

Fachvorstellung Mathematik Bachelor

Prof. Dr. Boris Vertman
(Professur für Analysis IfM)



9. Oktober 2018

Herzlich Willkommen!

Mathematik

- ▶ “In der Mathematik gibt es keine Autoritäten. Das einzige Argument für die Wahrheit ist der Beweis.”

– K. Urbanik

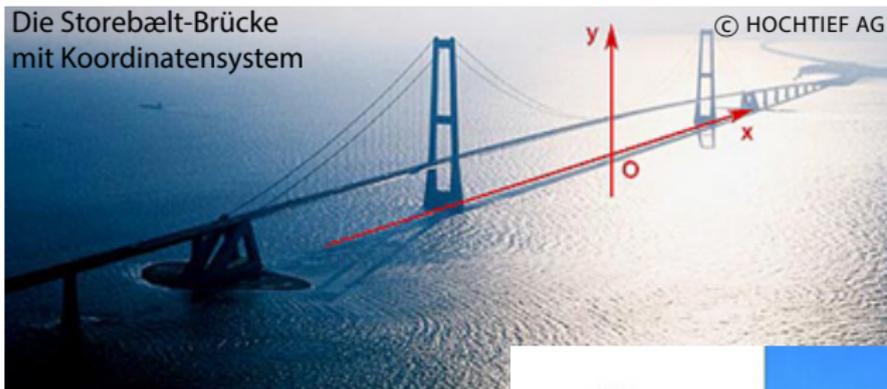
- ▶ Mathematik ist die Sprache der Naturwissenschaften
(und nicht nur...)
- ▶ **Mathematik ist...**

- nützlich, • schön, • faszinierend, • ... **schwer!**

- ▶ “Mathe ist wie Liebe: Eine einfache Idee, aber sie kann kompliziert werden.”

– R. Drabek

Beispiel: Mathematisches Modell der Storebælt-Brücke*, Dänemark



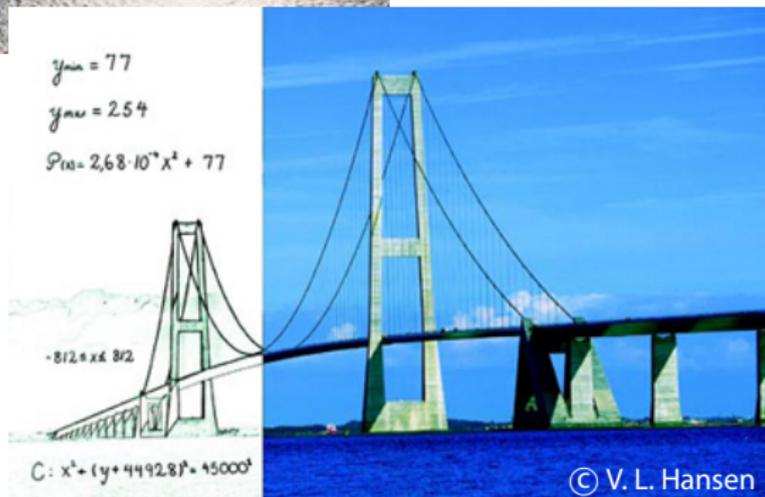
Tragseile:

$$P(x) = 2,68 \cdot 10^{-4} \cdot x^2 + 77$$

Fahrbahn:

$$x^2 + (y + 44928)^2 = 45000^2$$

* Bildquelle: Die Storebælt-Brücke -
© Hochtief A.G., © V. L. Hansen



Das Institut für Mathematik

- ▶ **Schwerpunktbereiche und Arbeitsgruppen:**
 - **Algebra und Zahlentheorie:**
Professoren Heß, Stein, NN, NN
 - **Analysis, Numerik:**
Professoren Chernov, Defant, Grieser, Uecker, Vertman, NN
 - **Versicherungs- und Finanzmathematik, Statistik:**
Professoren Christiansen, May, Ruckdeschel.
 - **Didaktik der Mathematik:**
Professoren Fischer, Schwarzkopf.
- ▶ Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Doktorandinnen und Doktoranden, Lehrbeauftragte.
- ▶ Direktor, Sekretariat und Verwaltung.
- ▶ Fachschaft.

Die wichtigsten Gebiete der Mathematik

- ▶ **Algebra:** Gleichungen, Matrizen, algebraische Strukturen, ...
- ▶ **Analysis:** Funktionen, Konvergenz, Ableitung, Integral, ...
- ▶ **Logik:** Sprache der Mathematik; Unendlichkeit, Beweisbarkeit, ...
- ▶ **Geometrie:** Lagebeziehungen von Figuren, deren Umfang/Fläche, ...
- ▶ **Topologie:** Geometrie der Verformungen, Knoten, ...
- ▶ **Stochastik:** Wahrscheinlichkeit, Statistik, Finanzmathematik, ...
- ▶ **Modellierung:** Brücke zu Anwendungen der Mathematik, ...
- ▶ **Numerik:** Lösen von math. Problemen auf dem Rechner, ...
- ▶ **Zahlentheorie:** Ganze Zahlen, Teilbarkeit, Primzahlen, ...
- ▶ **Kombinatorik:** Abzählen, diskrete Strukturen, z.B. Graphen, ...
- ▶ **Computeralgebra:** Exakte Berechnungen, math. Experimente, ...

... hängen alle zusammen!

Allgemeines zum Studium

- ▶ Sie sind selbst verantwortlich für Ihr Studium: Eigeninitiative, Verständnis, Anwesenheit, Übungsaufgaben, Vorträge, Organisation, Termine.
- ▶ Informieren Sie sich: [StudIP](#), [Webseiten des Instituts](#), [Studienverlaufspläne](#), [Prüfungsordnungen](#), [Lehrveranstaltungsverzeichnis](#).
- ▶ Beratung: [Studienberatung](#), [Fachschaft](#), [universitätsweite Beratung](#).
- ▶ Suchen Sie sich Gleichgesinnte und arbeiten Sie ggf. in Gruppen.
- ▶ Bereiten Sie sich rechtzeitig auf Prüfungen vor. Informieren Sie sich über Hilfestellungen, zum Beispiel das [Lernzentrum](#).

Vorlesungsbetrieb und Lehrformen

- ▶ Die **Vorlesungen** sind die Basis jedes Moduls. Der Vorlesungsstoff wird in den Tutorien und auf den Aufgabenzetteln vertieft. Grundsätzlich:

GEHEN SIE ZUR VORLESUNG!

- ▶ Die **Übungen** finden für alle Studierenden im Allgemeinen in jeder Woche statt. Grundsätzliche Empfehlung:

GEHEN SIE ZUM TUTORIUM!

- ▶ Die **Hausaufgaben** bekommen Sie im Allgemeinen wöchentlich. Sie haben im Allgemeinen eine Woche Zeit, die Hausaufgaben zu bearbeiten und Ihre Lösungen einzureichen.

LÖSEN SIE DIE ÜBUNGSAUFGABEN!

- ▶ In **Seminaren** sind Sie die Lehrperson. Sie müssen zudem eine eigene Ausarbeitung anfertigen.

Gute wissenschaftliche Praxis

- ▶ **Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis** an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, insbesondere für Erstsemester.
- ▶ Selbstständiges Arbeiten ist für Ihre Weiterbildung essentiell.
- ▶ Arbeit in Gruppen wird von vielen Lehrenden unterstützt.
- ▶ **Prüfungsanmeldung**: Hinweis für Studierende zum Verfahren der Anmeldung und Anfertigung von Klausuren.

Die Vorlesungen im ersten Semester

▶ **Analysis I:**

- Grundlegung der mathematischen Systematik.
- Folgen, Reihen, Differentialrechnung etc.

▶ **Lineare Algebra:**

- Werkzeuge für alle Bereiche der Mathematik.
- Unter anderem Grundlagen und Abstraktion.
- Lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, Eigenwerte, etc.

▶ **Mathematisches Problemlösen und Beweisen:**

- Grundprinzipien/Techniken des Problemlösens und Beweisens.
- Kreativität und Üben von mathematischen Beweisen
- Ansätze zur mathematischen Abstraktion und Theorieentwicklung.

▶ **Einführung in Matlab:**

- Vermittlung grundlegender Programmierkenntnisse
- Rechnergestütztes Lösen mathematischer Probleme

Studienverlaufplan Fach-Bachelor Mathematik

Stand: WiSe 2017/18

Sem- ester	Module					Kredit- punkte
6.	Bachelorarbeitsmodul Bachelorarbeit (12 KP) + begleitende LV (3 KP) 15 KP	Wahlmodul Mathematische Vertiefung aus Professionalisierungs- bereich 6 KP	Nebenfach-Modul 6 KP			27 KP
5.	Vertiefungsmodul Wahl aus mat310 bis mat360 6 KP	Mathematisches Praktikum 9 KP	Wahlmodul Mathematische Vertiefung aus Professionalisierungs- bereich 6 KP	Wahlmodul Professionalisierungs- bereich 6 KP	Wahlmodul Professionalisierungs- bereich 6 KP	33 KP
4.	mat160 Funktionentheorie 6 KP	mat150 Algebra II 9 KP	mat120 Stochastik 9 KP	Nebenfach-Modul 6 KP		30 KP
3.	mat130 Analysis III 9 KP	mat140 Einführung in die Numerik 9 KP	mat103 Proseminar zur Analysis <u>oder</u> mat107 Proseminar zur Algebra 3 KP	Nebenfach-Modul 6 KP	Wahlmodul Professionalisierungs- bereich 6 KP	33 KP
2.	mat110 Algebra I - Ringe und Module 9 KP	mat030 Analysis II a 6 KP	mat040 Analysis II b 6 KP	Nebenfach-Modul 6 KP		27 KP
1.	mat020 Analysis I 9 KP	mat050 Lineare Algebra 9 KP	Programmierkurs 6 KP	Nebenfach-Modul 6 KP		30 KP
	Basiscurriculum 30 KP	Aufbaucurriculum 54 KP	Vertiefungsmodul 6 KP	Professionalisierungs- bereich 45 KP	Nebenfach 30 KP	

- ▶ Allgemeine Professionalisierung: MPB empfohlen
- ▶ Wahlmöglichkeiten bei Vertiefung und Math. Spezialisierung:
Aus der Liste der Vertiefungsmodulen, siehe [fachspezifische Anlage](#).

Studienverlaufsplan Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik

(Ziel: Master of Education Gymnasium)

Stand: WiSe 2016/17

Semester	Module				Kreditpunkte	
6.	Bachelorarbeitsmodul Bachelorarbeit (12 KP) + begleitende LV (3 KP) 15 KP		Fach 2 6 KP	Fach 2 6 KP	PB-Wahlpflicht-Modul* 6 KP	33 KP
5.	Fach 2 6 KP	Fach 2 6 KP	Fach 2 6 KP	pb009 Psychologie: Grundlagen der Psychologie 6 KP	PB-Wahlpflicht-Modul* 6 KP	30 KP
4.	mat210 Einführung in die Stochastik 9 KP	mat200 Algebra I: Ringe und Moduln 6 KP	pb007 Pädagogik: Lehren und Lernen 6 KP	prx102 Allgemeines Schulpraktikum Praktikum (6 KP) + begleitende LV (3 KP) 9 KP		30 KP
3.	mat103 Proseminar zur Analysis <u>oder</u> mat107 Proseminar zur Algebra 3 KP	mat230 Geometrie 6 KP	mat220 Grundlagen der Mathematikdidaktik 6 KP	Fach 2 6 KP	pb006 Pädagogik: Pädagogik und ihre Berufs- und Handlungsfelder 6 KP	27 KP
2.	mat030 Analysis II a : Integralrechnung einer Variablen und Differentialgleichungen 6 KP	mat050 Lineare Algebra 9 KP	Fach 2 6 KP	Fach 2 6 KP	prx101 Orientierungs- praktikum Praktikum (3 KP) + begleitende LV (3 KP) 6 KP	33 KP
1.	mat010 Mathematisches Problemlösen und Beweisen 6 KP	mat020 Analysis I 9 KP	Fach 2 6 KP	Fach 2 6 KP		27 KP
	Mathematik: 60 KP Basiscurriculum 30 KP + Aufbau- und Ergänzungsmodule 30 KP	Fach 2 60 KP	Professionalisierungsbereich 45 KP (davon 15 KP Praktika)	*Aus dem Angebot der Module PB 10 bis PB 15 sind zwei Module zu wählen. Eines der Module PB 10 bis PB 15 kann durch ein Modul aus den in Anlage 3a Professionalisierungsbereich für Studierende mit außerschulischem Berufsziel ausgewiesenen Modulen ersetzt werden.		

► Weitere Details in der [fachspezifischen Anlage](#).

Weitere Hinweise

- ▶ Die Studienverlaufspläne sind Empfehlungen; einiges ist festgelegt, anderes flexibel.
- ▶ Wechsel des Studiengangs: Möglich, am einfachsten im ersten Jahr. Gegebenenfalls durch Mehrstudium Optionen offenhalten.
- ▶ Proseminar: Möglich im 2.-5. Semester; empfohlen im 3. Semester; Vorbesprechung im vorangehenden Semester; verbindliche Anmeldung.
- ▶ Die meisten Vorlesungen werden nur im WiSe oder nur im SoSe angeboten. Eine Ausnahme ist beispielsweise die Lineare Algebra.
- ▶ Mathematisches Praktikum: Tutorentätigkeit möglich.
- ▶ Stochastik \neq Einführung in die Stochastik.

Inhaltliche Abhängigkeiten zwischen den Modulen

Lineare Algebra $<$ Algebra I $<$ Algebra II

Lineare Algebra $<$ Geometrie

Analysis I $<$ Analysis IIa, IIb $<$ Analysis III, Funktionentheorie

Lineare Algebra \leq Analysis IIa, IIb

Analysis III \leq Stochastik

Lineare Algebra, Analysis IIa, IIb $<$ Einführung in die Numerik

Analysis IIa \leq Einführung in die Stochastik

Math. Problemlösen und Beweisen $<$ Didaktik der Mathematik

$A < B$: A sollte vor B besucht werden

$A \leq B$: A sollte vor B oder gleichzeitig besucht werden

Hilfe und zusätzliche Unterstützung

- ▶ Studienberatung und Beratung in Prüfungsfragen
Fach-Bachelor: [Stein](#), [Uecker](#)
Zwei-Fächer-Bachelor: [Fischer](#), [Grieser](#), [Stein](#)
sowie alle anderen Lehrenden.
- ▶ Sprechstunden.
- ▶ Weitere Informationen: Prüfungsordnungen und fachspezifische Anlagen im Web ([1FB](#), [2FB](#)), [Prüfungsamt](#).
- ▶ [Fachschaft](#).
- ▶ [Lernzentrum Mathematik](#): Ringebene zwischen Wo3/Wo4; Mo-Do 15-17, Fr 13-15; Hilfe zur Selbsthilfe, Diskussions- und Austauschmöglichkeit.
- ▶ Zusatztutorien vor den Klausurterminen

Auslandssemester und -stipendien

- ▶ Auslandssemester: Empfohlen im 4. oder 5. Semester; beachte aber frühzeitige Planung und Abstimmung.
- ▶ Stipendien:
 - [Mobilitätzuschuss der Universität Oldenburg](#)
 - Aktive Programme: [ERASMUS+](#), [PROMOS](#), [Fernweh-Zuschuss](#) und [weitere Förderprogramme](#)
- ▶ Beratung:
 - [International Student Office \(ISO\)](#) der Universität Oldenburg.
 - Internationalisierungsbeauftragter: [Stein](#).
 - Alle anderen Lehrenden, insb. im gewünschten Schwerpunkt.

Studium und Beruf

- ▶ Studieren Sie intensiv und was Ihnen Spaß macht. Eine berufliche Spezialisierung ist im Bachelorstudium nicht nötig.
- ▶ Gehen Sie auch nicht den Weg des geringsten Widerstandes. Wählen Sie nach Interesse, Talent und Initiative aus.
- ▶ Genießen Sie Ihre Zeit an der Universität. Sie wird einzigartig sein.
- ▶ Mathematikerinnen und Mathematiker haben hervorragende Berufsaussichten. Die Arbeitslosenrate liegt faktisch bei 0 Prozent.
- ▶ Geben Sie uns Ihren Feedback: Lehrevaluationen
→ Projektvorstellung "Studieren in Oldenburg"

Viel Spaß im Studium!