

**Modulbezeichnung:** Grundlagen der Logik in der Informatik (GLoIn) 5 ECTS  
(Logic in Computer Science)

Modulverantwortliche/r: Lutz Schröder  
Lehrende: Lutz Schröder

Startsemester: WS 2022/2023      Dauer: 1 Semester      Turnus: jährlich (WS)  
Präsenzzeit: 60 Std.      Eigenstudium: 90 Std.      Sprache: Deutsch

**Lehrveranstaltungen:**

Grundlagen der Logik in der Informatik (WS 2022/2023, Vorlesung, 2 SWS, Lutz Schröder)  
Übungen zu Grundlagen der Logik in der Informatik (WS 2022/2023, Übung, 2 SWS, Sergey Goncharov)  
Intensivübung zu Grundlagen der Logik in der Informatik (WS 2022/2023, optional, Übung, 2 SWS, Sergey Goncharov)

**Inhalt:**

Aussagenlogik:

- Syntax und Semantik
- Automatisches Schließen: Resolution
- Formale Deduktion: Korrektheit, Vollständigkeit

Prädikatenlogik erster Stufe:

- Syntax und Semantik
- Automatisches Schließen: Unifikation, Resolution
- Quantorenelimination
- Anwendung automatischer Beweiser
- Formale Deduktion: Korrektheit, Vollständigkeit

**Lernziele und Kompetenzen:**

- Erwerb fundierter Kenntnisse zu den Grundlagen und der praktischen Relevanz der Logik mit besonderer Berücksichtigung der Informatik;
- Verstehen und Erklären des logischen Schließens;
- Einübung in das logische und wissenschaftliche Argumentieren, Aufstellen von Behauptungen und Begründungen;
- Kritische Reflexion von Logikkalkülen, insbesondere hinsichtlich Entscheidbarkeit, Komplexität, Korrektheit und Vollständigkeit;
- Erstellung und Beurteilung von Problemspezifikationen (Kohärenz, Widerspruchsfreiheit) und ihre Umsetzung in Logikprogramme;
- Beherrschung der praktischen Aspekte der Logikprogrammierung.

*Fachkompetenz*

*Wissen*

Die Studierenden

- geben Definitionen zur Syntax und Semantik der verwendeten Logiken wieder
- beschreiben grundlegende Deduktionsalgorithmen
- geben Regeln der verwendeten formalen Deduktionssysteme wieder

*Verstehen*

Die Studierenden

- erläutern das Verhältnis zwischen Syntax, Semantik und Beweistheorie der verwendeten Logiken
- erklären die Funktionsprinzipien grundlegender Deduktionsalgorithmen
- erläutern die Funktionsweise automatischer Beweiser
- erläutern grundlegende Resultate der Metatheorie der verwendeten Logiken und deren Bedeutung

*Anwenden*

Die Studierenden

- wenden Deduktionsalgorithmen auf konkrete Deduktionsprobleme an
- formalisieren Anwendungsprobleme in logischer Form und verwenden automatische Beweiser zur Erledigung entstehender Beweisziele
- führen einfache formale Beweise manuell

#### *Analysieren*

Die Studierenden führen einfache metatheoretische Beweise, insbesondere durch syntaktische Induktion

#### *Lern- bzw. Methodenkompetenz*

Die Studierenden beherrschen das grundsätzliche Konzept des Beweises als hauptsächliche Methode des Erkenntnisgewinns in der theoretischen Informatik. Sie überblicken abstrakte Begriffsarchitekturen.

#### *Sozialkompetenz*

Die Studierenden lösen abstrakte Probleme in Gruppenarbeit.

#### **Literatur:**

Schöning, U.: Logik für Informatiker. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2000

Barwise, J., and Etchemendy, J.: Language, Proof and Logic; CSLI, 2000.

Huth, M., and Ryan, M.: Logic in Computer Science; Cambridge University Press, 2000.

#### **Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Data Science (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2020w | Aufbaumodule | Aufbaumodule Informatik | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[2] **Data Science (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2020w | Wahlpflichtbereich | Wahlpflichtbereich Informatik | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[3] **Data Science (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2022s | Gesamtkonto | Aufbaumodule | Aufbaumodule Informatik | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[4] **Data Science (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2022s | Gesamtkonto | Wahlpflichtbereich | Wahlpflichtbereich Informatik | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[5] **Digitale Geistes- und Sozialwissenschaften (Bachelor of Arts (2 Fächer)): 3. Semester**

(Po-Vers. 2018w | PhilFak | Digitale Geistes- und Sozialwissenschaften (Bachelor of Arts (2 Fächer)) | Module der Grundlagen- und Orientierungsprüfung Digitale Geistes- und Sozialwissenschaft | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[6] **Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))**

(Po-Vers. 2013 | TechFak | Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer)) | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[7] **Informatik (Bachelor of Science): 3. Semester**

(Po-Vers. 2009w | TechFak | Informatik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | weitere Pflichtmodule | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[8] **Informatik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2022w | TechFak | Informatik (Bachelor of Science) | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[9] **Mathematik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2015w | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | Module des Nebenfachs | Nebenfach Informatik | Vertiefungsmodule | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[10] **Mathematik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2019w | NatFak | Mathematik (Bachelor of Science) | weitere Module der Bachelorprüfung | Module des Nebenfachs | Nebenfach Informatik | Vertiefungsmodule | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[11] **Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2010 | ReWiFak | Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science) | Pflichtbereich (Methodenkompetenz) | weitere Pflichtmodule | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[12] **Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2015w | ReWiFak | Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Pflichtbereich | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[13] **Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2017w | ReWiFak | Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Pflichtbereich und Schlüsselqualifikationen | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[14] **Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2018w | ReWiFak | Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Pflichtbereich und SQ | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[15] **Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2020w | ReWiFak | Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Pflichtbereich | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[16] **Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2015w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science) | Nebenfach Informatik | Grundlagen der Logik in der Informatik)

[17] **Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2019w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Nebenfach Informatik | Grundlagen der Logik in der Informatik)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Grundlagen der Logik für Informatiker (Prüfungsnummer: 30711)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Es werden wöchentlich Übungsblätter ausgegeben. Die Lösungen können abgegeben werden und werden in diesem Fall bewertet. Auf Basis des Ergebnisses dieser Bewertungen können bis zu 15% Bonuspunkte erworben werden, die zu dem Ergebnis einer bestandenen Klausur hinzugerechnet werden.

Prüfungssprache: Deutsch

Erstabelleung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023

1. Prüfer: Lutz Schröder

---