

Entwicklungsbericht Studium und Lehre

2022 - 2023

Fakultät für Mathematik

Studiengänge

Fachwissenschaftliche Studiengänge:

- B.Sc. / M.Sc. Mathematik
- B.Sc. / M.Sc. Technomathematik (incl. Industrial Mathematics (M.Sc.) ab 2023)
- B.Sc. / M.Sc. Wirtschaftsmathematik

Lehramt:

- B.A. / M.Ed. Mathematische Grundbildung (GS)
- B.A. / M.Ed. Mathematische Grundbildung (SPGS)
- B.A. / M.Ed. Mathematik (SPHR)
- B.A. / M.Ed. Mathematik (HR)
- B.A. (bzw. B.Sc.) / M.Ed. Mathematik (BK)
- B.A. (bzw. B.Sc.) / M.Ed. (GY)¹

Beraten vom Studienbeirat Mathematik am 24. Januar 2024

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 31. Januar 2024

Inhalt

A) Einleitung.....	2
B) Bildungserfolg und Studienabschluss.....	3
C) Internationales.....	5
D) Lehre.....	6
E) Sonstiges.....	6
F) Information der Fakultätsöffentlichkeit.....	7

Anlage:

Stellungnahme der Fachschaftsräte Mathematik und Wirtschaftsmathematik vom 31. Januar 2024

¹ GS: Lehramt an Grundschulen, SP: Lehramt für sonderpädagogische Förderung [SPGS: Lernbereich Math. Grundbildung], [SPHR: Unterrichtsfach Mathematik], HR: Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen, BK: Lehramt an Berufskollegs, GY: Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen

A) Einleitung

Das **Leitbild gute Lehre** der TU Dortmund formuliert ein Qualitätsverständnis für Studium und Lehre in acht Leitsätzen:

1. Gute Lehre ermöglicht Bildung.
2. Universitäre Bildung basiert auf der Einheit von Forschung und Lehre.
3. **Die TU Dortmund verpflichtet sich dem Bildungserfolg ihrer Studierenden.**
4. **Bildung gewinnt in globaler Perspektive.**
5. **Gute Lehre braucht gute Lehrende.**
6. **Gute Lehre setzt eine fundierte didaktische Herangehensweise voraus.**
7. Gute Lehre erfordert Ausstattung.
8. Gute Lehre macht Vielfalt fruchtbar.

Das Leitbild soll den Mitgliedern und Gremien der TU Dortmund immer wieder Anlass bieten, den Diskurs über gute Lehre und ein hochwertiges Studium in der Universität fortzuführen. Gleichzeitig zeigt das Leitbild die strategischen Entwicklungslinien der TU Dortmund für Studium und Lehre auf und dient als Richtschnur für die Weiterentwicklung der Studien-, Lehr- und Beratungsangebote.

<https://qm.tu-dortmund.de/leitbild-gute-lehre/das-leitbild-gute-lehre/>

Das Qualitätsmanagementsystem der TU Dortmund ist auf die Umsetzung des Leitbildes gute Lehre ausgerichtet. Bei der Qualitätsbewertung und Weiterentwicklung ihrer Studienangebote greifen die Fakultäten auf die Ergebnisse der Evaluationsverfahren zurück. Die **Ordnung zum Qualitätsmanagement für Studium und Lehre** der TU Dortmund (QM-Ordnung) regelt die Verfahren der Qualitätssicherung. Der vorliegende Entwicklungsbericht Studium und Lehre fasst die wichtigsten Entwicklungen der Studiengänge der Fakultät für Mathematik der letzten zwei Jahre zusammen. Er gibt Auskunft über die wesentlichen Ergebnisse der Evaluationsverfahren und die daraus abgeleiteten Entwicklungen bzw. Maßnahmen, die die Fakultät in den nächsten zwei Jahren umsetzen möchte. Gleichzeitig dient der Bericht als Grundlage für das 2-Jahres-Gespräch der Dekanin bzw. des Dekans mit der Prorektorin Studium bzw. dem Prorektor Studium nach § 14 QM-Ordnung.

https://qm.tu-dortmund.de/storages/qm/r/Ordnungen_Gesetze/QM-Ordnung_der_TU_Dortmund.pdf

Im vorliegenden Entwicklungsbericht Studium und Lehre werden vor allem die Leitsätze 3 bis 6 fokussiert (Kap. B-D). Die Leitsätze 1 und 2 sowie 7 und 8 werden in anderen Verfahren, insbesondere in den Peer-Evaluationen und den Fachschaftsgesprächen adressiert. Zur Umsetzung der weiteren Leitsätze kann auch in Kapitel E Stellung genommen werden.

Die **Fakultät für Mathematik** bietet mathematische Fachstudiengänge (Mathematik, Technomathematik / Industrial Mathematics, Wirtschaftsmathematik) sowie das Lehramtsstudium Mathematik / Mathematische Grundbildung für alle Schulformen und alle Schulstufen an und ist an weiteren mathematiknahen Studiengängen beteiligt (Data Science, Automation and Robotics). Zudem erfolgt die mathematische Grundausbildung der meisten MINT-Fächer der TU Dortmund an der Fakultät für Mathematik (Service). Insbesondere beim Einstieg ins (Bachelor-)Studium werden rund zwei Drittel aller neuen Studierenden der TU Dortmund in der Fakultät für Mathematik betreut, so dass der Studieneingangsphase eine große Bedeutung zukommt.

B) Bildungserfolg und Studienabschluss

Der Leitsatz 3 "*Die TU Dortmund verpflichtet sich dem Bildungserfolg ihrer Studierenden.*" adressiert die Bildungsziele und Studienabschlüsse, die einer heterogenen Studierendenschaft durch effiziente und flexible Studiengangsstrukturen und differenzierte Beratungsangebote, insbesondere in der Studieneingangsphase, ermöglicht werden sollen.

Die zweistufigen **Bachelor- und Masterstudiengänge Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik** wurden zum Wintersemester 2007/2008 eingerichtet. Mit Mathematik und Wirtschaftsmathematik wurden die vorherigen Diplomstudiengänge fortgeführt; das Angebot in Technomathematik wurde seinerzeit neu eingerichtet. Die Studiengänge wurden 2007, 2012 und zuletzt 2019 akkreditiert; die aktuelle Akkreditierung läuft bis 2026.

Die aktuellen **Bachelor- und Masterstudiengänge im Lehramt** setzen die Lehramtsausbildungsgesetze (LABG) 2009/2016 um und sind zum Wintersemester 2011/2012 gestartet. Sie nutzten die Erfahrungen, die an der TU Dortmund zuvor bereits mit dem Modellversuch zur zweistufigen Lehramtsausbildung gemacht wurden. Diese Studiengänge wurden 2011, 2017 und zuletzt 2023 akkreditiert; die aktuelle Akkreditierung fand bereits im Rahmen der Systemakkreditierung der TU Dortmund durch die Hochschule selbst statt und läuft bis 2031.

Nicht nur die jeweiligen Akkreditierungsrunden wurden genutzt, um die Studiengänge laufend weiterzuentwickeln. Kleinere Anpassungen werden zwischendurch z.B. über Entscheidungen der zuständigen Prüfungsausschüsse oder über neue Vereinbarungen zur Ausgestaltung von Modulen vorgenommen.

In einem **Anhang** zu diesem Entwicklungsbericht werden alle Studiengänge der Fakultät und die Entwicklungen von Studierenden- und Abschlusszahlen ausführlicher dargestellt.

Wichtige Punkte sind und bleiben für die Fakultät für Mathematik

- (mehr) Studierende zu gewinnen (insbesondere für die Fachstudiengänge)
- Studieninteressierte gut zu informieren, so dass diese wissen, was sie im Studium erwartet, was sie mitbringen sollten und wie sie sich ggf. darauf vorbereiten können
- Studierenden einen guten Einstieg zu ermöglichen
- Studierenden frühzeitig Rückmeldungen zu geben, so dass ggf. auch eine Ument-scheidung oder ein Neustart möglich ist
- mehr Studierende zu einem erfolgreichen Studienabschluss zu bringen
- Studierenden im Wahlpflichtbereich (im fortgeschrittenen Bachelorstudium und insbesondere im Masterstudium) Möglichkeiten zur eigenen Schwerpunktsetzung zu bieten.

Sinkende Studierendenzahlen sind auch in den Mathematik-Studiengängen zu beobachten; die Maßnahmen für die **Gewinnung neuer Studierender** wurden fortgesetzt und ausgebaut (u.a. Instagram-Kampagnen, neue Flyer, neue Webseiten, ...).

Die Fakultät für Mathematik baut ihre Aktivitäten rund um den Studienbeginn weiter aus. Die **Vorkurse** Mathematik werden fortgesetzt und stetig weiterentwickelt. Für 2024 ist zudem erstmals ein separater Vorkurs für neue Studierende im Lehramt Mathematik (GS, SP, HR) vorgesehen. Der Vorkurs für die Studierenden der mathematischen Studiengänge (incl. Lehramt GY, BK) wird neu konzipiert und soll etwas mehr mit den nachfolgenden Mathematik-Grundmodulen verzahnt werden.

Im Rahmen des Projekts **BeViNuS** (Begleitendes Virtuelles Nulltes Semester) ist die Fakultät für Mathematik als eine von vier Pilotfakultäten aktiv. Neben virtuellen Angeboten werden auch hier die Angebote vor Ort gepflegt und weiterentwickelt, um Studierenden Möglichkeiten zu geben, ggf. Lücken aus dem Schulwissen aufzuarbeiten oder Themen, die noch nicht gut beherrscht werden, zu vertiefen. Das **HelpDesk** Mathematik mit täglichen Sprechstunden bietet weiter ein niedrigschwelliges Angebot für die Studierenden im ersten Studienjahr. In den Grundmodulen im Lehramt Mathematik (GS, SP, HR) gibt es ähnliche Angebote (**Offener Arbeitsraum**).

Als weitere Neuerung – zum einen zur Gewinnung neuer Studierenden, zum anderen für einen Fachwechsel / Neustart – werden ab 2024 die Bachelorstudiengänge Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik auch **zum Sommersemester starten**, wobei dann i.W. die Grundmodule zur Linearen Algebra gedoppelt werden. Der Studienverlauf ist anders organisiert als bei einem Beginn im Winter; durch die geänderte Reihenfolge wird hier auch ein "**versetzter**" **Studieneinstieg erprobt**, indem die beiden großen Grundmodule nicht parallel starten. Zusätzlich haben Studierende, die im Winter noch nicht richtig im Studium "angekommen" sind, im Sommer die Möglichkeit, das Studium neu zu beginnen bzw. ein Modul bereits früher zu **wiederholen**. Mit diesem Ansatz sollen so in mehrfacher Hinsicht Erfahrungen gesammelt werden, um dann ggf. bei der Akkreditierung 2026 Änderungen an den Studiengängen vorzunehmen. Da die Studierenden im Lehramt an Gymnasien und an Berufskollegs ein vergleichbares Modul (Lineare Algebra) belegen, besteht das versetzte Angebot auch für diese Gruppe (z.B. für Wiederholer*innen). Die Möglichkeit, so das Sommersemester für einen Neustart nutzen zu können, kann vielleicht auch Studierende weiter für das Studium halten, die sich ansonsten nach einem "Fehlstart" anders orientiert haben, da sie erst im nachfolgenden Winter erneut beginnen konnten.

Die Befragung von Absolvent*innen zeigt in allen Bereichen eine **hohe Zufriedenheit** mit dem Studium und mit dem erreichten Abschluss; wichtig ist es daher, einen größeren Anteil der Studierenden zum Abschluss zu bringen. Andererseits ist es auch relevant, eine **frühzeitige Entscheidung** zu erreichen, ob das richtige Studium gewählt wurde. Bei der Betrachtung von Studierendenzahlen, Kohorten und Studienverläufen zeigt sich, dass eine Umentscheidung in der Regel in allen Studiengängen der Fakultät relativ früh fällt.

Gleichwohl bleibt es wichtig, die Studierenden bereits vor Beginn gut zu informieren, um den Anteil der Studierenden zu erhöhen, die gut im Studium ankommen und dann erfolgreich zu studieren.

Im Lehramt finden häufiger "**Richtungskorrekturen**" statt, indem Studierende eines der Fächer oder die Schulform wechseln; hier können sehr häufig Leistungen anerkannt werden. Die relativ kleine Gruppe im Lehramt an Berufskollegs zeigt hier aktuell größere DropOut-Quoten, die genauer untersucht werden sollten.

Im Fachstudium gibt es einen größeren Anteil von eingeschriebenen Studierenden, die nicht richtig im Studium (und gar nicht erst im Hörsaal) **ankommen**; hier kann und soll durch weitere "Aufklärungsarbeit" entgegengewirkt werden.

C) Internationales

Der Leitsatz 4 "*Bildung gewinnt in globaler Perspektive.*" adressiert interkulturelle Kompetenzen, den internationalen Austausch sowie international ausgerichteten Lehr- und Studienangebote.

Internationale Studierende sind in der Fakultät für Mathematik im Fachstudium stärker vertreten als im Lehramt. Im Lehramt handelt es sich bei den meisten internationalen Studierenden um Bildungsinländer*innen, im Fachstudium ist die Gruppe gemischt.

Um mehr internationale Studierende (und mittelfristig mehr Studierende insgesamt) zu gewinnen, hat die Fakultät für Mathematik zum Wintersemester 2023/2024 im Rahmen des Masterstudiengangs Technomathematik die **englischsprachige Studienrichtung** "Industrial Mathematics" eingerichtet.

Auch mit diesem Pilotprojekt sollen in mehrfacher Hinsicht Erfahrungen gesammelt werden, um dann ggf. bei der Akkreditierung 2026 Änderungen an den Studiengängen vorzunehmen und z.B. über eine Ausweitung auch auf die anderen Masterstudiengänge entscheiden zu können. Die Einrichtung der Studienrichtung und die erste Bewerbungsrunde hat bereits viele Erfahrungen mit Fristen, Abläufen etc. mit sich gebracht, auch wenn die Zahl der tatsächlichen Einschreibungen noch sehr gering war. Allein der Zuwachs an Anfragen und Bewerbungen für die Masterstudiengänge war bereits deutlich spürbar. Mit "Industrial Mathematics" ist der Anteil englischsprachiger Lehrveranstaltungen deutlich vergrößert worden, so dass die "**Internationalization at home**" gestärkt wird. Bisher zeigt sich, dass die Studierenden auch diese Veranstaltungen gut annehmen. Daraus erwächst auch ein Vertrauen in die eigenen Fremdsprachenkenntnisse; auch Abschlussarbeiten (vereinzelt im Bachelor, etwas stärker im Master) werden in englischer Sprache geschrieben.

Nachdem durch die Coronavirus-Pandemie der **internationale Studierendenaustausch** zunächst weitgehend ausgefallen ist, ist auch hier wieder eine Belebung zu verzeichnen. Studierende der Fakultät für Mathematik waren im Winter 2023/2024 u.a. (wieder) in Frankreich, Schweden oder Finnland.

D) Lehre

Die Leitsätze 5 und 6 lauten "*Gute Lehre braucht gute Lehrende.*" und "*Gute Lehre setzt eine fundierte didaktische Herangehensweise voraus.*" Sie adressieren den Stellenwert der Lehre, die Lehrkompetenzen, das Engagement der Wissenschaftler*innen für die Lehre, die didaktische Qualität der Lehre und die Vielfalt der Lehrformen.

In der Fakultät für Mathematik findet in jedem Semester eine **flächendeckende Evaluation** der Lehrveranstaltungen statt (ca. 150 Veranstaltungen pro Semester). Seit den Corona-Semestern erfolgt die Evaluation in digitaler Form; in kleinen Lehrveranstaltungen ($n \leq 10$) findet das Feedback nach entsprechender Absprache meistens in anderer Form statt. Es werden Vorlesungen, Seminare, Projekte etc. evaluiert. Häufig wird bei den Vorlesungen (im Anschluss) noch eine Unterauswertung für die verschiedenen zugehörigen Kleingruppenübungen durchgeführt und an die Dozent*innen weitergeleitet. Die Lehrenden werden so bei der eigenverantwortlichen Analyse und ggf. Optimierung ihrer Lehre zu unterstützt. Zusammenfassende Auswertungen werden in anonymisierter Form im Fakultätsrat vorgestellt und auf den Webseiten der Fakultät veröffentlicht, so dass die Lehrenden ihre eigenen Bewertungen auch im Vergleich zu den Kolleg*innen einordnen können; auch die Studierenden erhalten hier einen Überblick über die gesamte Bandbreite. Das Dekanat und die Evaluationskommission betrachten die Auswertungen detaillierter und haken bei auffälligen Resultaten genauer nach. Zugleich dienen die Lehrveranstaltungsbeurteilungen auch dazu, in jedem Studienjahr eine Dozentin oder einen Dozenten mit dem Lehrpreis der Fakultät auszuzeichnen und so die Lehrleistungen insgesamt zu betonen; die Verleihung des **Lehrpreises** erfolgt daher bei der jährlichen Jahres- und Abschlussfeier der Fakultät.

Auf Vorschlag der beiden Fachschaften Mathematik und Wirtschaftsmathematik und unterstützt vom Dekanat und der Evaluationskommission wurde zudem im Jahr 2023 eine Nominierung für den Lehrpreis der TU Dortmund eingereicht; die Fakultät für Mathematik freut sich, dass diese Nominierung von der Jury für den Lehrpreis in der Kategorie 1 (Lehrveranstaltungen mit mehr als 60 Teilnehmenden) ausgewählt und Prof. Dr. Jan Nagel mit dem TU-Lehrpreis 2023 ausgezeichnet wurde.

E) Sonstiges

Wie oben bereits dargestellt nutzt die Fakultät für Mathematik die Zeit bis zur nächsten Akkreditierung im Fachstudium, um mit **zwei größeren Pilotprojekten** entsprechende **Erfahrungen** zu sammeln (Studienstart im Sommersemester im Bachelorstudium, englischsprachige Studienrichtung "Industrial Mathematics" im Masterstudium). Mit dem graduellen und adaptiven Vorgehen wird ein großer Umbruch vermieden; zudem lassen sich Effekte ggf. auch besser den jeweiligen Ursachen zuordnen. Beide Projekte sind auch mit dem Ziel angestoßen worden, mehr Studierende zu gewinnen und mehr Studienabschlüsse erreichen zu können.

Mit dem englischsprachigen Masterstudium wird eine **neue Zielgruppe** angesprochen. Bisher noch weniger genutzt wird die Möglichkeit, zum Masterstudium an eine andere Hochschule zu wechseln; auch hier können Informationswege etc. noch weiter ausgebaut werden, um Bachelorabsolvent*innen anderer Standorte die Schwerpunkte der Dortmunder Studiengänge bekannter zu machen und so auch in dieser Phase noch neue Studierende zu gewinnen.

Die gerade abgeschlossene Akkreditierung im Lehramt hat ebenfalls einige gesammelte Erfahrungen in leichte Modifikationen von Modulen o.ä. umgewandelt. Im Vorfeld war hier allerdings deutlich, dass die Studiengänge sich sehr gut entwickelt und etabliert haben, so dass kaum Änderungen erforderlich waren. Auch die Studierendenzahlen sind hier weiter auf einem hohen Niveau; die Kapazitäten wurden z.T. durch die Studienplatz-offensiven im Lehramt weiter ausgebaut.

Während im Lehramtsstudium ein relativ klares Berufsbild besteht, ist das Betätigungsfeld von Absolvent*innen mathematischer Studiengänge sehr breit und sehr heterogen. Um hier den Studierenden – insbesondere im fortgeschrittenen Studium -, aber auch Promovierenden, mehr Ideen und Eindrücke zu vermitteln, wurde eine neue Vortragsreihe "**Mathe! Und dann?**" entwickelt, in der Mathematiker*innen aus ihrer Berufspraxis berichten und auch Arbeitgeber*innen aus der Region vorgestellt werden können.

F) Information der Fakultätsöffentlichkeit

Die Prüfungsausschüsse berichten jährlich im Fakultätsrat über die Entwicklung der Studiengänge. Mit diesem Entwicklungsbericht steht ein weiterer Bericht zur Verfügung, mit dem die Studiengänge und ihre Entwicklungen dargestellt werden. Es ist geplant, den Bericht und Auszüge aus dem umfangreichen Anhang mit Zahlen-Daten-Fakten auch auf der Webseite der Fakultät zu veröffentlichen.