

## Modulbeschreibung

# MA9925: Geometrie für Lehramt an Beruflichen Schulen

## Fakultät für Mathematik

<b>Modulniveau:</b> Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits*:</b> 10	<b>Gesamtstunden:</b> 300	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 195	<b>Präsenzstunden:</b> 105

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (90 Minuten) erbracht. In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden grundlegende Definitionen und Sätze der Geometrie in Ebene und Raum, einschließlich der Differentialgeometrie, kennen und die dazugehörigen Beweistechniken in Anwendungsproblemen aufzeigen können.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein  
Am Semesterende: Ja

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Lineare Algebra für Lehramt an Berufsschulen (MA9901-02); Analysis für Lehramt an Berufsschulen (MA9911-14)

### Inhalt:

Elementargeometrische und analytische Behandlung von exemplarischen Sätzen der Dreiecksgeometrie, Ähnlichkeits-geometrie und Raumgeometrie. Überblick über die axiomatische Entwicklung der Geometrie (insb. Rolle des Parallelenaxioms). Geometrische und analytische Behandlung des Messens (insb. Längen, Winkel, Skalarprodukte, Normen). Geometrische Abbildungen (insb. Rotation, Spiegelungen, Ähnlichkeitsabbildungen). Grundbegriffe projektiver Geometrie (Fernpunkte, Projektionen, Quadriken). Differentialgeometrische Behandlung von Kurven und Flächen, Tensorkalkül, Parametertransformationen, Ableitungsgleichungen, Krümmungen

### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden wichtige Definitionen und Sätze der Geometrie - einschließlich der Differentialgeometrie - in Ebene und Raum sowie dazu gehörende Beweistechniken. Sie sind in der Lage, sich anhand schulrelevanter Literatur weitere geometrische Inhalte selbständig zu erarbeiten und sie zu durchdringen.

### Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und begleitenden Übungen, die multimedial durch zahlreiche interaktive Figuren unterstützt werden. In der Vorlesung werden theoretische Grundlagen und Beispiele anhand von Tafelanschrieben, Folienpräsentationen und Computervisualisierungen vermittelt. In den computergestützten Übungen werden Aufgaben besprochen, die die Themen der Vorlesung illustrieren, visualisieren (zum Beispiel mit dem Programm "GeoGebra") und vertiefen.

**Medienform:**

Übungsblätter

**Literatur:**

Günter Aumann: Euklids Erbe. Ein Streifzug durch die Geometrie und ihre Geschichte.

Serge Lang und Gene Murrow: Geometry. A High School Course.

Manfredo P. DoCarmo: Differentialgeometrie.

**Modulverantwortliche(r):**Vogel, Hermann; Dr. rer. nat.: [hermann.vogel@mytum.de](mailto:hermann.vogel@mytum.de)**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**0000001508 Übungen zu Geometrie für Lehramt an Berufsschulen [MA9925], [MA9926] (2SWS UE, WS 2020/21)  
[BF]

Vogel H

0000002318 Ergänzungen zu Geometrie für Lehramt an Berufsschulen [MA9925] (1SWS UE, WS 2020/21) [BF]

Vogel H

0000002368 Geometrie für Lehramt an Berufsschulen [MA9925], [MA9926] (4SWS VO, WS 2020/21) [BF]

Vogel H

---

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum:

<https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=664518>

Generiert am: 22.01.2021 23:16

## Modulbeschreibung

# MA9943: Stochastik für Lehramt an Beruflichen Schulen

## Fakultät für Mathematik

<b>Modulniveau:</b> Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits*:</b> 10	<b>Gesamtstunden:</b> 300	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 195	<b>Präsenzstunden:</b> 105

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (90 Minuten) erbracht. In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden die grundlegenden Begriffe und Methoden der Statistik und die wahrscheinlichkeitstheoretischen Modelle verstanden haben und in begrenzter Zeit geeignete Zufallsexperimente modellieren sowie mit Verteilungen und Zufallsvariablen umgehen können. Die Studierenden beantworten Verständnisfragen zu den in der Vorlesung behandelten Themen und geben Lösungen für einfache bzw. Lösungsansätze für komplexere Aufgabenstellungen an.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein  
Am Semesterende: Ja

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Lineare Algebra für Lehramt an Beruflichen Schulen (alle Teile): MA9901 und MA9902; Analysis für Lehramt an Beruflichen Schulen (alle Teile): MA9911 - MA9914

### Inhalt:

Beschreibende Statistik (ein- und zweidimensionale Messreihen, deren Darstellung und Maßzahlen). Mathematische Behandlung von Zufall (Zufallsexperimente, Axiomatisierung von Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit). Simulation und Modellierung von Zufallsexperimenten (Zufallsvariablen, Verteilungsfunktionen, diskrete/stetige ein- und mehrdimensionale Verteilungen). Kennzahlen von Verteilungen (Erwartungswert, Varianz, Kovarianz). Gesetze der großen Zahlen. Schließende Statistik (Schätzverfahren, Intervallschätzungen, Signifikanztests).

### Lernergebnisse:

Nach der erfolgreicher Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, grundlegende wahrscheinlichkeitstheoretische Modelle und Konzepte zu verstehen, einfache Zufallsexperimente zu modellieren und sicher mit Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Zufallsvariablen umzugehen. Der Studierende ist weiter in der Lage, grundlegende Begriffe und Methoden der Statistik zu verstehen.

### Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und begleitenden Übungen. In der Vorlesung werden theoretische Grundlagen und Beispiele anhand von Tafelanschrieben, Folienpräsentationen und Computervisualisierungen vermittelt. In den Übungen werden Aufgaben besprochen, die die Themen der Vorlesung illustrieren und vertiefen

und darüber hinaus Bezüge zu schulischen Lehrformen (Vortragen einzelner Lösungen an der Tafel durch Studierende) und Inhalten herstellen.

**Medienform:**

Tafelarbeit

**Literatur:**

- J. Lehn & H. Wegmann: Einführung in die Statistik. Wiesbaden: Teubner, 2006 (5. Aufl.).
- J. Lehn, H. Wegmann, St. Rettig: Aufgabensammlung zur Einführung in die Statistik. Wiesbaden: Teubner, 2001 (3. Aufl.).
- K. Bosch: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Wiesbaden: Vieweg, 2006 (9. Aufl.).
- K. Bosch: Elementare Einführung in die angewandte Statistik. Wiesbaden: Vieweg, 2005 (8. Aufl.).
- G. Fischer: Stochastik einmal anders. Wiesbaden: Vieweg, 2005.
- Ausführliche Literaturliste in der Vorlesung.

**Modulverantwortliche(r):**

Richter-Gebert, Jürgen; Prof. Dr. rer. nat.: [richter@tum.de](mailto:richter@tum.de)

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

0000002392 Stochastik für Lehramt an Beruflichen Schulen [MA9943] (4SWS VO, SS 2020/21) [GP]  
Min A

0000002393 Übungen zu Stochastik für Lehramt an Beruflichen Schulen [MA9943] (2SWS VO, SS 2020/21) [GP]  
Min A

---

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum:

<https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=711877>

Generiert am: 22.01.2021 23:19

## Modulbeschreibung

# MA9934: Numerik für Lehramt an Beruflichen Schulen

## Fakultät für Mathematik

<b>Modulniveau:</b> Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits*:</b> 6	<b>Gesamtstunden:</b> 180	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 105	<b>Präsenzstunden:</b> 75

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (60 Minuten) ohne Hilfsmittel erbracht. In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden die grundlegende Problematik der numerischen Mathematik "Rechnen mit einer festen, vorgegebenen Stellenzahl und endlich vielen Zahlen" (z.B. Probleme bei der "Numerischen Differentiation") und die Entwicklung von Näherungsverfahren verstanden haben, diese auf elementare Aufgaben anwenden sowie Stärken und Schwächen selbstentwickelter oder gegebener bekannter Verfahren (z.B. bei der Lösung linearer Gleichungssysteme, linearer Ausgleichsprobleme) beurteilen können. Bei einer geringen Studierendenzahl wird die Prüfung ggf. mündlich (20-30 Minuten) durchgeführt (mit den gleichen Anforderungen).

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein  
Am Semesterende: Ja

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Lineare Algebra für Lehramt an Berufsschulen (alle Teile); Analysis für Lehramt an Berufsschulen (alle Teile)

### Inhalt:

Grundlegende Einblicke in Zahlendarstellungen, Rundungsfehleranalyse und Fehlerfortpflanzung. Einblicke in Numerische Verfahren für verschiedene mathematische Fragestellungen. Darunter: direkte und iterative Verfahren zum Lösen von Gleichungssystemen und Gleichungen (Nullstellenbestimmung), Interpolation und Approximation, lineare Ausgleichsrechnung sowie Numerische Differentiation und Integration.

### Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, grundlegende Verfahren der numerischen Mathematik anzuwenden und deren Stärken und Schwächen abzuwägen.

### Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul wird als Vorlesung mit begleitender Übungsveranstaltung angeboten.

In der Vorlesung werden die Inhalte im Vortrag durch anschauliche Beispiele sowie durch Diskussion mit den Studierenden vermittelt. Die Vorlesung soll den Studierenden dabei auch als Motivation zur eigenständigen inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen sowie zum Studium der Literatur dienen.

Jeweils passend zu den Vorlesungsinhalten werden in den Übungsveranstaltungen Aufgabenblätter und deren

Lösungen angeboten, die die Studierenden zur selbstständigen Kontrolle sowie zur Vertiefung der gelernten Methoden und Konzepte nutzen sollen. Nachdem dies anfangs durch Anleitung passiert, wird dies im Laufe des Semesters immer mehr selbstständig einzeln und zum Teil auch in Kleingruppen vertieft.

**Medienform:**

Tafelarbeit, Computerarbeit unter Verwendung einer geeigneten Programmierumgebung

**Literatur:**

1. zur Numerik:

begleitend

Opfer, G.: Numerische Mathematik für Anfänger, Vieweg-Verlag (2002).

weiterführend (neben anderen Standardwerken)

Dahmen, W., Reusken, A.: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag (2006).

2. für das interaktive System Scilab zur numerischen Berechnung und Visualisierung (in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen):

Consortium Scilab: Introduction to Scilab.

- als pdf-File zu finden auf <http://www.scilab.org/support/documentation/tutorials>

**Modulverantwortliche(r):**

Lasser, Caroline; Prof. Dr.: [classer@tum.de](mailto:classer@tum.de)

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

820041978 Übungen zu Numerik für Lehramt an Berufsschulen [MA9934] (2SWS UE, WS 2020/21) [GP]

Kormann K, Possanner S

---

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum:

<https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBRReadOnly?pKnotenNr=710500>

Generiert am: 22.01.2021 23:20

## Modulbeschreibung

# MA9915: Algorithmische Mathematik für Lehramt an Beruflichen Schulen

## Fakultät für Mathematik

<b>Modulniveau:</b> Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits*:</b> 6	<b>Gesamtstunden:</b> 180	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 105	<b>Präsenzstunden:</b> 75

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur (60 Minuten) ohne Hilfsmittel erbracht. In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden die grundlegenden Methoden und Verfahren der algorithmischen diskreten Mathematik und der algorithmischen Geometrie verstanden haben, anwenden sowie deren Stärken und Schwächen beurteilen können. Die Studierenden beantworten Verständnisfragen zu den in der Vorlesung behandelten Themen und geben Lösungen für einfache bzw. Lösungsansätze für komplexere Aufgabenstellungen an. Bei einer geringen Studierendenzahl wird die Prüfung ggf. mündlich (20-30 Minuten) durchgeführt (mit den gleichen Anforderungen).

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein

Am Semesterende: Ja

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Lineare Algebra für Lehramt an Beruflichen Schulen (alle Teile): MA9901 und MA9902 ; Analysis für Lehramt an Beruflichen Schulen (alle Teile): MA9911 - MA9914

### Inhalt:

Diskrete Mathematik (ausgewählte Teilgebiete und Algorithmen) (insb. Graphen inklusive Breiten-, Tiefensuche und Matchings, sowie Rekursionen und Sortieralgorithmen), Grundlagen der algorithmischen Geometrie (insb. konvexe Hüllen, Voronoi-Diagramme und Verfahren zur Berechnung), lineare Optimierung (Problemstellung, Simplex Algorithmus), elementare Komplexitätsanalyse.

### Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul kennt der Studierende grundlegende Basisalgorithmen der algorithmischen diskreten Mathematik und algorithmischen Geometrie. Darüber hinaus kann er bei elementaren Aufgaben entscheiden welche Verfahren sinnvoll sind und diese anwenden.

### Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul wird als Vorlesung mit begleitender Übungsveranstaltung angeboten.

In der Vorlesung werden die Inhalte im Vortrag durch anschauliche Beispiele sowie durch Diskussion mit den

Studierenden vermittelt. Die Vorlesung soll den Studierenden dabei auch als Motivation zur eigenständigen inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen sowie zum Studium der Literatur dienen.

Jeweils passend zu den Vorlesungsinhalten werden in den Übungsveranstaltungen Aufgabenblätter und deren Lösungen angeboten, die die Studierenden zur selbstständigen Kontrolle sowie zur Vertiefung der gelernten Methoden und Konzepte nutzen sollen. Nachdem dies anfangs durch Anleitung passiert, wird dies im Laufe des Semesters immer mehr selbstständig einzeln und zum Teil auch in Kleingruppen vertieft.

**Medienform:**

Tafelarbeit

**Literatur:**

Arens, Hettlich, Karpfinger, Kockelkorn, Lichtenegger, Stachel: Mathematik, Springer, 2015 (für die Einleitung: Logik und Beweisführung).

Matousek, Nesetril: Diskrete Mathematik, Springer, 2007 (für die ersten Kapitel über Graphentheorie).

Beutelspacher, Zschiegner: Diskrete Mathematik für Einsteiger, Springer, 2011 (für die ersten Kapitel über Graphentheorie).

**Modulverantwortliche(r):**

Lasser, Caroline; Prof. Dr.: [lasser@tum.de](mailto:lasser@tum.de)

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

0000003714 Algorithmische Mathematik für das Lehramt an Beruflichen Schulen [MA9915] (3SWS VO, SS 2020/21) [GP]  
Vogel H

0000004573 Mentorstunde zu Algorithmische Mathematik für das Lehramt an Beruflichen Schulen [MA9915] (1SWS UE, SS 2020/21) [GP]  
Vogel H

0000004752 Übungen zu Algorithmische Mathematik für das Lehramt an Beruflichen Schulen [MA9915] (2SWS UE, SS 2020/21) [GP]  
Vogel H

---

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum:

<https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=711875>

Generiert am: 22.01.2021 23:22

## Modulbeschreibung

# MA9908: Dynamische Geometrie für Lehramt an Beruflichen Schulen

Fakultät für Mathematik

<b>Modulniveau:</b> Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits*:</b> 3	<b>Gesamtstunden:</b> 90	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 60	<b>Präsenzstunden:</b> 30

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Studienleistung: Präsentation (10-20 Minuten) einer selbst erstellten Arbeit, in der eine Problemstellung der Mathematik mit einer Dynamischen-Geometrie-Software bearbeitet wird. In der Präsentation kann geprüft werden inwieweit die Studierenden gelernt haben mit den im Kurs vorgestellten Programmen sinnvolle Visualisierungen der Problemstellungen zu erarbeiten. Dabei geht es um die technische Umsetzung und die Erklärung der mathematischen Zusammenhänge.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja  
Am Semesterende: keine Angabe

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse im Umgang mit dem eigenen Rechner

### Inhalt:

Kennenlernen des Einsatzes von Dynamischen-Geometrie-Programmen in verschiedenen Anwendungsbereichen (Elementargeometrie, Analysis, Lineare Algebra und Stochastik).  
Bereitstellung von interaktiven Lernmaterialien im WWW.  
Makros und vorhandene Programmierumgebungen.  
Vergleich mit Computer-Algebra-Systemen.  
Einblick in programmtechnische Hintergründe wie Rechnen mit Homogenen Koordinaten, Kontinuität, Rechnen im Komplexen.  
Einblick in schulrelevante 3D-Programme.  
Die Studierenden lernen verschiedene Programmierprogramme kennen. Diese Grundlagenkenntnisse können im weiteren Studienverlauf vertieft und im späteren Berufsleben angewandt werden. Der Workload von insgesamt 90 Stunden wird als ausreichend angesehen, um die vorgesehenen Lernergebnisse zu erreichen.

### Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul kennen die Studierenden wichtige Einsatzmöglichkeiten der Dynamischen-Geometrie-Programme. Sie sind in der Lage mit Hilfe der Programme einfache Sachverhalte aus

verschiedenen Bereichen der Mathematik (von Geometrie über Analysis bis zur Stochastik) zu visualisieren und interaktive Arbeitsblätter selbst zu erstellen.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Vorlesung mit integrierten praktischen Übungen

Nach Präsentation von einführenden Beispielen mit Laptop und Beamer unter Mitarbeit der Teilnehmer am eigenen Laptop erarbeiten die Teilnehmer vorgegebene Aufgaben selbständig.

Zahlreiche weitere Beispiele dienen der Vertiefung des jeweiligen Themas in häuslicher Nacharbeit.

**Medienform:**

Präsentation mit Laptop und Beamer.

Arbeiten am eigenen Laptop.

Interaktive online Materialien.

Einschlägige Software.

**Literatur:**

Online-Dokumentationen der verwendeten Programme

**Modulverantwortliche(r):**

Richter-Gebert, Jürgen; Prof. Dr. rer. nat.: [richter@tum.de](mailto:richter@tum.de)

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

0000002270 Dynamische Geometrie für Lehramt an Berufsschulen [MA9908] (2SWS UE, WS 2020/21) [BF]  
Lange C, Vogel H

0000003730 Dynamische Geometrie Praktikum für Lehramt an Berufsschulen [MA9908] (2SWS UE, SS 2020/21)  
[GP]  
Vogel H

---

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum:

<https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=1358058>

Generiert am: 22.01.2021 23:24

## Modulbeschreibung

# MA9910: Computeralgebra Praktikum für Lehramt an Beruflichen Schulen

Fakultät für Mathematik

<b>Modulniveau:</b> Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits*:</b> 3	<b>Gesamtstunden:</b> 90	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 60	<b>Präsenzstunden:</b> 30

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Studienleistung: Präsentation einer selbst erstellten Arbeit, in der eine Problemstellung der Analysis oder der Linearen Algebra mit einem Computeralgebrasystem bearbeitet wird.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja  
Am Semesterende: Nein

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse im Umgang mit dem eigenen Rechner.

### Inhalt:

Kennenlernen des Einsatzes von Computeralgebra-Programmen und Symbolischen Rechenprogrammen in verschiedenen Anwendungsbereichen (Algebra, Lineare Algebra und Analysis). Grundlagen Symbolischen Rechnens, Termvereinfachungen, Ersetzungssysteme, algebraische Umformungen. Modellierung mathematischer Probleme in Symbolischen Rechenumgebungen. Umgang mit programmierbaren Taschenrechnern. Einsatz von Computeralgebra Systemen und programmierbaren Taschenrechnern im schulischen Unterricht. Vergleich mit dynamischer Geometrie-Software.

### Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul kennen die Studierenden wichtige Einsatzmöglichkeiten von Computeralgebra-Systemen. Sie sind in der Lage mit Hilfe solcher Programme einfache Sachverhalte aus der Analysis oder Linearen Algebra zu modellieren sowie deren Einsatz im Unterricht zu planen.

### Lehr- und Lernmethoden:

Mit medialer Unterstützung gemeinsame Arbeit am Rechner. Praktikumsgruppen programmieren typische Aufgaben aus FOS oder BOS zu Hause und präsentieren diese im Plenum.

### Medienform:

Präsentation mit Laptop und Beamer. Arbeiten am eigenen Rechner. Einschlägige Software.

### Literatur:

Praktisch alle Information findet sich im Internet. Ein sehr guter Einstieg ist der Server der Fachgruppe

Computeralgebra der Deutschen Mathematiker Vereinigung unter <http://www.fachgruppe-computeralgebra.de/>. Dort findet sich eine aktuelle Liste von CAS und spezielle Information zum Einsatz von CAS in der Schule. Da sich Software schnell ändert, wird ansonsten die meist mitgelieferte aktuelle Dokumentation des jeweils verwendeten CAS empfohlen.

**Modulverantwortliche(r):**

Kaplan, Michael; Dr. rer. nat.: [m.k@tum.de](mailto:m.k@tum.de)

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

0000003083 Computeralgebra Praktikum [MA9910] (2SWS UE, SS 2020/21) [GP]

Kaplan M

---

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum:

<https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBRReadOnly?pKnotenNr=711873>

Generiert am: 22.01.2021 23:26

## Modulbeschreibung

# MA9950: Proseminar für Lehramt an Beruflichen Schulen

## Fakultät für Mathematik

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits*:</b> 3	<b>Gesamtstunden:</b> 90	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 60	<b>Präsenzstunden:</b> 30

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Jeder teilnehmende Studierende präsentiert sein Thema den anderen, diskutiert mit ihnen den Vortrag (Vortrag und Diskussion ca. 45-60 Minuten) und gibt ein sauber ausgearbeitetes Handout von ca. 4 Seiten ab.

Durch das Abhalten des Vortrags, die anschließende Diskussion und die regelmäßige Teilnahme wird erreicht, dass der Studierende die erforderlichen Präsentations- und Diskussionstechniken erlernt.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein

Am Semesterende: Ja

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine Angabe

### Inhalt:

Proseminar zu ausgewählten Themen der Mathematik, die durch prüfungsberechtigte Mitglieder der Fakultät für Mathematik oder der TUM School of Education vergeben werden.

- Selbständige Erarbeitung eines anspruchsvollen wissenschaftlichen Themas im Bereich der Mathematik gegebenenfalls mit Unterstützung des Lehrpersonals
- Anfertigung einer Seminararbeit mit Quellenübersicht (recherchieren, kategorisieren, priorisieren, zitieren)
- Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse
- Die jeweils behandelten Themen werden so gewählt, dass sie für Mathematiklehrer an Beruflichen Schulen interessante Vertiefungen sind, in die sie sich anhand der vorgegebenen Literatur selbstständig einarbeiten können. Die Präsenzzeit gibt jedem teilnehmenden Studierenden die Möglichkeit, sein Thema den anderen zu präsentieren und mit ihnen zu diskutieren. Der Workload von insgesamt 90 Stunden reicht aus, um die vorgesehenen Lernergebnisse zu erreichen. Die Arbeitslast verteilt sich auf die gesamte Vorlesungszeit eines Semesters und nicht auf die Prüfungszeit anderer Module (die i.d.R. eine schriftliche Prüfung am Ende oder unmittelbar nach der Vorlesungszeit erfordern).

### Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, sich unter Anleitung in ein klar

umrissenes mathematisches Themengebiet einzuarbeiten, mit mathematischen Texten zu arbeiten und mathematische Vorträge vorzubereiten und zu präsentieren.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Die Studierenden erarbeiten weitgehend selbstständig und gegebenenfalls unter Anleitung des Dozierenden Seminararbeiten zu einem anspruchsvollen wissenschaftlichen Thema, präsentieren und diskutieren ihre Ergebnisse. Die begleitende Ausarbeitung fasst die wesentlichen Konzepte des Themas zusammen und liefert eine Quellenübersicht.

**Medienform:**

Tafel, Folien, Beamer

**Literatur:**

abhängig vom Themengebiet

**Modulverantwortliche(r):**

Richter-Gebert, Jürgen; Prof. Dr. rer. nat.: [richter@tum.de](mailto:richter@tum.de)

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

---

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum:

<https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBRReadOnly?pKnotenNr=711859>

Generiert am: 22.01.2021 23:28

## Modulbeschreibung

# ED0388: Didaktik der Mathematik für das berufliche Lehramt 1

Fakultät TUM School of Education

<b>Modulniveau:</b> Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits*:</b> 6	<b>Gesamtstunden:</b> 180	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 75	<b>Präsenzstunden:</b> 105

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Lernziele des Moduls werden in einer Laborleistung (Studienleistung) geprüft. Neben einem Schulpraktikum mit mindestens zwei Unterrichtsversuchen umfasst die Laborleistung eine 60- bis 90-minütige Präsentation. Inhaltlich orientiert sich die Präsentation an fachdidaktischen Grundfragen. Die Präsentation und aktive Diskussion der behandelten Themen sind ein wesentlicher Bestandteil zum Erreichen der Lernergebnisse, da so vor allem eine diskursive Auseinandersetzung mit mathematikdidaktischen Inhalten überprüft wird.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein  
Am Semesterende: Nein

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

### Inhalt:

Es werden grundlegende theoretische Kenntnisse der Mathematikdidaktik und deren praktische Anwendungen vermittelt.

Beispiele sind individuelle Vorkenntnisse, Grundvorstellungen, kognitionspsychologische Hintergründe, Repräsentationsformen und Medien, innere Differenzierung, Bildungsstandards.

### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist die bzw. der Studierende in der Lage, Mathematikunterricht auf Grundlagen theoretischer Kenntnisse zu planen und zu reflektieren sowie an Hand ausgewählter Kriterien zu analysieren sowie zu bewerten.

### Lehr- und Lernmethoden:

Im Rahmen von Präsentationen gestalten die Studierenden selbstständig eine Seminarsitzung, für die sie sich grundlegende Inhalte der Mathematikdidaktik erarbeiten und diese darstellen. Im Rahmen eines fachdidaktischen Blockpraktikum bereiten die Studierenden erste Unterrichtsversuche vor und führen diese durch.

### Medienform:

Präsentation, Unterrichtsversuche

**Literatur:**

Vollrath, H.-J. (2001). Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe. Spektrum Akademischer Verlag.  
Reiss, K. & Hammer, C. (2013). Grundlagen der Mathematikdidaktik. Eine Einführung für den Unterricht in der Sekundarstufe. Basel: Birkhäuser.  
Zech, F. (2002). Grundkurs Mathematikdidaktik. Beltz: Weinheim.  
Leuders, T. (2003). Mathematikdidaktik. Ein Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Cornelsen Skriptor.  
Ulm, V. (2005). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe für individuelle Lernwege öffnen. Kallmeyer.

**Modulverantwortliche(r):**

keine Angabe: [keine Angabe](#)

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

0000001453 Grundlagen der Mathematikdidaktik für das berufliche Lehramt (2SWS SE, WS 2020/21) [BF]  
Schons C [L], Scheuerer S, Schons C

0000004765 Grundlagen der Mathematikdidaktik für das berufliche Lehramt (2SWS SE, SS 2020/21) [GP]

---

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum:

<https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBRReadOnly?pKnotenNr=1613011>

Generiert am: 22.01.2021 23:32

## Modulbeschreibung

### ED0389: Didaktik der Mathematik für das berufliche Lehramt 2

Fakultät TUM School of Education

<b>Modulniveau:</b> Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Zweisesemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits*:</b> 6	<b>Gesamtstunden:</b> 180	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 90	<b>Präsenzstunden:</b> 90

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

#### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Lernziele des Moduls werden durch Erbringen zweier Teilklausuren (benotet) geprüft, die für die Modulnote im Verhältnis 1:1 miteinander verrechnet werden. In den 45-minütigen Teilklausuren weisen die Studierenden den Erwerb fachlicher Mathematikkennnisse nach und stellen ihre Fähigkeit zur Wiedergabe und Anwendung fachdidaktischer Kenntnisse (Entwicklung, Analyse und Bewertung von mathematischen Aufgabenstellungen und Mathematikunterricht) in unterschiedlichen Themengebieten unter Beweis.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja  
Am Semesterende: Ja

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Modul Mathematikdidaktik für das berufliche Lehramt 1

#### Inhalt:

Es werden weiterführende theoretische Kenntnisse der Mathematikdidaktik vermittelt.

Beispiele für fachdidaktische Inhalte sind individuelle Vorkenntnisse, spezifische Grundvorstellungen, sachanalytische Fragestellungen (soweit nicht in fachmathematischen Veranstaltungen vorgesehen), typische Schülerfehler, gute Aufgabenstellungen, Lehrplaninhalte.

Die angesprochenen fachdidaktischen Konzepte beziehen sich inhaltlich auf die Bereiche Algebra, Zahlen und Funktionen, Geometrie und Stochastik.

Beispiele für fachliche Inhalte sind:

Zahlen und Operationen (Zahlbereiche und Zahlbereichserweiterungen, Rechenverfahren, Näherungsverfahren)

Stochastik (Grundbegriffe, Relative Häufigkeit, stochast. Unabhängigkeit, Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen)

Funktionen sowie Grundlagen der Analysis (Stetigkeit und Differenzierbarkeit, Grenzwert, Differenzial- und Integralrechnung, Typen von Funktionen (lineare, trigonometrische, Exponential-, etc.), Umkehrfunktionen)

Ebene Geometrie (Geometrische Grundbegriffe, axiomatischer Aufbau, Symmetrie und Kongruenz, Figuren und Körper, Fläche und Volumen)

Lineare Algebra und analytische Geometrie (Vektoren im  $\mathbb{R}^2$  und  $\mathbb{R}^3$ , lineare Unabhängigkeit, lineare Gleichungssysteme, geometrische Anwendungen)

### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist die bzw. der Studierende in der Lage, die fachlichen und fachdidaktischen Inhalte wiederzugeben und anzuwenden, sowie geeignete Aufgabenstellungen zu erkennen, zu analysieren und zu entwickeln.

### Lehr- und Lernmethoden:

Die theoretischen Inhalte der Vorlesungen werden in Vorträgen vermittelt. In den die Vorlesungen begleitenden Übungen wird mit Arbeitsblättern mit Übungsaufgaben gearbeitet; Die Vor- und Nachbereitung und Vertiefung ist dem Selbststudium überlassen.

### Medienform:

Präsentationen, Übungsblätter

### Literatur:

Hans-Joachim Vollrath & Hans-Georg Weigand (2006). Algebra in der Sekundarstufe. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag  
 Weigand, H.-G. et al. Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I, Spektrum Akademischer Verlag, Elsevier, Heidelberg 2009  
 Mitschka, A. / Strehl, R. / Hollmann, E. Einführung in die Geometrie, Verlag Franzbecker, Hildesheim-Berlin 2003  
 Tietze et al. (2000). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II, Bd. 1: Fachdidaktische Grundfragen - Didaktik der Analysis. Vieweg.  
 Tietze et al. (2000). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II: Didaktik der analytischen Geometrie und der linearen Algebra. Vieweg  
 Tietze, U.-P. et al. (2002). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II, Bd. 3: Didaktik der Stochastik. Vieweg.  
 Hans-Joachim Vollrath & Hans-Georg Weigand (2006). Algebra in der Sekundarstufe. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag  
 Weigand, H.-G. et al. Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I, Spektrum Akademischer Verlag, Elsevier, Heidelberg 2009  
 Mitschka, A. / Strehl, R. / Hollmann, E. Einführung in die Geometrie, Verlag Franzbecker, Hildesheim-Berlin 2003  
 Tietze et al. (2000). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II, Bd. 1: Fachdidaktische Grundfragen - Didaktik der Analysis. Vieweg.  
 Tietze et al. (2000). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II: Didaktik der analytischen Geometrie und der linearen Algebra. Vieweg  
 Tietze, U.-P. et al. (2002). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II, Bd. 3: Didaktik der Stochastik. Vieweg.  
 Hans-Joachim Vollrath & Hans-Georg Weigand (2006). Algebra in der Sekundarstufe. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag  
 Weigand, H.-G. et al. Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I, Spektrum Akademischer Verlag, Elsevier, Heidelberg 2009  
 Mitschka, A. / Strehl, R. / Hollmann, E. Einführung in die Geometrie, Verlag Franzbecker, Hildesheim-Berlin 2003  
 Tietze et al. (2000). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II, Bd. 1: Fachdidaktische Grundfragen - Didaktik der Analysis. Vieweg.  
 Tietze et al. (2000). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II: Didaktik der analytischen Geometrie und der linearen Algebra. Vieweg  
 Tietze, U.-P. et al. (2002). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II, Bd. 3: Didaktik der Stochastik. Vieweg.

### Modulverantwortliche(r):

keine Angabe: [keine Angabe](#)

### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000000510 Didaktik der Mathematik für das berufliche Lehramt: Geometrie (2SWS VO, WS 2020/21) [BF]  
 Reiss K [L], Reiss K, Scheuerer S

0000000511 Übung zur Didaktik der Mathematik für das berufliche Lehramt: Geometrie (1SWS UE, WS 2020/21)

[BF]

Scheuerer S [L], Scheuerer S

0000004536 Didaktik der Mathematik für das berufliche Lehramt: Algebra und Funktionen (2SWS SE, WS 2020/21)

[BF]

Reiss K [L], Reiss K, Schons C

0000004537 Übungen zur Didaktik der Mathematik für das berufliche Lehramt: Algebra und Funktionen (1SWS UE, WS 2020/21) [BF]

Schons C [L], Schons C

0000000706 Didaktik der Mathematik für das berufliche Lehramt: Algebra und Funktionen (2SWS SE, SS 2020/21)

[GP]

0000000707 Übungen zur Didaktik der Mathematik für das berufliche Lehramt: Algebra und Funktionen (1SWS UE, SS 2020/21) [GP]

---

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum:

<https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=1614082>

Generiert am: 22.01.2021 23:33