Business Management)

| Halbjahr<br>Modulbereich                        | 1. Studienjahr |             | 2. Studienjahr   |   | 3. Studienjahr   |   |
|---|----------------|-------------|--|---|--|---|
|   | 1. Semester    | 2. Semester | 3. Semester  | 4. Semester   | 5. Semester  | 6. Semester   |
| <b>Business Management</b><br><br>(45)<br>[475] |                |             | <b>Grundlagen der Digitalisierung von Unternehmen</b><br>(5)<br>[60] | <b>Grundlagen Digitale Unternehmensführung</b><br>(5)<br>[55] | <b>Datenbasierte Unternehmenssteuerung</b><br>(5)<br>[55]      | <b>Prozessmanagement und Process Mining</b><br>(5)<br>[50]  |
|   |                |             | <b>Projektmanagement</b><br>(5)                                      |   | <b>Geschäftsmodelle und Entrepreneurship</b><br>(5)<br>[50]    | <b>Umsetzung von Data Science und Künstliche Intelligenz in Unternehmen</b><br>(5)<br>[50]              |
|   |                |             |  | Grundlagen Projektmanagement<br>[30]                          | Praxisprojekte Data Science und Künstliche Intelligenz<br>[25] | <b>Ausgewählte Themen aus Data Science und Künstlicher Intelligenz in der Wirtschaft</b><br>(5)<br>[50] |
|   |                |             |  |   | <b>Seminar</b><br>(5)<br>[50]                                  |   |

**Praxismodule und Bachelor-Arbeit**

| Modulbereich \ Halbjahr       | 1. Studienjahr               |             | 2. Studienjahr                |             | 3. Studienjahr                |             |
|-------------------------------|------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
|                               | 1. Semester                  | 2. Semester | 3. Semester                   | 4. Semester | 5. Semester                   | 6. Semester |
| <b>Bachelorarbeit</b><br>(12) |                              |             |                               |             | <b>Bachelorarbeit</b><br>(12) |             |
| <b>Praxismodule</b><br>(48)   | <b>Praxismodul I</b><br>(20) |             | <b>Praxismodul II</b><br>(20) |             | <b>Praxismodul III</b><br>(8) |             |

**Zusammenfassung ECTS / Präsenzstunden**

|                       |                             |                             |                             |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>ECTS</b>           | (70)                        | (70)                        | (70)                        |
|                       | (210)                       |                             |                             |
| <b>Präsenzstunden</b> | [600] (Soll: 50 x 12 = 600) | [550] (Soll: 50 x 11 = 550) | [500] (Soll: 50 x 10 = 500) |
|                       | [1.650]                     |                             |                             |