

## LQL-Review der Evaluationseinheit „Mathematik/Physik“, Kurzgutachten B. Sc./M. Sc. Mathematik, UF Mathematik FÜBa/M. Ed. LG, B. Sc. T. E./M. Ed. LbS, B. A./M. A. Sonderpädagogik

Stand: 06.12.2019, Verleih des LQL-Siegels am 05.12.2019, Auflagenerfüllung März 2020

### Profil der Studien- pro- gramme

Im Rahmen des LQL-Reviews der Evaluationseinheit „Mathematik/Physik“ wurden für die Mathematik folgende (Teil-)Studiengänge betrachtet:

- B. Sc./M. Sc. Mathematik
- Erst- und Zweitfach Mathematik Fächerübergreifender Bachelor/M. Ed. Lehramt für Gymnasien
- Unterrichtsfach Mathematik B. A./M. A. Sonderpädagogik
- Unterrichtsfach Mathematik B. Sc. Technical Education/M. Ed. Lehramt an berufsbildende Schulen

#### B. Sc. Mathematik/M. Sc. Mathematik

Gegenstand der Mathematik ist die systematische Untersuchung formalisierter Objekte, Strukturen und Algorithmen. Fachliche Anforderungen bestehen in der adäquaten Abstraktion, in der Entwicklung und Anwendung geeigneter Methoden und im konsequenten Beweisen mathematischer Theoreme. Besondere Berücksichtigung findet die Erschließung des Einsatzes mathematischer Konzepte in verschiedensten Anwendungsfeldern.

Um diesen Aufgaben und Anforderungen gerecht zu werden, umfasst der Bachelorstudiengang Mathematik neben der Grundlagenausbildung auch vertiefende Veranstaltungen der Reinen und der Angewandten Mathematik, einführende Veranstaltungen der Informatik sowie ein zu wählendes Anwendungsfach.

Wesentliche Qualifikationsziele im Bachelorstudiengang Mathematik sind:

- fundiertes Verständnis mathematischer Theoreme, Beweisprinzipien, Methoden und algorithmischer Verfahren aus Analysis, Algebra, Stochastik, Numerische Mathematik
- fundiertes Verständnis mathematischer Abstraktionen und der formalen Gestalt mathematischer Konzepte; fundiertes Verständnis mathematischer Modellierung
- Befähigung zur Analyse mathematischer Objekte und Strukturen
- Befähigung zur mathematischen Beweisführung
- Beherrschung der Standards wissenschaftlichen Arbeitens.

Der Masterstudiengang Mathematik baut auf dem Bachelorstudiengang Mathematik auf. Ein Wechsel in den M. Sc. ist auch aus dem fächerübergreifenden Bachelor möglich. Dabei wird die Grundausbildung sowohl in Reiner Mathematik als auch in Angewandter Mathematik fortgesetzt. Im Gegensatz zum relativ stark reglementierten Bachelorstudiengang wird den Studierenden des Masterstudienganges bewusst weitgehende Freiheit bei der Auswahl ihrer Studieninhalte gelassen. Die Vorgaben der Prüfungsordnung erlauben sowohl weitreichende Vertiefungen in einzelnen Gebieten als auch ein auf mathematische Breite ausgelegtes Curriculum.

Das Studium ist vollständig auf Englisch möglich.

Wesentliche Qualifikationsziele im Masterstudiengang Mathematik sind:

- vertieftes Verständnis spezialisierter und fortgeschrittener mathematischer Theorien und Methoden;
- fundiertes Verständnis von Querbezügen mathematischer Theorien und Konzepte
- Befähigung zur Analyse komplexer mathematischer Sachverhalte
- Befähigung zur Entwicklung mathematischer Methoden und Verfahren für die Lösung theoretischer und angewandter Frage- und Problemstellungen
- Befähigung zur kritischen Reflexion mathematischer Konzepte, Modellierungen und Beweisführungen
- Befähigung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten.

#### Fächerübergreifender Bachelor (FüBa)/Master Lehramt für Gymnasien (M. Ed. LG)

Mathematik kann im FüBa sowie M. Ed. LG im sowohl als Erstfach als auch als Zweitfach gewählt werden. Der Fächerübergreifende Bachelorstudiengang richtet sich besonders an Studierende mit dem Ziel Lehramt an Gymnasien. Dazu muss nach dem Bachelorabschluss auch der Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien angeschlossen werden.

Die mathematischen Inhalte und Qualifikationsziele der Teilstudiengänge beruhen auf den Vorgaben der Verordnung über Masterabschlüsse für Lehrämter in Niedersachsen (Nds.MasterVO-Lehr). Auf der Basis von Grundlagenveranstaltungen wird im Studienfach Mathematik des FüBa ein Überblick über das Spektrum der Mathematik vermittelt.

Die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen entsprechen für die Studierenden des Erstfaches im mathematischen Bereich weitgehend den im Bachelorstudiengang Mathematik erworbenen (s. o.), sodass auch der Einstieg in den Masterstudiengang Mathematik möglich ist.

Im Masterstudium liegt der Schwerpunkt des Studiengangs jetzt in der Vertiefung der fachdidaktischen Kompetenz. Zu den entsprechenden Lehrangeboten gehört insbesondere das Fachpraktikum, eine der zentralen Lehrveranstaltungen der Lehramtsausbildung. Die Ausbildung in Fachwissenschaft und Fachdidaktik wird so weit abgeschlossen, dass die Anforderungen der Masterverordnung erfüllt sind. So wird ein guter Übergang in den Vorbereitungsdienst gewährleistet.

#### B. A./M. A. Sonderpädagogik

Das Studienfach Mathematik kann als Zweitfach im Rahmen des Bachelorstudiengangs Sonderpädagogik gewählt werden. Der Studiengang richtet sich an Studierende mit dem Ziel Lehramt an Sonderschulen. Dazu muss nach dem Bachelorabschluss auch der Masterstudiengang Lehramt für Sonderpädagogik angeschlossen werden.

Für den B. A. Sonderpädagogik bietet die Lehrereinheit Mathematik fast ausschließlich speziell für diesen Teilstudiengang konzipierte fachwissenschaftliche Lehrveranstaltungen an.

Die mathematischen Inhalte der Studienprogramme richten sich nach der Verordnung über Masterabschlüsse für Lehrämter in Niedersachsen (Nds.MasterVO-Lehr).

#### B. Sc. Technical Education (T. E.)/Master Lehramt an berufsbildenden Schulen (M. Ed. LbS)

Das Studienfach Mathematik kann als Unterrichtsfach im Rahmen des BA T.E. gewählt werden. Der Studiengang richtet sich an Studierende mit dem Ziel Lehramt an berufsbildenden Schulen. Dazu muss nach dem Bachelorabschluss auch der Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen angeschlossen werden. Der Studiengang gliedert

	<p>sich in ein Studium der beruflichen Fachrichtung, ein Unterrichtsfach sowie einen Professionalisierungsbereich (Pädagogik und Schlüsselkompetenzen).</p> <p>Der MA LA BS vertieft und erweitert die im BA T.E. erworbenen Kompetenzen. Dabei werden einerseits die Inhalte der beruflichen Fachrichtung und des Unterrichtsfachs verstärkt vermittelt, andererseits werden von den Studierenden weitere fachdidaktische Kompetenzen erworben.</p> <p>Die mathematischen Inhalte der Studienprogramme richten sich nach der Verordnung über Masterabschlüsse für Lehrämter in Niedersachsen (Nds.MasterVO-Lehr).</p> <p>Informationen zu den Studienprogrammen finden Sie hier:</p> <p><a href="#">Fakultät für Mathematik und Physik der LUH</a></p> <p><a href="#">Studienangebot Mathematik an der LUH</a></p> <p><a href="#">Hochschulkompass Fachstudiengänge</a></p> <p><a href="#">Hochschulkompass Lehramt</a></p>
<p><b>Einbettung in die Leibniz Universität Hannover</b></p>	<p>Fakultät für Mathematik und Physik</p>
<p><b>Grund der Qualitätsprüfung</b></p>	<p>LQL-Review (Reakkreditierung) der oben genannten (Teil-)Studiengänge im Rahmen des Leibniz Qualität in der Lehre LQL-Programm</p> <p>Die (Teil-)Studiengänge der Mathematik wurden gemeinsam mit den (Teil-)Studiengängen der Physik und der Meteorologie in einer Evaluationseinheit betrachtet.</p>
<p><b>Zeitlicher Ablauf des Verfahrens</b></p>	<p>Eröffnung des Verfahrens: Juli 2018</p> <p>Eingang LQL-Bericht (Selbstdokumentation): 15.01.2019</p> <p>Fachwissenschaftliches, -didaktisches und berufspraktisches Vor-Ort-Gespräch: 20.02.2019</p> <p>LQL-Klausur: 06.05.2019</p> <p>Vergabe des LQL-Siegels: 05.12.2019</p>
<p><b>Externe Gutachtergruppe</b></p>	<p>Fachwissenschaft/Fachdidaktik:</p> <p><b>Prof. Dr. Volker Bach</b>, TU Braunschweig, Institut für Analysis und Algebra  <b>Prof. Dr. Andreas Eichler</b>, Universität Kassel, Didaktik der Mathematik</p> <p>Berufspraxis schulisch/außerschulisch:</p> <p><b>Dr. Anke Muster</b>, Studienseminar Salzgitter  <b>Ralf Hoheisel</b>, bbs me Hannover  <b>Dr. Michael Andres</b>, Volkswagen AG</p>

<p><b>LQL-Re- viewteam</b></p>	<p>Professorinnen und Professoren:  <b>Prof. Dr. Matthias Becker</b>, Fakultät für Maschinenbau  <b>Prof. Dr. Udo Nackenhorst</b>, Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie</p> <p>Wissenschaftliche Mitarbeiterin/wissenschaftlicher Mitarbeiter:  <b>Dr. Sascha Offermann</b>, Naturwissenschaftliche Fakultät</p> <p>MTVlerin/MTVler:  <b>Antje Schellack</b>, Philosophische Fakultät</p> <p>Externe studentische Mitglieder:  <b>Jeannette Gehlert</b>, Universität Göttingen  <b>Fabian Grünig</b>, Pädagogische Hochschule Heidelberg</p>
<p><b>Grundlage der Prü- fung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LQL-Bericht der (Teil-)Studiengänge inkl. Anhänge</li> <li>• Externe Gutachten: 1 fachwissenschaftlich, 1 fachdidaktisch, 1 berufspraktisch, 2 schulisch</li> <li>• Gespräche mit den Programmverantwortlichen und Studierenden im Rahmen der LQL-Klausur</li> </ul>
<p><b>Ergebnis der Prü- fung</b></p>	<p>Im Rahmen des LQL-Reviews erhält das Reviewteam grundsätzlich einen positiven Eindruck von dem Lehrangebot der Evaluationseinheit und schließt sich den vornehmlich positiven Bewertungen der externen Gutachten an. Diese bestätigen gut aufeinander abgestimmte Studiengänge auf der Höhe des wissenschaftlichen Stands und Lehrangebote, die Kompetenzen entsprechend der Anforderungen an eine wissenschaftliche Karriere sowie des außeruniversitären Arbeitsmarktes vermitteln.</p> <p>Insbesondere die Anwendungsfächer im Fachstudium Mathematik sowie die Wahlfächer im Fachstudium Physik ermöglichen Studierenden die interdisziplinäre Einordnung ihres fachlichen Wissens und ein praxisnahes Testen ihrer Fähigkeiten. Um eine frühzeitige Orientierung der Studierenden zu erlauben, sollten die entsprechenden Modulbeschreibungen in den Modulkatalogen abgebildet werden und im Fall der Mathematik die Möglichkeit ingenieurwissenschaftlicher Anwendungsfächer Eingang in Prüfungsordnung und Modulkatalog finden. Dies gilt ebenso für die curriculare Verankerung eines Berufsfeldpraktikums.</p> <p>Die lehrerbildenden Teilstudiengänge der Fakultät sind ebenfalls grundsätzlich gut organisiert. Auf die besondere Arbeitslast in den ersten Semestern des FüBa bei der Fächerkombination Mathematik/Physik wird bereits reagiert. Überschneidungen von Lehrveranstaltungen in den Unterrichtsfächern und den Bildungswissenschaften sind vorhanden, überschreiten jedoch nicht das durch die der Lehrerbildung inhärenten Studienstruktur erwartbare Maß. Zwischen Lehrenden und Studierenden werden flexible Lösungen gemeinsam gesucht. Dies sollte durch weitere Unterstützungsmaßnahmen, insbesondere zur Ermöglichung einer frühzeitigen Studienplanung durch die Studierenden, begleitet werden. Mit Blick auf die Personalsituation in den lehrerbildenden Teilstudiengängen kommt das Reviewteam zu der Einschätzung, dass eine qualitativ ausreichende Betreuung von Abschlussarbeiten in den jeweiligen Fachdidaktiken nicht in angemessener Anzahl sichergestellt werden kann. Ein ähnliches Bild zeigt sich in der Betreuung der lehramtsbezogenen Praktika. Mittelfristig ist eine Anpassung der personellen Ausstattung anzustreben, um diesen Problemen zu begegnen.</p>

	<p>Positiv hervorzuheben ist die Durchlässigkeit der Studienangebote, die Studierenden sowohl einen Wechsel vom Fach- in das Lehramtsstudium LG als auch umgekehrt ermöglicht.</p> <p>Für die gesamte Fakultät positiv hervorzuheben ist die sehr gute und konstruktive Atmosphäre, durch die sich alle an den Studiengängen beteiligten Personen gemeinsam um die inhaltliche und strukturelle Weiterentwicklung des Studienangebots bemühen. Sowohl in ihren schriftlichen Stellungnahmen, als auch in den Gesprächen mit den externen Gutachterinnen und Gutachtern und nicht zuletzt im Gespräch während der LQL-Klausur geben die Studierenden an, jederzeit in die studienqualitätssichernden Prozesse einbezogen zu werden und mit ihren Bedürfnissen und Anliegen Gehör zu finden. Dies spiegelt sich beispielsweise in den vielfältigen Bemühungen der Fakultät wieder, gerade in den interdisziplinären bzw. lehrerbildenden Studiengängen die Arbeitslast in den ersten Semestern durch eigens entwickelte Lehrangebote abzumildern.</p> <p><u>Die externen Gutachten bestätigen allen Teilstudiengängen die Konformität mit der Verordnung über Masterabschlüsse für Lehrämter in Niedersachsen.</u></p> <p><u>Grundsätzlich entsprechen die Studien- und Prüfungsstrukturen der betrachteten Studiengänge den Vorgaben der Kultusministerkonferenz.</u></p>
<p><b>Auflagen und Empfehlungen</b></p>	<p>Das Reviewteam empfiehlt die Verleihung des LQL-Siegels unter Auflagen und Empfehlungen.</p> <p>Folgende Auflage mit der Erfüllung bis zum <b>31. März 2020</b> wurden ausgesprochen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Modulkataloge sind unter Aufnahme der Modulbeschreibungen für Wahl- und Anwendungsfächer aus anderen Fakultäten zu vervollständigen und in aktualisierter Form zu veröffentlichen.</li> <li>2. Die Transparenz der Studienstruktur in den Unterrichtsfächern des Lehramts an Gymnasien ist zu verbessern, etwa durch Hinweise auf gängige Fächerkombinationen und die Ausweisung sinnvoller Studienverläufe.</li> <li>3. <b>B. Sc.:</b> In der Studienstruktur ist die Option eines Berufsfeldpraktikums mit Leistungspunkten curricular zu verankern.</li> <li>4. <b>Lehramt:</b> Für die Lehramtsausbildung in der Mathematik ist ein lehreinstellungübergreifendes Konzept der fachdidaktischen Lehre für alle Lehramtstypen zu erstellen. Das Konzept soll sicherstellen, dass der Zusammenhang der einzelnen Lehrveranstaltung erkennbar ist - insbesondere dann, wenn die Veranstaltungen durch befristete Mitarbeiter*innen oder externe Lehrbeauftragte ausgebracht werden.</li> <li>5. <b>Lehramt:</b> Es ist für eine ausreichende personelle Ausstattung der Abteilung Mathematik des Instituts für Didaktik der Mathematik und Physik entsprechend den Bedarfen einer qualitativen fachdidaktischen Lehre und der Betreuung von fachdidaktischer Abschlussarbeiten, sofern gemäß §7 der Prüfungsordnungen vorgesehen, zu sorgen.</li> <li>6. <b>Lehramt:</b> Gemäß ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung (Beschluss der KMK i. d. F. vom 07.10.2017) müssen Studieninhalte aus dem grundlegenden Gebiet „Angewandte Mathematik und mathematische Technologie“ mit aufgenommen bzw. bei Vorhandensein in den Modulkatalogen transparent ausgewiesen werden. Dies betrifft hier die folgenden, für das Studium für Lehrämter der Sekundarstufen I und II formulierten Studieninhalte:</li> </ol>

- dynamische Geometrie-Software (auch dreidimensional), Software zur Stochastik (incl. Tabellenkalkulation) und einfache Computer-Algebra-Systeme sowie
- Komplexere fachspezifische Software

Folgende Empfehlungen wurden an die Fakultät bzw. die (Teil-)Studiengänge der Mathematik ausgesprochen:

1. Das Reviewteam empfiehlt, die Informationen zu den Studienstrukturen und -inhalten der Studiengänge der Fakultät transparenter zu gestalten, etwa durch eine bessere Verknüpfung der bestehenden Informationen und eine Bündelung der Informationen an wenigen Orten.
2. Das Reviewteam empfiehlt der Fakultät, weiterhin auf eine Anpassung der Regelungen der MPO hinsichtlich der Melde- und Prüfungszeiträume hinzuwirken und hierzu das Gespräch mit anderen Fakultäten sowie insbesondere mit dem Präsidium und dem Akademischen Prüfungsamt zu suchen. Aus Sicht des Reviewteams sollte ein zweiter Prüfungszeitraum – sofern die erforderlichen Korrekturzeiten der Prüfenden sichergestellt werden können – im Sinne der Studierbarkeit erhalten bleiben.
3. Es wird empfohlen, auf den Webseiten der Fakultät Informationen zum diversitätsgerechten Studieren aufzunehmen.
4. **Zu Auflage 3:** Das Reviewteam empfiehlt zur Ausgestaltung eines curricular verankerten Berufsfeldpraktikums die Zusammenarbeit mit der ZQS, Abteilung Schlüsselkompetenzen.
5. Angesichts der funktionalen Trennung von Übungsleitung und Korrektur der Übungsaufgaben rät das Reviewteam dazu, die Kommunikation zwischen den Übungsleitungen und den Korrektorinnen und Korrektoren zu überprüfen und sicherzustellen.
6. **Lehramt:** Entsprechend einer Rücksprache mit dem Kultusministerium sollten die zu erwerbenden pädagogischen und didaktischen Basisqualifikationen um den Themenbereich Lehren und Lernen in der digitalen Welt unter Erwähnung der besonders im Fach Mathematik bedeutsamen, digitalen Werkzeuge erweitert werden bzw. deren Erweiterung im Rahmen des aktuell laufenden Reformprozesses der Lehrerbildung an der Leibniz Universität Hannover verdeutlicht werden.

Über den Umgang mit den Empfehlungen sollte im LQL-Jahresbericht des Studiendekans bzw. der Studiendekanin, welcher jährlich Mitte Dezember einzureichen ist, berichtet werden.

### Verleihung des Siegels

Das Präsidium verleiht mit Wirkung vom XX.YY.2019 gemäß der Beschlussempfehlung des LQL-Reviewteams den oben genannten (Teil-)Studiengängen der Mathematik das LQL-Siegel für Studienprogramme der Leibniz Universität Hannover. Es bestätigt damit, dass diese Studienprogramme den aktuell gültigen Standards einer Programmakkreditierung entsprechen und dies in einem Verfahren unter Einbezug externer Expertinnen und Experten überprüft wurde.

Voraussetzung für den angegebenen Gültigkeitszeitraum des LQL-Siegels ist die fristgerechte Umsetzung der festgeschriebenen Auflagen. Die Überprüfung der Aufлагenerfüllung erfolgt durch die Abteilung Qualitätssicherung der Zentrale Einrichtung für Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre (ZQS/Qualitätssicherung).

---

**Beginn des  
nächsten  
Verfahrens**

Das nächste LQL-Review findet gemäß internem Reviewplan voraussichtlich **2026**, jedoch spätestens acht Jahre nach Vergabe des derzeit gültigen LQL-Siegels statt.