



– Fachbereich 3 –

**Lehrveranstaltungen**  
**im Sommersemester 2023**

Lehramtsstudiengänge an  
Grundschulen und Gymnasien/Oberschulen

Februar 2023

Diese Broschüre fasst die Lehrveranstaltungen des Studienfaches Mathematik in den Lehramtsstudiengängen für das Sommersemester 2023 zusammen. Weitere Informationen finden Sie im [Veranstungsverzeichnis](#) der Universität Bremen. Das Kürzel **VAK** steht dort wie auch hier für die Veranstaltungskennziffer bzw. -nummer. Mit dieser können Sie auch die jeweiligen Veranstaltungen im [Stud.IP](#) finden, wo auch weitere Einzelheiten und Informationen zu den hier beschriebenen Veranstaltungen aufgeführt sind. Zudem finden Sie die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den einzelnen Modulen in Ihrem Studiengang sowohl im Lehrveranstaltungsverzeichnis als auch in Stud.IP.

### **Stipendien und Fördermöglichkeiten**

Nachstehend möchten wir Sie zudem über einige Stipendien und Fördermöglichkeiten informieren. Auf der Seite [Studienfinanzierung und Jobben](#) der Universität Bremen finden Sie eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten, von denen wir einige kurz beschreiben möchten:

- [Stipendienlotse](#); Durch das BMBF betriebene Suchmaschine, die einem ermöglicht auch kleinere Stipendienmöglichkeiten zu finden
- [Stipendiumplus](#); Übersicht über Stipendien im Rahmen der Begabtenförderung
- [Deutschlandstipendium](#); Vermutlich der größte einzelne Stipendiengeber an der Universität Bremen
- [BYRD](#); Wendet sich eigentlich an Promovierende, vergibt aber auch Stipendien an Studierende. Zudem Liste der Vertrauenspersonen an der Universität Bremen

Zudem bietet das [BAföG](#) weitere Fördermöglichkeiten.

## Kontakte

### Zentrum für Lehrer:innenbildung und Bildungsforschung

Das Zentrum für Lehrerinnen- und Lehrerbildung und Bildungsforschung (ZfLB) ist die zentrale wissenschaftliche Einrichtung für Lehrerinnen- und Lehrerbildung der Universität Bremen.

[zflb@uni-bremen.de](mailto:zflb@uni-bremen.de)

[www.uni-bremen.de/zflb](http://www.uni-bremen.de/zflb)

Studienzentrum Lehramt: [stz.lehramt@uni-bremen.de](mailto:stz.lehramt@uni-bremen.de)

### Studienzentrum Mathematik

Anlaufstelle bei fachspezifischen Fragen im Fach Mathematik zu Studieninhalten, Studienplanung, Studiengestaltung, Anerkennungen und Auslandsstudium sowie Prüfungsordnungen und mögliche Schwerpunktsetzung im Studium. Zudem zuständig für die Erstellung dieser Broschüre.

Lars Siemer

MZH 1300

+49 (0) 421 218 63533

[szmathe@uni-bremen.de](mailto:szmathe@uni-bremen.de)

[www.szmathe.uni-bremen.de](http://www.szmathe.uni-bremen.de)

# Inhaltsverzeichnis

## Lehramt an Gymnasien/Oberschulen

Analysis 2	1
Forschungsmethoden anwenden und reflektieren	3
Geometrie	5
Grundzüge der Mathematikdidaktik - Teil 2	7
Lernprozesse in Mathematik analysieren und gestalten	8
Lineare Algebra 2	10
Mathematisches Denken und Handeln	12
Stochastik	14

## Elementarmathematik

Mathematisches Denken in Arithmetik und Geometrie 2	16
Mathematisches Denken und Lernen 2	18
Stochastisches Denken	19

# Analysis 2 (für Lehramt)

VAK: 03-M-Gy3-2

Dr. Ingolf Schäfer

Kontakt: [ingolf.schaefer@uni-bremen.de](mailto:ingolf.schaefer@uni-bremen.de)

## Veranstaltungsbeschreibung

Die Vorlesung setzt die Inhalte der Analysis 1 fort und vertieft diese mit einem gewissen Ausblick auf Teile, die für das Lehramtsstudium am Gymnasium besonders wichtig sind. Wir beginnen mit einer kurzen Wiederholung von Aspekten der Analysis 1 und beschäftigen uns danach genauer mit der Integralrechnung in einer Veränderlichen. Das Hauptaugenmerk der Veranstaltung liegt allerdings in der Behandlung der Analysis mehrerer Veränderlicher. Dazu werden wir zunächst metrische Räume einführen, die uns erlauben die Konzepte aus einer Veränderlichen nicht nur auf mehrere Veränderliche, sondern später auch noch auf Oberflächen (sogenannte Untermannigfaltigkeiten) zu verallgemeinern. Zunächst werden wir allerdings klassische Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher behandeln. Insbesondere die Extremwertberechnung wird Stoff aus der Linearen Algebra 2 aufgreifen und mit Hilfe des Satzes über implizite Funktionen werden wir auf ein wichtiges Kriterium für die Extremwertberechnung bei Nebenbedingungen kennenlernen. In der Integralrechnung werden wir die Grundlagen der klassischen Volumenrechnung kennenlernen, aber auch die Berechnung von Oberflächeninhalten. Den Abschluss des Semesters bilden zwei kurze Streifzüge: Zum einen in die Grundlagen von Differentialgleichungen und zum anderen die Vorstellung des Lebesgue Integrals und einiger wichtiger Konvergenzsätze in diesem Zusammenhang, die in der Stochastik vorkommen.

- Integralrechnung (Hauptsatz, Mittelwertsätze der Integralrechnung)
- Funktionen mehrerer Veränderlicher
- Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher: Ableitung und Linearisierung
- Integralrechnung mehrerer Veränderlicher
- Taylorreihen
- lineare Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung (konst. Koeff.)
- Vorstellung des Lebesgue-Integrals

## **Geplanter Ablauf**

Die Veranstaltung besteht aus zwei wöchentlichen Vorlesungen und einer zugehörigen Übung. Es wird wöchentliche Übungsaufgaben geben, die elektronisch mit Stud.ip eingereicht werden und entsprechend korrigiert elektronisch zurückgegeben werden können.

## **Literatur**

Eion Skript wird in der Veranstaltung bereitgestellt und durch weitere Literatur im Laufe der Zeit ergänzt.

# **Forschungsmethoden anwenden und reflektieren**

VAK: 03-M-D6-3

Fiene Bredow

Kontakt: bredow@uni-bremen.de

## **Veranstaltungsbeschreibung**

Diese Veranstaltung richtet sich an Studierende des Masterstudiengangs Master of Education Gymnasium/Oberschule. Der dritte Teil des Moduls D6 knüpft an die Modulelemente D6-1 „Mathematikdidaktische Forschungsdesigns entwickeln“ und D6-2 „Forschungstätigkeit im Kontext von Bildung und Schule“ an. Das Modul D6 schließt dann mit D6-4 „Erstellen der Masterarbeit mit Auswertung der Forschungstätigkeit“.

In den zuvor absolvierten Modulteilen (WiSe) haben sich die Studierenden bereits mit den anfänglichen Schritten eines Forschungsprozesses in der Mathematikdidaktik beschäftigt, wie der Rolle von Theorien oder dem Finden einer Forschungsfrage. D6-3 versteht sich nun als Begleitung bei der Durchführung der Forschung bzw. Analyse der gewonnenen Daten. Es soll dabei auf die konkreten Bedürfnisse der Teilnehmenden eingegangen werden, einerseits hinsichtlich der Vermittlung von Grundlagen relevanter Methoden der Datenanalyse, andererseits hinsichtlich einer Unterstützung im wissenschaftlichen Schreibprozess sowie einer Vorbereitung auf das Abschlusskolloquium. Die konkreten inhaltlichen Schwerpunkte werden gemeinsam in der ersten Seminarsitzung festgelegt und können ggf. auch im Laufe des Seminars angepasst werden

## **Ziele**

- Studierende lernen grundlegende Methoden der Datenanalyse kennen und wenden diese auf Daten an.
- Die Teilnehmenden befassen sich fortwährend mit der Ausschärfung der Gliederung und der zielgerichteten Präsentation ihrer Masterarbeit.
- Die Studierenden lernen notwendige Techniken wissenschaftlichen Arbeitens kennen, die sie beim Verfassen und Präsentieren ihrer Masterarbeit unterstützen.

## **Ablauf und Format der Veranstaltung**

Der erste Termin der Veranstaltung wird in der ersten Veranstaltungswoche stattfinden (Di, 11.04. von 16-18 Uhr). Die weiteren Termine werden gemeinsam mit der Seminargruppe abgesprochen. Da es sich um eine Veranstaltung mit nur 1 SWS handelt, besteht die Möglichkeit jede zweite Woche einen Termin (90 Min.) oder auch Blocktermine durchzuführen.

## **Studien- und Prüfungsleistungen**

Die Studienleistung, die in dieser Veranstaltung erbracht werden soll, besteht in der regelmäßigen und aktiven Teilnahme an der Veranstaltung. Die Modulprüfung für das gesamte Modul D6 besteht aus der Masterarbeit und einem Kolloquium. Die Veranstaltung D6-3 hat keine eigene Prüfungsleistung.

# Geometrie

VAK: 03-M-Gy-2

Dr. Arsen Narimanyan

Kontakt: arsen@uni-bremen.de

## Veranstaltungsbeschreibung

In der Vorlesung beschäftigen wir uns mit der euklidischen und nichteuklidischen Varianten der Geometrie und Trigonometrie. Ausgehend vom Schulunterricht wird die Analytische Geometrie vom höheren Standpunkt untersucht, und so eine sichere Grundlage für die in der Schule unterrichteten Themen aus der Analytische Geometrie gewonnen. Wir beschäftigen uns mit Dreiecke, Geraden, Ebenen, Geometrie auf der Geraden, Kreisen und Kugeln.

Alle notwendigen geometrischen Begriffe werden in der Vorlesung entwickelt. Somit kann die Vorlesung selbstständig ohne geometrische Vorkenntnisse besucht werden.

## Ablauf, Format und Prüfungsform

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen: Vorlesung und Übung. Die Vorlesung wird mit einer schriftlichen Klausur abgeschlossen.

## Lernziele

- kennen Konzepte des axiomatischen Aufbaus der Geometrie,
- leiten grundlegende Sätze der Geometrie durch logisches Schließen aus den gegebenen Axiomen her,
- beherrschen grundlegende Begriffe und Sachzusammenhänge der Geometrie der Ebene,
- nutzen dynamische Geometriesoftware (z.B. GeoGebra, Cinderella, ...) und setzen diese sinnvoll zur verstehenden Erschließung von Problemen und zur Erkenntnisgenese ein,
- können im Bereich der Geometrie selbstständig Probleme lösen und zentrale Sätze beweisen,

- vertiefen und entwickeln Kompetenzen im räumlichen Vorstellungsvermögen weiter,
- können Beispiele Nicht-Euklidischer Geometrien nennen und darstellen.

## **Inhalt**

- Axiomatischer Aufbau der Euklidischen Geometrie
- Grundlagen der Euklidischen Geometrie (Dreieck, Kreis, ...)
- Geometrie im Raum (Volumen und Oberflächeninhalte von Körpern und deren Mantelflächen)
- Auszüge aus der analytischen Geometrie
- Nicht-Euklidische Geometrien

## **Zielgruppe**

Die Vorlesung wendet sich insbesondere an Studiengang Bachelor of Science, denen sie einen tieferen Einblick in die geometrischen Strukturen und damit die Voraussetzungen für einen fundierten Schulunterricht vermitteln möchte.

# Grundzüge der Mathematikdidaktik - Teil 2

VAK: 03-M-D1-2

Dr. Ingolf Schäfer & Luisa Gunia

Kontakt: [ingolf.schaefer@uni-bremen.de](mailto:ingolf.schaefer@uni-bremen.de)

## Veranstaltungsbeschreibung

Die Veranstaltung ist die Fortsetzung der Grundzüge Teil 1. Nachdem wir im Wintersemester einen generellen Überblick über die Fachdidaktik der Mathematik bekommen haben, wollen wir nun im Teil 2 anhand eines der zentralen Konzepte der Mathematik spezifischer unsere Kenntnisse vertiefen. Genauer gesagt steht das Konzept *Funktion* im Mittelpunkt des Vorgehens. Neben den klassischen Funktionen, wie sie direkt im Unterricht vorkommen, werden wir uns auch mit geometrischen Abbildungen und sogenannten Zufallsgrößen, also Funktionen in der Stochastik, beschäftigen. Dabei stehen grundlegende Konzepte wie Grundvorstellungen und Darstellungen im Zentrum. Von dort aus werden wir die Breite der Anforderungen beim Behandeln des Themenkomplexes Funktionen in der Schule in Sekundarstufe 1 und 2 diskutieren und auch Aspekte inklusiven Unterrichts nicht auslassen.

## Ablauf, Format und Prüfungsform

Die Veranstaltung läuft in der Form von Vorlesung und Übung ab, wobei wir das mit Wechsel innerhalb der Veranstaltung organisieren. D.h. es gibt im Block Mittwochs erst eine Stunde Vorlesung und dann eine Stunde Übung.

## Voraussetzungen

Eine Teilnahme an Teil 1 ist erforderlich, da beide Teile zusammen das Modul D1 bilden und wir auf den Inhalte von Teil 1 aufbauen.

## Literaturempfehlungen

Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

# Lernprozesse in Mathematik analysieren und gestalten

Gruppe 1 & Gruppe 2

VAK: 03-M-D4-1 & 03-M-D4-2

Fiene Bredow

Kontakt: bredow@uni-bremen.de

## Termine und Zeiten

Blockseminare: Mo. 27.02.2023 und Mo. 20.03.2023 jeweils von 14-20 Uhr (in Raum MZH 5500).

Begleitseminare (in Raum MZH 1470):

- D4-1 Gruppe 1, ungerade Wochen: ab Mo. 24.04.2023, zweiwöchentlich, 16-18 Uhr; teilweise Doppelsitzungen von 16-20 Uhr
- D4-2 Gruppe 2, gerade Wochen: ab Mo. 17.04.2023, zweiwöchentlich, 16-18 Uhr; teilweise Doppelsitzungen von 16-20 Uhr

## Veranstaltungsbeschreibung

Dieses Modul im 2. Semester des Master of Education Mathematik stellt die mathematikdidaktische Begleitveranstaltung des Praxissemesters dar. In diesem Modul soll eine theoriebasierte Vorbereitung und Auswertung von Lernarrangements im Alltagsunterricht unterstützt und begleitet werden. Dabei wird auf vorher behandelte grundlegende Konzeptionen von Mathematikunterricht aufgebaut. Im Praxissemester geht es vordringlich darum, die im bisherigen Studium und in den bisherigen Praxisphasen erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zur Diagnose, zum Fördern und zum unterrichtlichen Handeln im Mathematikunterricht auszubauen. Es geht darum Unterricht zu planen, durchzuführen und zu reflektieren.

## Ziele

Die Studierenden

- planen, gestalten, analysieren und diagnostizieren mathematische Lernprozesse, auch in fächerübergreifenden Unterrichtsphasen,

- kennen und nutzen sinnvolle Strategien, Werkzeuge und Modelle zur Planung und Gestaltung mathematischer Lernarrangements,
- fertigen stoffdidaktische Analysen mathematischer Inhalte an, realisieren eine Aufgabenkultur sinnvoll,
- kennen und nutzen Mittel zur Gestaltung von fachbezogenen Interaktionen,
- kennen und verwenden Materialquellen für den Fachunterricht,
- setzen fachliche Methoden und mathematikdidaktische Modelle angemessen ein,
- erstellen theoriebasierte Unterrichtsentwürfe auf der Basis von begründeten Zielen,
- fertigen Sachanalysen, methodisch-didaktische Analysen für ihren Mathematikunterricht an,
- erstellen didaktisch angemessene und durchdachte Arbeitsblätter,
- bewerten begründet Mathematikunterricht im Vergleich von Zielen und deren Umsetzungen,
- interpretieren Lernendenverhalten mit Bezug zu theoretischen Vorgaben angemessen.

# Lineare Algebra 2 (für Lehramt)

VAK: 03-M-Gy1-2

Dr. Ingolf Schäfer

Kontakt: [ingolf.schaefer@uni-bremen.de](mailto:ingolf.schaefer@uni-bremen.de)

## Veranstaltungsbeschreibung

Die Vorlesung setzt die Inhalte der Linearen Algebra 1 fort und vertieft diese mit einem gewissen Ausblick auf Teile, die für das Lehramtsstudium am Gymnasium besonders wichtig sind.

Wir beginnen dazu mit einer Wiederholung und Ausschärfung des Basiswechsellkalküls für lineare Abbildungen. Ausgangspunkt wird die Frage sein, welche Basiswahlen möglichst einfache Matrizendarstellungen zur Folge haben und welche Invarianten es für lineare Abbildungen und speziell Endomorphismen bei Basiswechseln gibt.

Ein weiteres Themengebiet werden Bilinearformen und der Begriff der Orthogonalität von Vektoren sein. Daraus werden wir ein Abstandskonzept in reellen Vektorräumen gewinnen und mit der Methode der kleinsten Quadrate ein Verfahren zur Bestimmung von Lösungen mit kleinstem Fehler bei linearen Gleichungssystemen kennenlernen.

Schließlich werden wir die beiden Themenbereiche verbinden und mit dem Spektralsatz eines der zentralen Ergebnisse der Linearen Algebra kennenlernen. Dieses können wir nutzen um eine Klassifikation der Quadriken insbesondere der Kegelschnitte vorzunehmen.

Im einzelnen werden folgende Themen angesprochen:

- Basiswechsel von Lineare Abbildungen
- Skalarprodukte: Orthonormalbasen, Gram-Schmidt-Verfahren
- Determinanten: axiomatische und explizite Beschreibung, Eigenschaften
- Eigenwerte: charakteristisches Polynom, Vielfachheiten, Diagonalisierbarkeit, Jordansche Normalform (ohne Beweis), Spektralsätze
- Symmetrische Bilinearformen über den reellen Zahlen: Klassifikation, orthogonale Komplemente

## **Geplanter Ablauf**

Die Veranstaltung besteht aus einer wöchentlichen Vorlesung und einer zugehörigen Übung. Es wird wöchentliche Übungsaufgaben geben, die elektronisch mit Stud.ip eingereicht werden und entsprechend korrigiert elektronisch zurückgegeben werden können.

## **Literatur**

Ein Skript wird in der Veranstaltung bereitgestellt und durch weitere Literatur im Laufe der Zeit ergänzt.

# Mathematisches Denken und Handeln

## Zahlbereiche erweitern – Zahlvorstellungen wandeln

VAK: 03-M-D5-2.2

Daniela Schansker

Kontakt: daniela.schansker@uni-bremen.de

### Termine und Zeiten

**Tag:** Donnerstag

**Zeit:** 10 - 12 Uhr

**Raum:** MZH 1470

### Veranstaltungsbeschreibung

In diesem Modul im 4. Semester des Master of Education Mathematik werden mathematikdidaktische Vertiefungen zum mathematischen Denken und Handeln angeboten. Methodisch sollen die Merkmale forschenden Lernens möglichst umfassend einbezogen werden. Im SoSe 2023 sollen in dieser Veranstaltung spezielle Theorien und Modelle zum mathematischen Denken und Handeln im Kontext von Zahlbereichserweiterungen behandelt werden.

Die Veranstaltung „Mathematisches Denken und Handeln: Zahlbereiche erweitern – Zahlvorstellungen wandeln“ vertieft mathematikdidaktische Fragestellungen mit Blick auf den Aufbau des Zahlensystems von den natürlichen bis zu den komplexen Zahlen. Zahlbereichserweiterungen sind eine enorme und anspruchsvolle Kulturleistung, die im Unterricht der Sekundarstufe durch sukzessive Erweiterung der Zahlbereiche nachvollzogen wird. Aus der Perspektive der Lernenden zeigen sich dabei Herausforderungen und Hürden, die nur durch gewandelte Zahlvorstellungen zu überwinden sind. Die Veranstaltung sensibilisiert für Hürden, die dabei notwendig entstehen, und zeigt mögliche Wege zu ihrer Überwindung oder Bewältigung auf.

Ziele: Die Studierenden

- nutzen empirische Befunde und theoretische Kenntnisse zur Beobachtung und Analyse von Lehr-Lern-Prozessen im Kontext von Zahlbereichserweiterungen,
- rezipieren dazu Forschungsliteratur,

- analysieren mathematikdidaktisch fundierte Lernarrangements für den Mathematikunterricht und haben dabei Prozesse mathematischen Lernens in Hinblick auf mathematisches Denken und Handeln im Kontext der Zahlbereichserweiterungen im Blick,
- antizipieren differentes und divergentes Problemlösen seitens der Lernenden,
- hinterfragen methodisch und didaktisch, inwieweit das Vernetzen mathematischer Inhalte im Unterricht gelingt,
- adaptieren Lernumgebungen, so dass der Aufbau von Mathematisierungsmustern Lernenden gelingen kann.

## **Ablauf und Format der Veranstaltung**

Diese Veranstaltung im SoSe 2023 wird in Präsenz stattfinden. Dabei werden verschiedenen Arbeitsformen (Übungen, Gruppenarbeiten, Diskussionen, etc.) genutzt.

Ihre Mitarbeit und Ihre (konstruktiven) Rückmeldungen sind in dieser Veranstaltung ausdrücklich erwünscht.

# Stochastik

VAK: 03-M-STO-1

Prof. Dr. Thorsten Dickhaus

Kontakt: dickhaus@uni-bremen.de

## Veranstungsbeschreibung

Das Wort „Stochastik“ kommt aus dem Griechischen und bedeutet „Lehre vom Zufall“ bzw., als mathematische Teildisziplin, „Lehre von den Gesetzmäßigkeiten des Zufalls“. In der Lehrveranstaltung werden wir lernen, zufällige Phänomene mathematisch zu modellieren, wahrscheinlichkeitstheoretische Berechnungen im aufgestellten Modell durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.

Die spezifischen Themen der Lehrveranstaltung sind dabei:

- Wahrscheinlichkeitsräume
- Kombinatorik
- Zufallsvariablen und ihre Verteilungen
- Bedingte Wahrscheinlichkeit
- Stochastische Unabhängigkeit
- Verteilungsfunktionen und Dichten, Transformationsformel
- Faltungen von Verteilungen
- Momente von Verteilungen, Integralungleichungen
- Erzeugende Funktion, Laplacetransformierte, Charakteristische Funktion
- Folgen von Zufallsvariablen, Grenzwertsätze

## Einbettung in den Studienverlauf

Die Lehrveranstaltung ist Pflicht im Bachelorstudium „Mathematik“ sowie im Lehramtsstudium für Gymnasien und Oberschulen (dort Modul MGY7). Ein vorheriger Besuch der Module „Analysis“ und „Lineare Algebra“ wird dringend empfohlen.

## **Ablauf, Format und Prüfungsform**

Die Lehrveranstaltung wird mit 9 CP bewertet und in Präsenz (4V + 2Ü) durchgeführt. Es wird aber auch sichergestellt, dass die Lernziele ohne Präsenz erreicht werden können. Insbesondere wird es ein komplett ausgearbeitetes Skript geben, das via Stud.IP zur Verfügung gestellt wird. Die wöchentlichen Übungszettel werden ebenfalls elektronisch via Stud.IP zur Verfügung gestellt. Die Prüfung wird als Klausur durchgeführt.

## **Literaturempfehlungen**

- Dehling, Herold und Haupt, Beate (2004): Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 2. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Georgii, Hans-Otto (2015): Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 5. Auflage. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston.

# Mathematisches Denken in Arithmetik und Geometrie 2

VAK: 03-M-EM2-1

Dr. Christoph Duchhardt, Stela-Liana Brannath,  
Benjamin Buck, Martin Große-Schulte,  
Birgit Reinkensmeier, Birgit Staffhorst, Marcel Wolters

Kontakt: christoph.duchhardt@uni-bremen.de

## Veranstaltungsbeschreibung

Das Modul EM2 ist die zweite große Fach-Veranstaltung in der Elementarmathematik. In der Vorlesung werden grundlegende Themen der Arithmetik und Geometrie behandelt, wobei Inhalte der EM1 – vollständige Induktion, Aussagenlogik, Mengen – angewandt und wiederholt werden:

- Zahlenfolgen
- Haus der Vierecke und Deckabbildungen / Symmetrien
- Kombinatorik

In den drei Workshops (s. u.) werden Themen aus Arithmetik und Geometrie gemeinsam aktiv entdeckend erarbeitet:

- Goldener Schnitt, Fibonacci-Zahlen und Pascal'sches Dreieck
- Abbildungsgeometrie
- Klassische Geometrie anhand der Figur des Arbelos

Die Workshops und die Vorlesung sind dabei inhaltlich lose verbunden.

## Ablauf, Format und Prüfungsform

Die Veranstaltung besteht aus einer wöchentlichen Vorlesung (Mi 8-10), begleitenden Tutorien dazu, sowie drei Workshops (Fr Nachmittag) zu unterschiedlichen Themen, die jeweils vier Wochen lang besucht werden. Die Workshops und die Tutorien sind mit einem Übungsbetrieb verknüpft, in dem wöchentliche Übungsaufgaben abgegeben und korrigiert werden.

Alle Veranstaltungen werden – falls es die Lage zulässt – in Präsenz stattfinden.

Die Workshops werden von erfahrenen Lehrer\*innen geleitet.

Die Klausur zum Modul wird voraussichtlich Mitte bis Ende Juli geschrieben werden und sich auf die Inhalte von Vorlesung und Workshops beziehen.

# Mathematisches Denken und Lernen 2

VAK: 03-M-EMDG2a

Dr. Christoph Duchhardt, Prof. Dr. Maike Vollstedt

Kontakt: christoph.duchhardt@uni-bremen.de

## Veranstaltungsbeschreibung

Die Veranstaltung EMDG2a ist die zweite große Fach-Veranstaltung in der Elementarmathematik (Kleinfach). In der Vorlesung werden grundlegende Themen der Arithmetik und Geometrie behandelt, wobei Inhalte der EM1 - vollständige Induktion, Aussagenlogik, Mengen - angewandt und wiederholt werden:

- Zahlenfolgen
- Haus der Vierecke und Deckabbildungen / Symmetrien
- Kombinatorik

In den drei Workshops (s. u.) werden Themen aus Arithmetik und Geometrie gemeinsam aktiv entdeckend erarbeitet:

- Fibonacci-Zahlen und Pascal'sches Dreieck
- Abbildungsgeometrie
- Klassische Geometrie anhand der Figur des Arbelos

Die Workshops und die Vorlesung sind dabei inhaltlich lose verbunden.

## Ablauf, Format und Prüfungsform

Die Veranstaltung besteht aus einer wöchentlichen Vorlesung (Mi 8-10), begleitenden Tutorien dazu, sowie drei Workshops (Fr 10-14) zu unterschiedlichen Themen, die jeweils vier Wochen lang besucht werden. Die Workshops und die Tutorien sind mit einem Übungsbetrieb verknüpft, in dem wöchentliche Übungsaufgaben abgegeben und korrigiert werden.

Alle Veranstaltungen werden – falls es die Lage zulässt – in Präsenz stattfinden.

Die Klausur zur Veranstaltung wird voraussichtlich Mitte bis Ende Juli geschrieben werden und sich auf die Inhalte von Vorlesung und Workshops beziehen.

# Stochastisches Denken

VAK: 03-M-EM3-1

Dr. Christoph Duchhardt

Kontakt: christoph.duchhardt@uni-bremen.de

## Veranstaltungsbeschreibung

Die Vorlesung zur EM3 behandelt die drei großen Bereiche

- Daten und deskriptive Statistik,
- Wahrscheinlichkeitsrechnung und
- Hypothesentesten,

wobei der Fokus auf der Wahrscheinlichkeitsrechnung liegt.

## Ablauf, Format und Prüfungsform

Die Veranstaltung wird im Sinne des *Inverted Classroom* durchgeführt: Zu Beginn einer Veranstaltungs-Woche (voraussichtlich: Freitag) wird ein relativ kurzes Video zur Vorbereitung hochgeladen. Die Inhalte des Videos werden dann in den Übungen (voraussichtlich: Mittwoch und Donnerstag) in Präsenzaufgaben angewandt. Zum Abschluss der Veranstaltungs-Woche findet (Mo, 10-12 Uhr) die Plenums-Sitzung statt, in der Fragen geklärt, vertiefende Inhalte besprochen oder inhaltliche Exkurse gemacht werden.

Die Studienleistung wird durch Hausaufgaben im Rahmen des Übungsbetriebs erbracht.

Übungen und Plenum werden – falls es die Lage zulässt - in Präsenz stattfinden.

Die Klausur zum Modul wird voraussichtlich Mitte bis Ende Juli geschrieben.