

## Präambel

Die Mathematische Logik ist ein Bereich der Mathematik, der der Informatik besonders nahe steht. Während die mathematische Logik historisch primär aus einem Grundlageninteresse der Mathematik entsprungen ist, hat sie in einzigartiger Weise zentrale Begriffsbildungen der Informatik vorweggenommen (man denke z.B. an den Begriff der Berechenbarkeit oder an die Thematisierung von Syntax und Semantik formaler Systeme) und für die spätere Entwicklung der Informatik als eigenständige Disziplin den theoretischen Rahmen und die Grundlagen mitgeformt. In ihrer modernen Entwicklung, die vor allem auch auf Anwendungsfelder der Logik innerhalb der Mathematik und in der Informatik zielt, bezieht die Logik wesentliche Impulse aus grundlegenden Fragestellungen der Informatik (z.B. Berechenbarkeits- und Komplexitätsfragen, Spezifikations- und Verifikationsmethoden, Fundierung der Semantik) und hat vielfältige Anwendungen im gesamten Spektrum der praktischen und theoretischen Informatik.

Die Arbeitsgruppe Logik am Fachbereich Mathematik zeichnet sich in ihrer Zusammensetzung und in der Forschung durch die Pflege und Vielseitigkeit der Anknüpfungen an die theoretische Informatik aus. Dieses Interesse spiegelt sich in den Lehrveranstaltungen wieder, die zu einem breiten Angebot im Rahmen des Anwendungsfachs Mathematische Logik für Studierende der Informatik beitragen. Inhaltliche Schwerpunkte bieten sich in den Anwendungen beweistheoretischer, rekursionstheoretischer, komplexitätstheoretischer, kategorieller und modelltheoretischer Methoden der Logik in Mathematik und Informatik. Die Logik in der Informatik bildet einen Kernaspekt in Lehre und Forschung. Es werden regelmäßig Vorlesungen und Seminare insbesondere aus folgenden Themenbereichen angeboten:

Logik, Rekursionstheorie, Beweistheorie, Semantik von funktionalen Programmiersprachen, Kategorientheorie und kategorielle Logik, konstruktive Logik und Beweistheorie, Modelltheorie, algorithmische Modelltheorie, Komplexitätstheorie (siehe exemplarische Liste empfohlener Module im Anwendungsfach Logik für Informatiker).

Im Anwendungsfach Mathematische Logik kann die einführende Hauptstudiumsveranstaltung *“Introduction to Mathematical Logic”* mit allen einschlägigen Vertiefungs- und Spezialmodulen kombiniert und mit weiteren passenden Modulen aus der Mathematik oder aus der Informatik abgerundet werden. Dabei müssen i.d.R. mindestens 18 von 30 ECTS aus dem Kernangebot der Mathematischen Logik stammen.

*“Introduction to Mathematical Logic”* ist die empfohlene Einführung in die mathematische Logik auf Hauptstudiumsniveau; für viele Vertiefungs- und Spezialmodule der Arbeitsgruppe Logik ist diese Veranstaltung jedoch unter dem Gesichtspunkt des Anwendungsfachs für Informatiker keine unabdingbare Voraussetzung.

Für die individuelle Beratung und Prüfungsplanung sollten alle interessierten Studierenden sich unbedingt vorab mit einem Dozenten der Arbeitsgruppe Logik am Fachbereich Mathematik beraten lassen. Dabei kann insbesondere auch die Genehmigung einzelner weiterer passender Module der Mathematik oder Informatik im Einzelfall beantragt werden.

## Studienberatung

Bei Fragen zum Anwendungsfach haben Sie seitens des Fachbereichs Informatik folgende Kontaktmöglichkeiten:

Das Beratungssystem des Studiendekanats unter <https://www.fsb.informatik.tu-darmstadt.de/> oder direkt per Mail unter [anwendungsfach@informatik.tu-darmstadt.de](mailto:anwendungsfach@informatik.tu-darmstadt.de)

Ansprechpartner für alle Fragen bezüglich des Anwendungsfachs Mathematische Logik sind die Professoren:

Prof. Dr. Ulrich Kohlenbach	<a href="mailto:kohlenbach@mathematik.tu-darmstadt.de">kohlenbach@mathematik.tu-darmstadt.de</a>
Prof. Dr. Martin Otto	<a href="mailto:otto@mathematik.tu-darmstadt.de">otto@mathematik.tu-darmstadt.de</a>
Prof. Dr. Thomas Streicher	<a href="mailto:streicher@mathematik.tu-darmstadt.de">streicher@mathematik.tu-darmstadt.de</a>
Prof. Dr. Martin Ziegler	<a href="mailto:ziegler@mathematik.tu-darmstadt.de">ziegler@mathematik.tu-darmstadt.de</a>

## Anmerkungen zum Studienplan

Bitte kontaktieren Sie vor Beginn des Anwendungsfachs einen Dozenten der Arbeitsgruppe Logik, um Ihr Anwendungsfach zu planen.

Die Beschreibungen der Lehrveranstaltungen finden sich im unter <http://www3.mathematik.tu-darmstadt.de/fb/mathe/lehre-und-studium.html>

**Achtung:** Die Veranstaltungen von Prof. Walther aus dem WPF Informatik entfallen ab sofort. Falls Sie diese bereits begonnen oder abgelegt haben, können Sie die CP selbstverständlich noch immer einbringen.

## Studienplan

### Wahlpflichtbereich

- Introduction to Mathematical Logic (V4+Ü2, gehalten/geplant: WS11/12 (Prof. Kohlenbach), WS12/13 (Prof. Otto), WS13/14 (Prof. Kohlenbach), WS14/15 (Prof. Otto))  
..... 9 CP  
*Modulnummer 04-00-0028*

### Angewandte Beweistheorie

- Applied Proof Theory (V+Ü, gehalten/geplant: WS10/11, Prof. Kohlenbach) ..... 9 CP  
*Modulnummer 04-00-0058*
- Basic Applied Proof Theory (gehalten/geplant: SoSe12, WS13/14, Prof. Kohlenbach)  
..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0225*
- Advanced Applied Proof Theory (gehalten/geplant: WS12/13, SoSe14, Prof. Kohlenbach)  
..... 5 CP  
*Modulnummer 04-10-0324/en*

Modelltheorie, endliche und algorithmische Modelltheorie

- Finite Model Theory (V+Ü, gehalten/geplant: WS08/09, WS10/11, Prof. Otto) .... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0231*
- Model Theory (V+Ü, gehalten/geplant: SoSe10, Prof. Otto) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0212*
- Classical and Non-Classical Model Theory (V+Ü, gehalten/geplant: SoSe13, Prof. Otto)  
..... 9 CP  
*Modulnummer 04-10-0311/en*

Kategorielle Logik, Semantik von Programmiersprachen

- Mathematical Foundation of Functional Programming I (V1+Ü2, gehalten/geplant:  
WS11/12, Prof. Streicher) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0247*
- Mathematical Foundation of Functional Programming II (V2+Ü1, gehalten/geplant:  
SoSe12, Prof. Streicher) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0248*
- Category Theory (V2+Ü1, gehalten/geplant: WS09/10, WS12/13, Prof. Streicher)  
..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0194*
- Categorical Logic (V2+Ü1, gehalten/geplant: SoSe10, SoSe13, Prof. Streicher)..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0193*
- Realizability (V2+Ü1, gehalten/geplant: SoSe11, WS13/14, Prof. Streicher) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0261*
- Incompleteness of Formal Systems (V2+Ü1, geplant WS14/15, Prof. Streicher) .... 5 CP  
*Modulnummer 04-10-0238/en*
- Introduction to Axiomatic Set Theory (V2+Ü1, gehalten SoSe13, Prof. Streicher)  
..... 5 CP  
*Modulnummer 04-10-0338/de*

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie, Berechenbare Analysis

- Introduction to Computability Theory (V+Ü, gehalten/geplant: WS08/09, WS11/12,  
SoSe13, WS14/14 Prof. Kohlenbach) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0059*
- Complexity Theory (V+Ü, gehalten/geplant: WS11/12, Prof. Ziegler) ..... 6 CP  
*Modulnummer 04-10-0191/en*
- Computable Analysis (V2+Ü1, gehalten/geplant: SoSe13, Prof. Ziegler)..... 5 CP  
*Modulnummer 04-10-0325/en*
- Algebraic Complexity Theory (V2+Ü1, gehalten/geplant: SoSe14, Prof. Ziegler) ... 5 CP  
*Modulnummer 04-10-0374/en*

Spezialvorlesungen (exemplarisch)

- Introduction to Game Theory (V2+Ü1, gehalten/geplant: WS10/11, Dr. Le Roux)  
..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0241*
- Descriptive Set Theory (V2+Ü1, gehalten/geplant: WS12/13, Dr. Gregoriades) .... 5 CP  
*Modulnummer 04-10-0326/en*
- Graph Structure Theory and Algorithmic Meta-Theorems (V2+Ü1, geplant: SoSe14, Dr. Eickmeyer) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-10-0383/en*
- Monadische Logik zweiter Stufe (V2+Ü1, geplant: SoSe14, Dr. Blumensath)..... 5 CP  
*Modulnummer 04-10-0385/de*

Seminare (exemplarisch)

- Proof Theory (S2, gehalten/geplant: SoSe10, WS12/13, SoSe13, WS13/14 Prof. Kohlenbach) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-30-0142/de*
- Modal Logics (S, gehalten/geplant: SoSe13, Prof. Otto) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-30-0142/de*
- Classical Realizability (S, geplant, Prof. Streicher) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-30-0142/de*
- Structural Complexity Theory (S2, WS12/13, Prof. Ziegler) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-30-0142/de*

Ergänzungen Mathematik (exemplarisch)

- Diskrete Mathematik (V4+Ü2, gehalten/geplant WS12/13 (Prof. Joswig), WS13/14 (Mnich), WS14/15 (Prof. Pfetsch)) ..... 9 CP  
*Modulnummer 04-00-0034*
- Diskrete Optimierung (V4+Ü2, gehalten/geplant SoSe13 (Prof. Joswig), SoSe14 (Prof. Pfetsch), SoSe15 (Prof. Pfetsch)) ..... 9 CP  
*Modulnummer 04-10-0073/de*
- Topologie (V2+Ü1, gehalten/geplant SoSe13 (Bartsch), SoSe14 (Prof. Habegger), SoSe15 (N.N.)) ..... 5 CP  
*Modulnummer 04-00-0031*

## Informatik Veranstaltungen

Maximal 12 CP

- Formal Methods for Information Security (V+Ü, SoSe12+13+14, Prof. Mantel) ... 9 CP  
*Modulnummer 20-00-0362*
- Kryptoplexität (V2+Ü2, gehalten/geplant: SoSe11+12+13+14, Prof. Fischlin) .... 6 CP  
*Modulnummer 20-00-0585*
- Automated Theorem Proving (V2+Ü2, SoSe12+13+14, Prof. Hähnle)..... 6 CP  
*Modulnummer 20-00-0660*
- Mechanizing the Mathematical Theory of Programming Languages: Operational Semantics of WHILE in COQ (V2+Ü2, SoSe13 Prof. Keiko Nakata) ..... 6 CP  
*Modulnummer 20-00-0703*
- Strukturelle Komplexitätsanalyse (S, gehalten/geplant: WiSe13/14, PD Dr. Brandt)  
..... 3 CP  
*Modulnummer 20-00-0697*

### Legende

V = Vorlesung, Ü = Übung, VU = Vorlesung mit integrierter Übung, S = Seminar, PS = Proseminar, PrS = Projektseminar, P = Praktikum, TT = Tutorial