



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelor- und Masterstudiengang**

***Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und  
Data Science***

***(vormals: Bachelorstudiengang Wirtschafts-  
mathematik und Masterstudiengang Mathema-  
tik für Finanzen, Versicherungen und Manage-  
ment (Business Mathematics))***

an der

**Technischen Hochschule Mittelhessen**

## Akkreditierungsbericht

### Programmakkreditierung – Bündelverfahren

Raster Fassung 02 – 04.03.2020

#### [Inhaltsverzeichnis](#)

Hochschule	Technische Hochschule Mittelhessen	
Ggf. Standort	Campus Friedberg	

<b>Studiengang 01</b>	<i>Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science (vormals: Wirtschaftsmathematik)</i>		
Abschlussbezeichnung	B.Sc.		
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit	<input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 STAKV <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 STAKV <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	6		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	180		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv	<input type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	WiSe 2006/07		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	115	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	32,5	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	11,4	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	WiSe 2019/20 – WiSe 2023/24		

Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	2

Verantwortliche Agentur	ASIIN e.V.
Zuständige/r Referent/in	Yanna Sumkötter
Akkreditierungsbericht vom	24.09.2024

<b>Studiengang 02</b>	<i>Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science</i> (vormals: <i>Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i> )		
Abschlussbezeichnung	M. Sc.		
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit	<input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 STAKV <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 STAKV <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	4		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	120		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv	<input checked="" type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	WiSe 2007/08		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	11	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	6,7	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	5,5	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	WiSe 2019/20 – WiSe 2023/24		

Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	2

## Inhalt

<i>Ergebnisse auf einen Blick</i> .....	6
Ba Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science.....	6
Ma Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science.....	7
<i>Kurzprofile der Studiengänge</i> .....	8
Ba Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science.....	8
Ma Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science.....	9
<i>Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums</i> .....	11
Ba Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science.....	11
Ma Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science.....	12
<b>1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien</b> .....	<b>14</b>
<i>Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 STAKV)</i> .....	14
<i>Studiengangsprofile (§ 4 STAKV)</i> .....	14
<i>Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 STAKV)</i> .....	15
<i>Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 STAKV)</i> .....	15
<i>Modularisierung (§ 7 STAKV)</i> .....	16
<i>Leistungspunktesystem (§ 8 STAKV)</i> .....	17
<i>Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV)</i> .....	18
<i>Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 STAKV)</i> .....	19
<i>Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 STAKV)</i> .....	19
<b>2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien</b> .....	<b>20</b>
2.1 <i>Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung</i> .....	20
2.2 <i>Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien</i> .....	20
Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 STAKV) .....	20
Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 STAKV) .....	29
Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 STAKV) .....	29
Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 STAKV).....	43
Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 STAKV).....	45
Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 STAKV).....	47
Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 STAKV) .....	49
Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 STAKV) .....	50
Besonderer Profilanspruch (§ 12 Abs. 6 STAKV) .....	59

Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 STAKV) .....	60
Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 STAKV).....	60
Lehramt (§ 13 Abs. 2 und 3 STAKV).....	63
Studienerfolg (§ 14 STAKV) .....	63
Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 STAKV) .....	66
Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 16 STAKV) .....	67
Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 19 STAKV) .....	67
Hochschulische Kooperationen (§ 20 STAKV) .....	68
Besondere Kriterien für Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien (§ 21 STAKV).....	68
<b>3    Begutachtungsverfahren.....</b>	<b>69</b>
3.1 <i>Allgemeine Hinweise</i> .....	69
3.2 <i>Rechtliche Grundlagen</i> .....	70
3.3 <i>Gutachtergremium</i> .....	70
<b>4    Datenblätter .....</b>	<b>71</b>
4.1 <i>Daten zu den Studiengängen</i> .....	71
4.2 <i>Daten zur Akkreditierung</i> .....	75
<b>5    Glossar.....</b>	<b>76</b>

### **Ergebnisse auf einen Blick**

#### **Ba Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

##### **Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

##### **Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

##### **Gesonderte Zustimmung bei reglementierten Studiengängen gemäß § 24 Abs 3 Satz 1 und § 25 Abs. 1 Satz 5 STAKV**

*Nicht angezeigt.*

**Ma Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

**Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

**Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

**Gesonderte Zustimmung bei reglementierten Studiengängen gemäß § 24 Abs 3 Satz 1 und § 25 Abs. 1 Satz 5 STAKV**

*Nicht angezeigt.*

## **Kurzprofile der Studiengänge**

„Mit 15.532 Studierenden (Stichtag 03.11.2023) in zwölf Fachbereichen sowie dem Wissenschaftlichen Zentrum Duales Hochschulstudium (ZDH) gehört die Technische Hochschule Mittelhessen (THM) zu den größten staatlichen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Deutschland. [...] Mathematik wird an Hochschulen und Universitäten im Wesentlichen als reine oder als angewandte Mathematik gelehrt. Während die reine Mathematik den klassischen Universitäten vorbehalten ist, wird die angewandte Mathematik an den Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) angeboten und dabei oft weiter in die Bereiche Technische Mathematik und Wirtschaftsmathematik unterteilt. Bei den zur Reakkreditierung vorliegenden Studiengängen handelt es sich um Mathematikstudiengänge mit einem starken Fokus auf die wirtschaftlichen Anwendungsbereiche der Mathematik. Sie wurden bislang unter den Studiengangstiteln Wirtschaftsmathematik (B.Sc.) und Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics) (M.Sc.) durchgeführt. Im Zuge der Weiterentwicklung wurden die Titel sowohl für den Bachelor- als auch den Masterstudiengang in Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science geändert, um den vorgenommenen Anpassungen im Curriculum gerecht zu werden.

Nach wie vor ist die THM die einzige Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW) in Hessen mit einer Kombination aus einem Bachelorstudiengang und einem konsekutiven Masterstudiengang mit der konsequenten Ausrichtung auf (wirtschafts-) mathematische Problem- und Aufgabenstellungen, die nun um eine explizite Berücksichtigung mathematisch-statistischer Methoden für die Bereiche der Nachhaltigkeit und der Data Science fachlich ergänzt wird.

Sowohl der Bachelorstudiengang Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science als auch der Masterstudiengang Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science [...] werden zukünftig um hochaktuelle mathematisch-stochastische Entwicklungen auf den Gebieten der Nachhaltigkeit und der Data Science (d.h. der Künstlichen Intelligenz bzw. des Machine Learning) ergänzt. Diese Erweiterungen zielen darauf ab, den Studiengängen eine zeitgemäße Ausrichtung zu verleihen und sie als anwendungsorientierte Programme fortzuführen und zu erweitern.“

### **Ba Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

„Der zu reakkreditierende Bachelorstudiengang führt die Studierenden zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss und versetzt sie in die Lage, grundlegende Kenntnisse der Wirtschaftsmathematik praxisorientiert unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit anzuwenden. Mit einer soliden Hochschulausbildung in Mathematik und Fachkenntnissen in den wichtigsten Bereichen der Finanz- und Versicherungsmathematik und des Data Science erhalten die Studierenden die Voraussetzung zur selbständigen Aneignung von Wissen und Kenntnissen

sowie zur Weiterqualifizierung während des späteren Berufslebens oder eines anschließenden Masterstudiums. [...]

[Der Studiengang legt] großen Wert auf die Vermittlung von fortgeschrittenen Methoden der Modellbildung und der Problemlösung. Im Bachelorstudium werden den Studierenden komplexe mathematische Modellierungen vermittelt, die es ihnen ermöglichen, praxisrelevante Probleme (aufgrund der Nähe zum Rhein-Main-Gebiet vor allem) in den Bereichen Banken, Versicherungen und Unternehmensberatungen unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten zu lösen. Die Studierenden werden befähigt, komplexe Zusammenhänge zu analysieren, zu verstehen und in mathematische Modelle zu übertragen sowie kritisch zu hinterfragen. Dabei soll die Anwendung von Methoden und Verfahren des Data Science die Ausbildung in Zukunft noch umfangreicher als bisher ergänzen.

Daher wurde die Grundstruktur [des Curriculums] auch im Wesentlichen beibehalten, wobei im Bachelorstudium zukünftig mehr Raum für Pflichtmodule vorgesehen ist als bisher. Dies dient dazu, die Studierenden an möglichst viele Anwendungsbereiche heranzuführen und eine möglichst breite Anwendungsorientierung zu gewährleisten.“

### **Ma Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

„Der Masterstudiengang soll über die in einem Bachelorstudiengang vermittelten Fähigkeiten hinaus den Studierenden einen vertieften wissenschaftlichen Zugang zur Mathematik der Nachhaltigkeit, der Wirtschaft und des Data Science ermöglichen, um so grundlegende wissenschaftliche Entwicklungen dieser Fachgebiete verfolgen zu können. [...]

[Der Studiengang legt] großen Wert auf die Vermittlung von fortgeschrittenen Methoden der Modellbildung und der Problemlösung. Im Masterstudium wird dieses Konzept weiter vertieft und erweitert. Einer der Schwerpunkte liegt auf der Anwendung fortgeschrittener Methoden der Modellbildung und der Lösung von schwierigen Problemen in Praxis und Forschung. Die Studierenden werden dazu befähigt, komplexe und herausfordernde Fragestellungen zu analysieren und Lösungsstrategien zu entwickeln, die den hohen Anforderungen der Praxis gerecht werden. Insbesondere im Bereich von Banken und Kapitalanlagegesellschaften wird die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten verstärkt, da diese Risikokategorie in der Praxis unter anderem durch regulatorische Vorgaben über Stresstests und Reporting immer stärker in den Fokus rückt. Durch den Einsatz von Data Science-Verfahren sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, innovative Lösungsansätze zu entwickeln, die ökonomische Effizienz und ökologische Nachhaltigkeit miteinander vereinen. Dieser Ansatz bildet eine wichtige Grundlage für eine zukunftsorientierte Ausbildung in der Wirtschaftsmathematik und trägt dazu bei, dass Absolventinnen und Absolventen auf die Herausforderungen einer sich stetig wandelnden Arbeitswelt optimal vorbereitet sind.

Daher wurde die Grundstruktur [des Curriculums] auch im Wesentlichen beibehalten, wobei [...] es im Masterstudium zukünftig eine Flexibilisierung der individuellen Studienverläufe durch eine Reduktion auf nur noch drei Pflichtmodule und deutlich mehr Wahlpflichtmodule geben [wird].“

## **Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums**

### **Ba Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

Die Gutachtergruppe hat insgesamt einen positiven Eindruck von der Qualität des Studienangebots. Aus Sicht der Gutachtergruppe stellt dieser Bachelorstudiengang aufgrund der curricularen Anpassungen und der damit verbundenen Namensänderung ein marktgerechtes Angebot dar, welches auf die vorhandene Nachfrage antwortet. Den Studierenden werden genügend Wahlmöglichkeiten geboten, mithilfe derer sie sich gemäß ihren Interessen gezielt spezialisieren können. Die hohe Betreuungsintensität der Studierenden, den engen Kontakt zwischen Studierenden und Lehrenden sowie die Bereitschaft der Lehrenden, die Verbesserungsvorschläge der Studierenden umzusetzen, schätzt die Gutachtergruppe ebenso positiv ein. Sowohl die Studierenden als auch die Lehrenden profitieren von einer hervorragenden Ausstattung. Auch der durch den hohen Anteil an Projekten hergestellte Praxisbezug und die daraus hervorgehende Berücksichtigung aktueller branchenspezifischer Entwicklungen begrüßt die Gutachtergruppe sehr.

Verbesserungsbedarf sieht die Gutachtergruppe in der konkreten Festlegung der Arbeitsstunden pro Kreditpunkt. Mit Blick auf die Studienpläne und die Modulbeschreibungen der zu akkreditierenden Studiengänge kann festgehalten werden, dass einem ECTS-Punkt eine Arbeitslast von 30 Stunden zugrunde gelegt werden. Da jedoch in keiner Ordnung konkret festgelegt ist, wie viele Arbeitsstunden innerhalb der Bandbreite einem ECTS-Leistungspunkt zugrunde liegen, ist dieses Kriterium formal nicht erfüllt. Des Weiteren müssen für die sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang angebotenen Wahlpflichtmodule die unterschiedlichen Prüfungsanforderungen entsprechend in den Moduleschreibungen transparent gemacht werden.

Darüber hinaus wird empfohlen, die nach Angaben der Hochschule neu eingeführte Prüfungsterminplanung im nächsten Semester zu überprüfen und zu dokumentieren. Zahlreiche Prüfungstermine wurden bisher kurzfristig geändert, so dass eine zuverlässige Prüfungsplanung für die Studierenden nicht immer gewährleistet werden konnte. Da die Prüfungsplanung an der TH Mittelhessen jedoch vor kurzem umgestellt wurde und laut Angaben der Programmverantwortlichen während der Auditgespräche nun zentral organisiert wird, ist die Gutachtergruppe zuversichtlich, dass die ergriffene Maßnahme bald Wirkung zeigen wird.

#### *Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

Infolge der Stellungnahme der TH Mittelhessen sieht die Gutachtergruppe die ursprünglichen Auflagen als erfüllt an. Die Empfehlung für den Bachelorstudiengang soll bestehen bleiben. Details sind den entsprechenden Abschnitten im Bericht zu entnehmen.

#### *Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife*

[...]

## **Ma Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

Die Gutachtergruppe hat insgesamt einen positiven Eindruck von der Qualität des Studienangebots. Aus Sicht der Gutachtergruppe stellt dieser Masterstudiengang aufgrund der curricularen Anpassungen und der damit verbundenen Namensänderung ein marktgerechtes Angebot dar, welches auf die vorhandene Nachfrage antwortet. Den Studierenden werden genügend Wahlmöglichkeiten geboten, mithilfe derer sie sich gemäß ihren Interessen gezielt spezialisieren können. Die hohe Betreuungsintensität der Studierenden, den engen Kontakt zwischen Studierenden und Lehrenden sowie die Bereitschaft der Lehrenden, die Verbesserungsvorschläge der Studierenden umzusetzen, schätzt die Gutachtergruppe ebenso positiv ein. Sowohl die Studierenden als auch die Lehrenden profitieren von einer hervorragenden Ausstattung. Auch der durch den hohen Anteil an Projekten hergestellte Praxisbezug und die daraus hervorgehende Berücksichtigung aktueller branchenspezifischer Entwicklungen begrüßt die Gutachtergruppe sehr.

Verbesserungsbedarf sieht die Gutachtergruppe in der konkreten Festlegung der Arbeitsstunden pro Kreditpunkt. Mit Blick auf die Studienpläne und die Modulbeschreibungen der zu akkreditierenden Studiengänge kann festgehalten werden, dass einem ECTS-Punkt eine Arbeitslast von 30 Stunden zugrunde gelegt werden. Da jedoch in keiner Ordnung konkret festgelegt ist, wie viele Arbeitsstunden innerhalb der Bandbreite einem ECTS-Leistungspunkt zugrunde liegen, ist dieses Kriterium formal nicht erfüllt. Des Weiteren müssen für die sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang angebotenen Wahlpflichtmodule die unterschiedlichen Prüfungsanforderungen entsprechend in den Moduleschreibungen transparent gemacht werden.

Darüber hinaus wird empfohlen, die nach Angaben der Hochschule neu eingeführte Prüfungsterminplanung im nächsten Semester zu überprüfen und zu dokumentieren. Zahlreiche Prüfungstermine wurden bisher kurzfristig geändert, so dass eine zuverlässige Prüfungsplanung für die Studierenden nicht immer gewährleistet werden konnte. Da die Prüfungsplanung an der TH Mittelhessen jedoch vor kurzem umgestellt wurde und laut Angaben der Programmverantwortlichen während der Auditgespräche nun zentral organisiert wird, ist die Gutachtergruppe zuversichtlich, dass die ergriffene Maßnahme bald Wirkung zeigen wird. Zusätzlich empfiehlt die Gutachtergruppe, die Module nach den drei Schwerpunktthemen je Semester im Studienverlaufsplan transparent zu machen, um die mittelfristige Planbarkeit für die Studierenden zu verbessern. Die Möglichkeit einen Schwerpunkt zu wählen, geht bislang nicht eindeutig aus dem Studienverlaufsplan hervor. Letztlich weist die Gutachtergruppe darauf hin, dass trotz eines weitgehend flexiblen Zulassungsverfahrens in Einzelfällen Härten bestehen, deren Analyse genutzt werden sollte, um die

Zulassung konsekutiver Studierender zu verbessern. Daher empfohlen, Möglichkeiten zu erweitern, den Übergang in den Masterstudiengang für konsekutiv Studierende noch flexibler zu gestalten.

*Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

Infolge der Stellungnahme der TH Mittelhessen sieht die Gutachtergruppe die ursprünglichen Auflagen als erfüllt an. Die Empfehlung zur Flexibilisierung des Übergangs in den Masterstudiengang für konsekutiv Studierende entfällt. Die restlichen Empfehlungen sollen bestehen bleiben. Details sind den entsprechenden Abschnitten im Bericht zu entnehmen.

*Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife*

[...]

## 1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien

(gemäß Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 STAKV)

### Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 STAKV)

#### Sachstand/Bewertung

Der Bachelorstudiengang Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science umfasst 180 ECTS-Punkte bei einer Regelstudienzeit von sechs Semestern, während der gleichnamige Masterstudiengang 120 ECTS-Punkte bei einer Regelstudienzeit von vier Semestern umfasst, so dass eine Gesamtregelstudienzeit im Vollzeitstudium von zehn Semestern (oder fünf Jahren) nicht überschritten wird. Die beiden Studiengänge werden in Vollzeit angeboten und können jeweils zum Winter- oder Sommersemester begonnen werden.

#### Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

[...]

#### Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

#### Entscheidungsvorschlag

Kriterium ist erfüllt.

### Studiengangsprofile (§ 4 STAKV)

#### Sachstand/Bewertung

Der Masterstudiengang ist als konsekutiver Studiengang angelegt und wird als stärker anwendungsorientiert ausgewiesen. Der Bachelorstudiengang sieht eine Abschlussarbeit vor, die 12 ECTS-Punkte umfasst, während der Masterstudiengang eine Abschlussarbeit im Umfang von 30 ECTS-Punkten (inkl. Seminar und Kolloquium) beinhaltet.

Mit der Abschlussarbeit weisen die Studierenden in den zu akkreditierenden Programmen jeweils laut § 17 der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor- bzw. Masterprüfungsordnungen nach, dass sie ihr Fach beherrschen und in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem Fach selbstständig und wissenschaftlich zu bearbeiten und das Ergebnis fachlich und sprachlich angemessen darzustellen.

#### Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

[...]

#### Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

#### Entscheidungsvorschlag

Kriterium ist erfüllt.

## **Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 STAKV)**

### **Sachstand/Bewertung**

Die Zugangsvoraussetzungen für den Bachelorstudiengang sind allgemein in den Allgemeinen Bestimmungen für Bachelorprüfungsordnungen mit dem Verweis auf die landesrechtlichen Vorgaben (Hessisches Hochschulgesetz (HessHG) zur Hochschulzugangsberechtigung) geregelt. Die Zugangsvoraussetzungen für den Masterstudiengang sind allgemein in den Allgemeinen Bestimmungen für Masterprüfungsordnungen sowie in § 2 der Fachspezifischen Bestimmungen des Studiengangs mit dem Verweis auf die landesrechtlichen Vorgaben geregelt.

Voraussetzung für die Immatrikulation in den vorliegenden Masterstudiengang ist der Nachweis eines Bachelorabschlusses mit mathematischen Anteilen, insbesondere in den Bereichen Analysis, Stochastik, Finanzmathematik, Versicherungsmathematik und Operations Research in annähernd gleichem Umfang (vgl. hierzu § 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5), wie sie im korrespondierenden Bachelorstudiengang an der Hochschule erworben werden. Über die Erfüllung dieser Voraussetzung entscheidet der Zulassungsentscheider bzw. der Prüfungsausschuss. Der Zugang zum Masterstudiengang ist nur möglich, wenn das Bachelorstudium mit einer Gesamtnote von mindestens „gut“ (mindestens 72,5 Prozentpunkte nach § 9 Abs. 2 des Teils I der Prüfungsordnung; 2,5) abgeschlossen wurde. Wird diese Gesamtnote nicht erreicht, kann eine Prüfung (Eignungstest) ablegt werden, in der festgestellt wird, ob trotz Nichterreichens der Gesamtnote über die erforderliche Eignung für das Masterstudium verfügt wird. Die Durchführung des Eignungstests erfolgt im Fachbereich.

### Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

[...]

### Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

## **Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 STAKV)**

### **Sachstand/Bewertung**

Die TH Mittelhessen vergibt in den beiden zu akkreditierenden Programmen nur jeweils einen Abschlussgrad für einen erfolgreichen Studienabschluss. Die vorgesehenen Abschlussgrade „Bachelor of Science“ (B. Sc.) und „Master of Science“ (M. Sc.) werden entsprechend den Vorgaben vergeben.

Die vorgelegten deutsch- und englischsprachigen Muster der Diploma Supplements informieren Außenstehende angemessen über Ziele, angestrebte Lernergebnisse, Struktur und Niveau des Studiengangs sowie über die individuelle Leistung der Studierenden. Sie entsprechen dem aktuellen von der HRK veröffentlichtem Muster. Zusätzlich weist die Hochschule statistische Daten gemäß ECTS Users' Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses aus.

**Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule**

[...]

**Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife**

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

**Modularisierung (§ 7 STAKV)**

**Sachstand/Bewertung**

Die beiden zu akkreditierenden Studiengänge sind vollständig modularisiert. Jedes Modul umfasst zeitlich und thematisch abgegrenzte Studieninhalte und kann innerhalb eines Semester studiert werden. Die Module des Bachelorstudiengangs haben grundsätzlich einen Umfang von 6 ECTS-Punkten. Ausnahmen bilden die Module „Arbeitstechniken für nachhaltiges Studieren“ mit jeweils 1 oder 2 ECTS-Punkten, die Module „Mathematische Grundlagen der Nachhaltigkeit“, „Proseminar Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science“, „Wissenschaftliches Schreiben“, „Mathematisches Praktikum“ und „Mathematisches Seminar“ mit jeweils 3 ECTS-Punkten, die Module „Analysis 1“ und „Lineare Algebra 1“ mit jeweils 9 ECTS-Punkten sowie die Berufspraktische Phase mit 12 ECTS-Punkten. Die Module des Masterstudiengangs haben durchgängig einen Umfang von 6 ECTS-Punkten. Ausnahmen sind in beiden Fällen die Abschlussarbeiten mit jeweils 12 oder 30 ECTS-Punkten.

Detaillierte Darstellungen der einzelnen Module sind den Modulhandbüchern zu entnehmen, welche auf der Internetseite der Hochschule veröffentlicht sind.

Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls, Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen für die Teilnahme, Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten, ECTS-Leistungspunkte und Benotung, Arbeitsaufwand und Dauer des Moduls, Verwendbarkeit des entsprechenden Moduls in anderen Studiengängen und Häufigkeit des Angebots des Moduls.

**Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule**

[...]

Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

**Leistungspunktesystem (§ 8 STAKV)**

**Sachstand/Bewertung**

Die TH Mittelhessen hat ECTS-Punkte als Kreditpunktesystem eingeführt und jedem Modul ECTS-Punkte zugeordnet, die den vorgesehenen Arbeitsaufwand widerspiegeln. Einem ECTS-Punkt legt die Hochschule laut § 10 der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor- und Masterprüfungsordnungen dabei zwischen 25 und 30 Stunden studentischen Arbeitsaufwand zugrunde. Mit Blick auf die Studienpläne und die Modulbeschreibungen der zu akkreditierenden Studiengänge kann festgehalten werden, dass einem ECTS-Punkt eine Arbeitslast von 30 Stunden zugrunde gelegt werden. Da jedoch in keiner Ordnung konkret festgelegt ist, wie viele Arbeitsstunden innerhalb der Bandbreite einem ECTS-Leistungspunkt zugrunde liegen, ist dieses Kriterium formal nicht erfüllt.

Für ein Modul werden ECTS-Leistungspunkte gewährt, wenn die vorgesehenen Leistungen nachgewiesen werden. Für den Masterabschluss werden unter Einbeziehung des vorangehenden Studiums 300 ECTS-Leistungspunkte vergeben.

Die einzelnen Semester umfassen im Bachelorstudiengang zwischen 27 und 33 ECTS-Punkten, während die Studierenden im Masterstudiengang durchgehend 30 ECTS-Punkte absolvieren. Die Hochschule erfüllt somit die formalen Vorgaben an das Kreditpunktesystem.

Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

Bezüglich der Auflage, verbindlich festzulegen, wie viele studentische Arbeitsstunden einem Kreditpunkt zugrunde gelegt werden, erklärt die TH Mittelhessen in ihrer Stellungnahme, dass dieser mit der Aufnahme des folgenden Passus in das Modulhandbuch nachgekommen werden soll, indem jeweils ergänzend in beiden Modulhandbüchern nach dem Absatz

Bei folgenden Änderungen eines Moduls sind die §§ 50 Abs. 1 Nr. 1, 42 Abs. 2 Nr. 5, 43 Abs. 5 sowie 36 Abs. 4 des HessHG zu beachten:

- grundsätzliche Änderungen der Inhalte, Qualifikations- und Lernziele,
- Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen,
- Umfang der Creditpoints, Arbeitsaufwand und Dauer.

folgende Konkretisierung eingefügt werden wird:

„Bei Abschluss eines Moduls zu erreichende Kreditpunkte nach dem European Credit Transfer System (ECTS) werden als Creditpoints (CrP) bezeichnet. Für einen Creditpoint (CrP) wird eine Arbeitsbelastung (Workload) der oder des Studierenden in Präsenz- und Selbststudium von 30 Arbeitsstunden angenommen.“

Die TH Mittelhessen reicht die Entwürfe der entsprechenden Prüfungsordnungen ein, in denen der entsprechende Paragraph bereits hervorgehen. Diese Entwürfe werden zur nächsten Fachbereichsratssitzung eingereicht und genehmigt und am 04.12.2024 dem Senat der Hochschule zur finalen Genehmigung mit anschließender Bekanntgabe im Amtlichen Mitteilungsblatt vorgelegt. Die Gutachtergruppe sieht die Auflage damit für beide Studiengänge als erfüllt an.

*Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife*

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

**Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkStV)**

**Sachstand/Bewertung**

Die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen regelt die Hochschule jeweils in § 14 und § 14a der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor- und Masterprüfungsordnungen.

Dort legt die TH Mittelhessen fest, dass Studien- und Prüfungsleistungen sowie Studien- und berufspraktische Zeiten, die im Rahmen eines Studiums an einer anderen Hochschule in Deutschland oder im Ausland erbracht wurden, anzuerkennen sind, sofern keine wesentlichen Unterschiede zwischen den erworbenen und den an der aufnehmenden Hochschule zu erwerbenden Kenntnissen und Fähigkeiten bestehen.

Auch außerhochschulisch erworbene Leistungen können grundsätzlich angerechnet werden, so lange die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten gleichwertig zu den zu ersetzenen Modulen der beiden Hochschulen sind. Es ist verbindlich festgelegt, dass außerhochschulisch erworbenen Kenntnisse nur in einem Umfang von bis zur Hälfte auf die zu erbringenden Prüfungen und Studienleistungen angerechnet werden können.

*Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

[...]

*Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife*

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

**Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 STAKV)**

*Nicht einschlägig.*

**Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 STAKV)**

*Nicht einschlägig.*

## **2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien**

### **2.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung**

Der Bachelor- und Masterstudiengang wurden zuletzt 2019 akkreditiert. Mit Bezug auf die letzte Reakkreditierung und die Namensänderung beurteilt die Gutachtergruppe während dieses Akkreditierungsverfahrens besonders die Übereinstimmung von Lernzielen, Curricula und Modulbeschreibungen. Weiterer Schwerpunkt der Diskussion ist die Studierbarkeit, insbesondere die Prüfungsorganisation und die Studienstatistiken.

Die seit der letzten Reakkreditierung vorgenommenen Änderungen an den Studiengängen betreffen vor allem die Namensänderung sowie die damit verbundenen, inhaltlichen Anpassungen bestimmter Module. Die beiden Studiengänge wurden bislang unter den Studiengangstiteln Wirtschaftsmathematik (für den Bachelorstudiengang) und Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (für den Masterstudiengang) durchgeführt. Im Zuge der Weiterentwicklung sollen die Titel sowohl für den Bachelor- als auch den Masterstudiengang in Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science geändert werden, um den vorgenommenen Anpassungen im Curriculum gerecht zu werden. Beide Studiengänge werden demnach um aktuelle mathematisch-stochastische Entwicklungen auf den Gebieten der Nachhaltigkeit und der Data Science (d.h. der Künstlichen Intelligenz bzw. des Machine Learning) ergänzt. Im Bachelorstudium ist zukünftig mehr Raum für Pflichtmodule vorgesehen. Dies soll dazu dienen, die Studierenden an möglichst viele Anwendungsbereiche heranzuführen und eine breite Anwendungsorientierung zu gewährleisten. Im Gegensatz dazu wird es im Masterstudium zukünftig eine Flexibilisierung der individuellen Studienverläufe durch eine Reduktion auf nur noch drei Pflichtmodule und deutlich mehr Wahlpflichtmodule geben. Die Details können dem Selbstbericht entnommen werden. Die Gutachtergruppe sieht die Umbenennung der Studiengänge bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der kanonischen Inhalte, vor allem angesichts der sinkenden Studierendenzahlen, gegen welche die TH Mittelhessen bereits zahlreiche andere Maßnahmen eingeleitet hat, als gerechtfertigt an.

### **2.2 Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien**

(gemäß Art. 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 StAkkrStV i.V. mit Art. 4 Abs. 3 Satz 2a StAkkrStV und §§ 11 bis 16; §§ 19-21 und § 24 Abs. 4 STAKV)

#### **Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 STAKV)**

#### **Ba Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

#### **Sachstand**

Die TH Mittelhessen hat für den Bachelorstudiengang Qualifikationsziele definiert und diese im Selbstbericht, in der Prüfungsordnung sowie im Diploma Supplement verankert bzw. zugänglich gemacht:

„Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs verfügen über ein breites Spektrum an Fähigkeiten und Kompetenzen, um quantitative Problemstellungen unter besonderer Berücksichtigung von wirtschaftlichen und Nachhaltigkeitsaspekten zu bewältigen. Sie beherrschen das mathematische Handwerkszeug, um Probleme zu beschreiben, zu lösen und Lösungsansätze weiterzuentwickeln. Darüber hinaus sind sie in der Lage, den mathematischen Werkzeugkasten eigenständig zu erweitern. In Bezug auf fachliche Kenntnisse können sie grundlegende mathematische Modelle und Ansätze beschreiben und auf mathematische Aufgaben anwenden sowie ausgewählte ökonomische Inhalte beurteilen und quantitative wirtschaftliche Fragestellungen mithilfe von Methoden der Informatik und des Data Science unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit bearbeiten. Sie können diese Problemstellungen modellieren, evaluieren und Lösungsansätze kommunizieren sowie vertreten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, komplexe Problemstellungen zu abstrahieren und Lösungen mittels der Informatik und des Data Science zu entwickeln. Dabei können sie Anregungen von Kollegeninnen und Kollegen in ihre Lösungsansätze integrieren. Diese umfassenden Fähigkeiten ermöglichen es den Absolventen, innovative und nachhaltige Lösungen zu entwickeln.“

[In dem Studiengang] werden Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen vermittelt, die in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage A) explizit verankert sind und die in kommunikations- und gruppenorientierten Veranstaltungsformen vertieft und in Projektarbeiten angewendet werden. Im Folgenden werden die wichtigsten Lernergebnisse der beiden Studiengänge beschrieben:

#### *Fachkompetenz*

Als Kernkompetenzen werden im Bachelorstudiengang fundierte theoretische Grundlagen zu mathematischen Verfahren, Inhalten und Anwendungen vermittelt. Insbesondere kennen die Studierenden die Nachhaltigkeitsziele der UN (Sustainable Development Goals) sowie die regulatorischen Rahmenbedingungen wie zum Beispiel die EU-Strategie für ein nachhaltiges Finanzwesen (Sustainable Finance) zur Berücksichtigung von Klima- und Nachhaltigkeitsrisiken und Methoden zu deren Quantifizierung.

#### *Methodenkompetenz*

Zu einer der wichtigsten Methodenkompetenzen im Bachelorstudiengang gehört die fachübergreifende Problemlösungskompetenz, da die Aufgabenstellungen der Wirtschaftsmathematik durch ein hohes Maß an interdisziplinärer Komplexität gekennzeichnet sind, bei deren Lösung stets ökonomische und Nachhaltigkeitsaspekte zu berücksichtigen sind. Unternehmerisches Denken und Handeln gehört deshalb ebenso zum Kompetenzprofil der Absolventinnen und Absolventen wie kognitive und analytische Fähigkeiten.

Neben der Problemlösungskompetenz sind wissenschaftliches Arbeiten, Präsentation und Dokumentation von Sachverhalten wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Tätigkeit bereits im Bachelorstudium, weshalb sie in Pflichtveranstaltungen vermittelt und eingeübt werden.

### ***Sozialkompetenz***

Im Bachelorstudium wird besonderes Augenmerk auf die Sozialkompetenz gelegt. In nahezu allen Bereichen der Erstellung einer Problemlösung und beim Betrieb eines entsprechenden Systems haben soziale Kompetenzen eine zentrale Bedeutung erlangt. Mathematikerinnen und Mathematiker arbeiten in Projekten, in denen Umwelt, Technik, Menschen und Unternehmen zusammenwirken, und benötigen neben Kommunikations- und Teamfähigkeit auch Konfliktfähigkeit sowie Kompetenzen im Umgang mit Kritik. Die Zusammenarbeit mit Spezialisten erfordert außerdem eine hohe Integrationsfähigkeit und Einfühlungsvermögen in heterogene Arbeitsgruppen.

### ***Selbstkompetenz***

Berufsbilder in der Mathematik sind durch ständige Veränderungen gekennzeichnet, so dass in vielen Bereichen nicht von einer langfristigen Werthaltigkeit des Wissens ausgegangen werden kann. Studierende müssen deshalb [...] im Bachelorstudiengang [...] zu Weiterbildung und lebenslangem Lernen befähigt werden. Dies bedeutet einerseits, den Studierenden die Fähigkeit zu vermitteln, sich selbstständig in ein neues Wissensgebiet einarbeiten zu können. Im Verlauf des Studiums werden die Lehrinhalte in Seminaren und Projektarbeiten [...] zunehmend durch die Studierenden erarbeitet. Durch Feedback der Lehrenden und letztlich über die Prüfungsergebnisse erfolgt die Erfolgskontrolle dieses Lernergebnisses.

Andererseits wird den Studierenden mit den mathematischen, theoretischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen Wissen vermittelt, das keinen oder nur geringen Änderungen unterworfen ist, dabei aber gleichzeitig Strukturen aufweist, die für viele andere Bereiche exemplarisch sind. Diese einmal verstandenen Strukturen unterstützen Studierende bei der systematischen Erschließung neuen Wissens.“

Diese Qualifikationsziele werden durch ein ausführliches Kompetenzprofil ergänzt:

Konkrete Studienziele	Befähigungsziele	Entsprechende Module
(1) Die A. können quantitative Problemstellungen mathematisch beschreiben, lösen und weiterentwickeln. Sie beherrschen das dazu notwendige „mathematische Handwerkszeug“ und können den mathematischen „Werkzeugkasten“ bei Bedarf selbstständig erweitern.	<b>Fachliche Kenntnisse</b> Die A. sind in der Lage, grundlegende mathematische Modelle und Ansätze zu beschreiben. Sie kennen mathematische Grundlagengebiete und können deren Methoden auf math. Aufgaben anwenden.	Analysis 1 - 3 Lineare Algebra 1, 2 Stochastik 1, 2 Differenzen- und Differentialgl. Mathematisches Programmieren
	<b>Fachliche Fähigkeiten und Kompetenzen</b> Die A. können quantitative Problemstellungen bearbeiten. Sie sind in der Lage, diese mit math. Ansätzen zu lösen. Sie können die Ansätze weiterentwickeln und auf analoge Aufgaben übertragen.	Operations Research Grundlagen Data Science Mathematisches Praktikum Numerische Mathematik 1, 2 individuelle Auswahl aus den Wahlpflichtmodulen 1 bis 3
	<b>Überfachliche, personale Kompetenzen</b> Die A. können Problemstellungen abstrahieren und zu dem „Kern“ einer Aufgabe vordringen. Sie sind in der Lage, die Lösungsansätze zu kommunizieren und zu vertreten. Sie können Anregungen von Kollegen*innen aufnehmen und in eigene Lösungsansätze integrieren.	Abstraktionsvermögen: Alle mathematischen Module Nachhaltigkeit und Wirtschaft Arbeitstechniken und Coaching, Wissenschaftliches Arbeiten Proseminar, Mathematisches Seminar, Bachelorarbeit
(2) Die A. können ausgewählte ökonomische Inhalte beschreiben und beurteilen. Sie sind in der Lage, Methoden der Informatik und Methoden des Data Science zur Bearbeitung quantitativer ökonomischer Fragestellungen heranzuziehen.	<b>Fachliche Kenntnisse</b> Die A. sind in der Lage, grundlegende Modelle und Ansätze insbesondere vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsgedankens zu beschreiben. Sie kennen grundlegende Methoden der Informatik und des Data Science.	Derivatebewertung und Risikobemessung Versicherungsmathematik Grundlagen der Informatik
	<b>Fachliche Fähigkeiten und Kompetenzen</b> Die A. können quantitative Problemstellungen modellieren und insbesondere vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsgedankens evaluieren. Sie sind in der Lage, die Modellansätze mit Methoden der Informatik und des Data Science zu lösen.	Grundlagen Data Science Angewandte Statistik Wissenschaftliches Programmieren Statistisches Programmieren Wahlpflichtmodul 2 und 3
	<b>Überfachliche, personale Kompetenzen</b> Die A. können komplexe Problemstellungen abstrahieren und mittels der Informatik und des Data Science Lösungen entwickeln. Sie sind in der Lage, die verwendeten Ansätze zu kommunizieren und zu vertreten. Sie können Anregungen von Kollegen*innen in Lösungsansätze integrieren.	Abstraktionsvermögen: Alle Informatik-Module Berufspraktische Phase (BPP) *Arbeitstechniken und Coaching *Wissenschaftliches Arbeiten *mehrfach aufgeführt

### Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Gutachtergruppe hält fest, dass die TH Mittelhessen für den Studiengang Qualifikationsziele definiert hat, die sowohl die Persönlichkeitsbildung der Studierenden im Hinblick auf ihre spätere zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Rolle hinsichtlich der gesellschaftlichen Bedeutung von Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science als auch ihre fachliche und wissenschaftliche Befähigung berücksichtigen und sich jeweils eindeutig auf die Stufe 6 des europäischen Qualifikationsrahmens beziehen. Weiterhin konstatiert die Gutachtergruppe, dass die

Qualifikationsziele des Studiengangs sowohl Grundlagen als auch Vertiefungsmöglichkeiten abdecken. Außerdem ist sie der Ansicht, dass die Absolvent:innen mit dem angestrebten Profil in ihrem gesellschaftlichen Engagement gefördert werden, gute Anstellungschancen in den von der Hochschule angegebenen Branchen haben und auch ein weiterführendes Masterstudium erfolgreich absolvieren können.

Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

[...]

Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Ma Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

**Sachstand**

Die TH Mittelhessen hat für den Masterstudiengang Qualifikationsziele definiert und diese im Selbstbericht, in der Prüfungsordnung sowie im Diploma Supplement verankert bzw. zugänglich gemacht:

„Der Masterstudiengang gibt den Studierenden über die in einem Bachelorstudium vermittelten Fähigkeiten hinaus die Möglichkeit, tiefergehende wissenschaftlich fundierte Konzepte, Methoden und Techniken der nachhaltigen Wirtschaftsmathematik (in Finanzen und Versicherungen), Statistik und Sustainable Operations Research sowie Data Science zu erlernen, um so grundlegende wissenschaftliche Entwicklungen dieser Fachgebiete verfolgen und diese selbst bei schwierigen und komplexen Problemstellungen in Praxis und Forschung unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten anwenden bzw. betreiben zu können. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, in diesem Berufsumfeld eigenständig wissenschaftliche Arbeitsmethoden anzuwenden und weiterzuentwickeln. Im Vergleich zum Bachelorstudiengang liegt das Ausbildungsziel in der Befähigung der Absolventinnen und Absolventen insbesondere für Aufgaben in der Forschung und Entwicklung sowie der Vorbereitung auf Führungsaufgaben im wirtschaftlich-wissenschaftlichen Bereich. Eine selbstständige und wissenschaftliche Arbeitsweise sowie kritische Auseinandersetzung mit den angewandten Methoden (sowohl mit Blick auf die Nachhaltigkeits- als auch Modellrisiken) wird gestärkt, Teamfähigkeit, Organisationsvermögen und Führungsfähigkeit werden gefördert. Der Masterstudiengang legt zudem die Basis für eine wissenschaftliche Weiterqualifizierung in einem ggf. anschließendem Promotionsstudium für besonders qualifizierte Studierende.“

[In dem Studiengang] werden Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen vermittelt, die in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage A) explizit verankert sind und die in kommunikations-

und gruppenorientierten Veranstaltungsformen vertieft und in Projektarbeiten angewendet werden. Im Folgenden werden die wichtigsten Lernergebnisse der beiden Studiengänge beschrieben:

#### *Fachkompetenz*

Im Masterstudium erwerben die Studierenden tiefergehendes Fachwissen und Kenntnisse in theoretischen mathematischen Grundlagen und deren Anwendung. Die im Bachelorstudium erworbenen Grundkenntnisse werden verbreitert und vertieft. Durch die freie Auswahl im Wahlpflichtbereich erarbeiten sich die Studierenden in den Bereichen „Mathematik für Nachhaltigkeit“, „Wirtschaftsmathematik“ und „Mathematische Data Science“ (vgl. hierzu auch Abschnitt 4.2) umfangreiche und tiefgreifende, theoretisch fundierte und praxisrelevante Fach-kenntnisse.

#### *Methodenkompetenz*

Im Masterstudium werden die Studierenden befähigt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse bei schwierigen und komplexen Problemstellungen der angewandten Wirtschaftsmathematik unter Besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten anzuwenden und umzusetzen. Insbesondere Methoden der Modellbildung und komplexen Problemlösung sind Bestandteil des Curriculums. Die Studierenden sollen in der Lage sein, komplexe Zusammenhänge in mathematische Modellbildungen zu übertragen und nachhaltige Strategien zur Lösung von auftretenden, praxisrelevanten Problemen anzuwenden und weiterzuentwickeln.

#### *Sozialkompetenz*

Im Masterstudium vertiefen die Studierenden die im Bachelorstudium erworbenen Sozialkompetenzen wie Team- und Kommunikationsfähigkeit oder Rhetorik und erweitern sie um Kompetenzen der Arbeitsorganisation und Personalführung, um auf spätere Führungsaufgaben vorbereitet zu sein.

#### *Selbstkompetenz*

Berufsbilder in der Mathematik sind durch ständige Veränderungen gekennzeichnet, so dass in vielen Bereichen nicht von einer langfristigen Werthaltigkeit des Wissens ausgegangen werden kann. Studierende müssen deshalb [...] im Masterstudiengang zu Weiterbildung und lebenslangem Lernen befähigt werden. Dies bedeutet einerseits, den Studierenden die Fähigkeit zu vermitteln, sich selbstständig in ein neues Wissensgebiet einarbeiten zu können. Im Verlauf des Studiums werden die Lehrinhalte in Seminaren und Projektarbeiten, insbesondere im Masterstudium, zunehmend durch die Studierenden erarbeitet. Durch Feedback der Lehrenden und letztlich über die Prüfungsergebnisse erfolgt die Erfolgskontrolle dieses Lernergebnisses.

Andererseits wird den Studierenden mit den mathematischen, theoretischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen Wissen vermittelt, das keinen oder nur geringen Änderungen unterworfen ist, dabei aber gleichzeitig Strukturen aufweist, die für viele andere Bereiche exemplarisch sind. Diese einmal verstandenen Strukturen unterstützen Studierende bei der systematischen Erschließung neuen Wissens.“

Diese Qualifikationsziele werden durch ein ausführliches Kompetenzprofil ergänzt:

		Befähigungsziele	Module / Evidenzen
Wissen	Erinnern	<p>Die A. verfügen auf Basis solider Grundlagen über <b>vertiefte Kenntnisse</b> der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wirtschaftsmathematik (im Allgemeinen)</li> </ul> <p>sowie der jeweiligen Vertiefungsrichtung (Säule)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nachhaltige Wirtschaftsmathematik (Finanz- bzw. Versicherungsmathematik)</li> <li>Data Science</li> <li>Statistik/Operations Research</li> </ol>	<p>Mathematische Pflichtmodule (<a href="#">MAM001-002</a>)</p> <p>Wahlpflichtmodule der drei Vertiefungsrichtungen (<a href="#">MAM12x</a>, <a href="#">MAM14x</a>, <a href="#">MAM16x</a>) und der Allgemeinen Mathematik (<a href="#">MAM20x</a>)</p>
	Verstehen	<p>Die A. sind in der Lage, komplexe anwendungsbezogene Probleme mathematisch zu formulieren. Hierauf werden sie in den Pflichtmodulen vorbereitet. Dies wird in den durch die Wahlpflichtmodule angebotenen Vertiefungsrichtungen weiter fachspezifisch vertieft und anhand von darin durchgeführten Übungen, Projekten und Praktika sowie insb. im Rahmen der Erstellung der Masterarbeit weitervermittelt und geübt.</p>	<p>Mastermodul (<a href="#">MAM010</a>)</p>
Können	Anwenden	<p>Die A. können Problemstellungen in Wirtschaftsunternehmen mithilfe mathematischer Methoden insb. vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsgedankens lösen, wie sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in den Übungen und Praktika zu Pflichtmodulen im ersten und zweiten Fachsemester und</li> <li>insb. in den Wahlpflichtmodulen durch Rückgriff auf mathematisch-statistische Standardsoftware (bspw. Python, Mathematica, R oder Matlab) sowie</li> <li>auch durch Wahlpflichtmodule der Wirtschaftsinformatik unseres Fachbereichs MND unterstützend geübt und behandelt werden.</li> </ul>	<p>Einsatz von math. Software u.a. in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">MAM002-004</a>, <a href="#">MAM121,141,161</a></li> <li><a href="#">MAM122-126</a>, <a href="#">MAM162-166</a></li> <li><a href="#">MAM231-239</a></li> </ul>
	Analysieren	<p>Die A. erkennen die mathematisch abstrakte Struktur von anwendungsrelevanten, in Wirtschaftsunternehmen auftretenden Problemen, wie sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in den Pflichtmodulen einführend vorgestellt, erläutert und wissenschaftlich beschrieben und</li> <li>weiter in den Wahlpflichtmodulen der drei Vertiefungsrichtungen vertieft und in Übungen und Praktika angewandt werden.</li> </ul> <p>Die A. kennen, diskutieren und hinterfragen dabei auch die getroffenen Modellvoraussetzungen und -annahmen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">MAM001-004</a>, <a href="#">MAM121,141,161</a></li> <li><a href="#">MAM122-126</a>, <a href="#">MAM142-144</a>, <a href="#">MAM162-166</a></li> </ul>
K	Beurteilen	Die A. beweisen mathematische Aussagen aus Bereichen der Reinen und Angewandten Mathematik,	

		<p>insbesondere aus den drei Vertiefungsrichtungen formal korrekt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in den Pflichtmodulen der und</li> <li>• in den Wahlpflichtmodulen der Allgemeinen Mathematik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">MAM001-004</a>, <a href="#">MAM121,141,161</a></li> <li>• <a href="#">MAM201-209</a></li> </ul>
		<p>Die A. beherrschen die Strategien zum Methodentransfer, wie sie beispielsweise vor allem in den Pflichtmodulen Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsrichtungen vermittelt werden.</p>	<a href="#">MAM002-004</a> , <a href="#">MAM121,141,161</a>
Erschaffen		<p>Methoden der Modellbildung realer Probleme (v.a. aus dem Kontext ökonomischer Anwendungen) und der komplexen Problemlösung sind Bestandteil des Curriculums: Hierzu gehören die Fähigkeit der Übertragung komplexer Zusammenhänge in mathematische Modellbildung und das Erlernen und Weiterentwickeln von Strategien zur Lösung der auftretenden, insbesondere praxisrelevanten, realen Probleme, wie sie beispielsweise im Bereich der <i>Zeitreihenanalyse &amp; Stochastischen Prozesse</i> (<a href="#">MAM002</a>) sowie den Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsrichtungen in <i>Mathematics for Sustainable Finance I</i> (<a href="#">MAM121</a>), <i>Data Science I</i> (<a href="#">MAM1xx</a>), <i>Multivariate Datenanalyse</i> (<a href="#">MAM004</a>) und <i>Nichtlineare und stochastische Optimierung</i> (<a href="#">MAM161</a>) und den diese vertiefenden Wahlpflichtmodulen vermittelt werden.</p> <p>Diese Fähigkeiten werden zusätzlich durch Wahlpflichtmodule der Wirtschaftsinformatik (<a href="#">MAM231-239</a>) vertieft.</p> <p>Die A. sind folglich darin versiert, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Verfahren für komplexe Probleme auf dem Computer zu implementieren (v.a. in Python, Mathematica, R oder anderer anwendungsrelevanter mathematischer Standardsoftware);</li> <li>• mathematische Probleme aus dem Bereich der Wirtschaftsmathematik und insbesondere der Vertiefungsrichtungen fundiert wissenschaftlich zu bearbeiten und darzustellen, worauf sie bspw. durch schriftliche Ausarbeitungen (Booklets) in den Modulen hingeführt werden;</li> <li>• übergreifende Nachhaltigkeitsaspekte zu erkennen und Modellrisiken zu identifizieren und (zumindest näherungsweise) zu quantifizieren;</li> <li>• weitgehend selbstständig im Rahmen der Masterarbeit eine fortgeschrittene wissenschaftliche Aufgabenstellung der Wirtschaftsmathematik und insb. der Vertiefungsrichtungen zu bearbeiten;</li> <li>• die Ergebnisse ihrer Bearbeitungen im Rahmen der Masterarbeit mündlich und schriftlich angemessen zu präsentieren und wissenschaftlich zu diskutieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">MAM002-004</a>,</li> <li>• <a href="#">MAM121,141,161</a></li> <li>• <a href="#">MAM122-126</a>, <a href="#">MAM142-144</a>, <a href="#">MAM162-166</a></li> <li>• <a href="#">MAM231-239</a></li> <li>• <a href="#">MAM122-126</a>, <a href="#">MAM142-144</a>, <a href="#">MAM162-166</a>, <a href="#">MAM20x</a></li> <li>• <a href="#">MAM122-126</a>, <a href="#">MAM142-144</a>, <a href="#">MAM162-166</a>,</li> </ul> <p>Masterarbeit (<a href="#">MAM010</a>)</p> <p>Masterarbeit (<a href="#">MAM010</a>)</p>

<b>Überfachlich</b>	<p>Bei der Gestaltung des Curriculums wurde auf die niveau-gerechte Vermittlung und Vertiefung überfachlicher Qualifikation Wert gelegt, wie sich insbesondere in der Veranstaltung <i>Management, Arbeitsorganisation und Personalführung (MAM005)</i> widerspiegelt: Durch diese werden gezielt Kenntnisse erworben und Fähigkeiten trainiert, die über die rein fachlichen Qualifikationen hinausgehen. In diesem werden ethische Aspekte nachhaltigen Handelns explizit aufgegriffen und qualitativ in einen engen Zusammenhang zu den quantitativ ausgerichteten Fachmodulen gestellt. Dies soll die Notwendigkeit eines ganzheitlichen Blicks auf die Herausforderungen der Zukunft mit Blick auf die Nachhaltigkeit deutlich unterstreichen, bspw. hinsichtlich der Auswirkungen auf eine zukünftige Sozial-, Arbeits- und Wirtschaftsethik.</p> <p>Überfachliche Inhalte und Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) werden aber auch in Veranstaltungen vermittelt, die auf Grund ihrer Struktur Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, rhetorische Fähigkeiten, Präsentationstechniken und gestalterische Fertigkeiten entwickeln. Insbesondere die Projekte und Praktika, die im Studienprogramm enthalten sind, leisten dies in den Pflichtmodulen <b>MAM002</b>, aber bspw. auch die in den in den Säulen verankerten Projektmodule <b>MAM124</b> und <b>MAM165</b>.</p> <p>Darüber hinaus können das <i>Freie Projekt (MAM280)</i> und das optionale <i>Vertiefungsmodul (MAM281)</i> zusätzlich dazu beitragen.</p> <p>Zudem ist nicht zuletzt auch das Erstellen der Masterarbeit ein Prozess, der dazu dient, diese überfachlichen Qualifikationen zu festigen und zu vertiefen.</p> <p>Mit diesen, die reine Fachkompetenz übersteigenden Soft Skills und Schlüsselqualifikationen sind die A. des Masterstudiengangs in der Lage, Führungsaufgaben und/oder wissenschaftliche Aufgaben in der Praxis oder einem anschließenden Promotionsstudium zu übernehmen.</p>	<p><b>Pflichtmodul MAM005 (MuK)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekte/Paktika in Pflicht- und Wahlpflichtmodulen (<b>MAM002</b>, <b>MAM004</b>, <b>MAM12x</b>, <b>MAM14x</b>, <b>MAM16x</b>, <b>MAM23x</b>)</li> <li>• Wahlpflichtmodule <b>MAM280</b> und <b>MAM281</b></li> <li>• Mastermodul (<b>MAM010</b>)</li> </ul>
---------------------	--	--

### Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Gutachtergruppe hält fest, dass die TH Mittelhessen für den Studiengang Qualifikationsziele definiert hat, die sowohl die Persönlichkeitsbildung der Studierenden im Hinblick auf ihre spätere zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Rolle hinsichtlich der gesellschaftlichen Bedeutung von Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science als auch ihre fachliche und wissenschaftliche Befähigung berücksichtigen und sich eindeutig auf die Stufe 7 des europäischen Qualifikationsrahmens beziehen. Weiterhin konstatiert die Gutachtergruppe, dass die Qualifikationsziele des Studiengangs sinnvoll auf denen eines vorhergehenden Bachelorstudiengangs aufbauen, diese erweitern und durch gezielte Spezialisierung vertiefen. Sie ist der Auffassung, dass das von der Hochschule dargestellte Profil sowohl zur Übernahme einer Berufstätigkeit in den

aufgeführten Bereichen als auch zur selbstständigen Durchführung eines Forschungsvorhabens im Rahmen einer Promotion geeignet ist.

Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

[...]

Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 STAKV)**

**Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 STAKV)**

**a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

**Sachstand**

Modularisierung

Die beiden zu akkreditierenden Studiengänge sind vollständig modularisiert. Jedes Modul umfasst zeitlich und thematisch abgegrenzte Studieninhalte und kann innerhalb eines Semester studiert werden. Die Module des Bachelorstudiengangs haben grundsätzlich einen Umfang von 6 ECTS-Punkten. Ausnahmen bilden die Module „Arbeitstechniken für nachhaltiges Studieren“ mit jeweils 1 oder 2 ECTS-Punkten, die Module „Mathematische Grundlagen der Nachhaltigkeit“, „Proseminar Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science“, „Wissenschaftliches Schreiben“, „Mathematisches Praktikum“ und „Mathematisches Seminar“ mit jeweils 3 ECTS-Punkten, die Module „Analysis 1“ und „Lineare Algebra 1“ mit jeweils 9 ECTS-Punkten sowie die Berufspraktische Phase mit 12 ECTS-Punkten. Die Module des Masterstudiengangs haben durchgängig einen Umfang von 6 ECTS-Punkten. Ausnahmen sind in beiden Fällen die Abschlussarbeiten mit jeweils 12 oder 30 ECTS-Punkten.

Didaktik

Als Lehrformen nutzt die Hochschule insbesondere eine Kombination aus seminaristischem Unterricht und Workshops/Projektarbeiten. Dies soll sicherstellen, dass die Studierenden die theoretischen Inhalte direkt in praktischen Anteilen des jeweiligen Moduls zur Anwendung bringen können. Zunehmend werden auch moderne didaktisch-methodische Lehrformen wie beispielsweise „inverted classroom“ verwendet. Auch Online-Veranstaltungen sind, vor allem im Masterstudiengang, in Einzelfällen möglich und werden teils von externen Lehrbeauftragten inhaltlich erweitert und sollen zugleich die Praxisnähe und Aktualität der Studieninhalte weiter unterstreichen. In den Projektmodulen werden spezifische, anwendungsbezogene Themen in Projekten erarbeitet und bereits erworbenes Fachwissen projektbezogen eingesetzt. Die Konzeption dieser

Module soll eine flexible, zeitgemäße Auswahl der Themen und Gestaltung der Inhalte sowie fachübergreifendes Arbeiten erlauben. In den Projekten arbeiten die Studierenden weitgehend selbstständig unter wissenschaftlicher Leitung der/s Lehrenden. Die Projekte werden in Gruppen durchgeführt, um bei den Studierenden das Arbeiten im Team und das selbstständige Erarbeiten neuer Sachverhalte zu fördern. Die Studierenden erhalten von den Lehrenden Feedback und Verbesserungsvorschläge, die sie auf ihr eigenes Projekt anwenden können.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

#### Modularisierung

Die einzelnen Module bilden in sich abgeschlossene und aus Sicht der Gutachtergruppe sinnvoll zusammengesetzte Lehr- und Lerneinheiten. Die Abfolge der Module berücksichtigt die inhaltliche Abhängigkeit.

Bei der Durchsicht der Unterlagen fällt der Gutachtergruppe auf, dass zahlreiche Wahlpflichtmodule sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang angeboten werden, wobei die Modulbeschreibungen die Anforderungsunterschiede zwischen Bachelor und Master jedoch nicht ausreichend transparent machen. Von den Programmverantwortlichen erfährt die Gutachtergruppe, dass zahlreiche Wahlpflichtmodule zwar in beiden Studiengängen gleichermaßen angeboten werden, jedoch nicht doppelt belegt bzw. angerechnet werden können. Je nachdem ob eine:r Studierende:r ein solches Wahlpflichtmodul im Bachelor- oder Masterstudiengang belegt, werden die Prüfungsanforderungen und somit auch die zu erreichenden Kenntnisse, Befähigungen und Kompetenzen entsprechend angepasst. Grundsätzlich begrüßt die Gutachtergruppe die von den Programmverantwortlichen beschriebene Handhabung. Dennoch weist sie darauf hin, dass die Anforderungsunterschiede je Modul und Prüfung zwischen Bachelor- und Masterstudiengang aus Transparenzgründen für Studierende erkennbar sein müssen. Für die sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang angebotenen Wahlpflichtmodule müssen die unterschiedlichen Prüfungsanforderungen daher entsprechend in den Modulbeschreibungen transparent gemacht werden.

#### Didaktik

Aus Sicht der Gutachtergruppe sind die verschiedenen Lehrformen gut geeignet, um die Studienziele umzusetzen. Insbesondere die Praktika, Projekte und Gruppenarbeiten, in denen die Studierenden neben der Anwendung der theoretisch erworbenen fachlichen Fähigkeiten auch Teamfähigkeit und Organisation der Projektdurchführung einüben, sieht die Gutachtergruppe sehr positiv. Außerdem begrüßt sie, dass die Studierenden im Verlauf ihres Studiums Kenntnisse in der Anwendung wissenschaftlicher Methoden sowie Programmierfähigkeiten erwerben, um praxisorientierte Fragestellungen zu bearbeiten. Dies umfasst sowohl die formalen Aspekte wissen-

schaftlichen Arbeitens als auch die Methodologie, einschließlich der eigenständigen Formulierung von Problemen, Analyse, Synthese, kritischer Betrachtung und gegebenenfalls empirischer Überprüfung. Die Studierenden profitieren von regelmäßigm Feedback zu ihrem Lernfortschritt. Zudem wird der Austausch und Dialog mit der Praxis gesucht, indem Lehrbeauftragte entsprechende Studieninhalte übernehmen und an den neuesten Stand von Forschung und Anwendung anpassen.

### **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

#### **Ba Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

##### **Sachstand**

###### Curriculum

Der Bachelorstudiengang umfasst sechs Semester und 180 ECTS-Punkte, von denen 30 ECTS-Punkte für Schlüsselqualifikationen aufgewendet werden. Letztere unterteilen sich in 11 ECTS-Punkte, die durch speziell ausgewiesene Module vermittelt werden und 19 ECTS-Punkte, die in fachbezogenen Modulen integriert sind. Je nachdem, ob das Studium im Winter- oder Sommersemester begonnen wird, unterscheiden sich beide Curricula leicht in der Abfolge der Module, was dem ökonomischen Einsatz der Lehrenden dient.

Beginnen Studierende das Studium im Wintersemester, so beginnen sie im ersten Semester mit grundlegenden mathematischen Modulen wie „Analysis 1“ und „Lineare Algebra 1“. Sie erhalten eine Einführung in die „Grundlagen der Informatik“ und erwerben Kenntnisse über die mathematischen Grundlagen der Nachhaltigkeit, unter anderem zu den Sustainable Development Goals (SDG) der Agenda 2030 der UN und der Rolle der ESG-Risikofaktoren und -Berichterstattung (Environmental, Social & Governance risk factors & reporting) für Unternehmen. Dieses Pflichtmodul legt die Basis und bildet die erste Verankerung der Master-Vertiefungsrichtung *Nachhaltigkeit*, welche zudem durch in den Grundlagenmodulen (der „Analysis“, „Linearen Algebra“, „Stochastik“ und „Numerik“) integrierte (Fall-) Beispiele ganzheitlich parallel motiviert werden soll. Darüber hinaus erlernen die Studierenden „Arbeitstechniken für nachhaltiges Studieren“.

Im zweiten Semester vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse mit Modulen wie „Analysis 2“, „Lineare Algebra 2“ und „Stochastik 1“ und erlernen „wissenschaftliches Programmieren“. Sie wählen ein Wahlpflichtmodul aus Katalog A, der bspw. Module zu den Themen Sprache, Wirtschaft, Recht bzw. Ethik enthält. Ebenfalls werden in diesem Semester die „Arbeitstechniken für nachhaltiges Studieren“ fortgesetzt.

Im dritten Semester nehmen die Studierenden an Modulen wie „Analysis 3“, „Stochastik 2“ und „Numerische Mathematik 1“ teil, um so ihre mathematische Grundlagenausbildung abzurunden. Sie absolvieren ein „Proseminar zu Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science“ und erlernen „Statistisches Programmieren“.

Ab dem vierten Semester vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse mit anwendungsorientierten Modulen wie „Differenzen- und Differenzialgleichungen“, „Numerische Mathematik 2“ und „Angewandte Statistik“. Sie setzen sich auch mit Themen wie „nachhaltigem Risikomanagement und Derivatebewertung“ auseinander und erlernen „Mathematisches Programmieren“. Zudem vertiefen sie ihre Fähigkeiten im wissenschaftlichen Arbeiten (Modul „Wissenschaftliches Schreiben“).

Im fünften Semester erweitern die Studierenden ihr Wissen mit Kursen wie „Sustainable Operations Research“, „Grundlagen der Versicherungsmathematik“ und „Data Science Grundlagen“. Sie wählen auch zwei Wahlpflichtmodule aus dem Katalog B, der die mathematischen Wahlpflichtfächer enthält, und absolvieren das „Mathematische Praktikum“.

Im sechsten und letzten Semester absolvieren die Studierenden ein „Mathematisches Seminar“ und die „Berufspraxisphase (BPP)“. Die Bachelorarbeit bildet den Abschluss des Studiums und soll es den Studierenden ermöglichen, ihr erworbenes Wissen an einer individuell ausgewählten und möglichst praxisrelevanten Fragestellung anzuwenden.

#### Modularisierung

*Siehe studiengangübergreifende Aspekte*

#### Didaktik

*Siehe studiengangübergreifende Aspekte*

#### Zugangsvoraussetzungen

Die Voraussetzungen für die Immatrikulation in den Bachelorstudiengang ergeben sich aus den Bedingungen des Hessischen Hochschulgesetzes3 (§ 60, HessHG). Dort ist festgehalten, dass zum Studium in einem grundständigen Studiengang berechtigt ist, wer die dafür erforderliche Qualifikation nachweist (Hochschulzugangsberechtigung). Die Hochschulzugangsberechtigung wird nachgewiesen durch die allgemeine Hochschulreife, die fachgebundene Hochschulreife, die Fachhochschulreife, eine Meisterprüfung oder einen vergleichbaren Fort- oder Weiterbildungsabschluss nach Maßgabe der Rechtsverordnung, einen mittleren Schulabschluss in Verbindung mit einem qualifizierten Abschluss einer mindestens dreijährigen anerkannten Berufsausbildung nach Maßgabe der Rechtsverordnung oder einen sonstigen durch die Rechtsverordnung geregelten Zugang.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

#### Curriculum

Die Gutachtergruppe schätzt das Studiengangkonzept als überzeugend ein. Das Curriculum des Studiengangs ist aus Gutachtersicht in sich schlüssig, fachlich abgestimmt und gut geeignet, um die formulierten Studienziele zu realisieren und wesentliche Themen der Mathematik ebenso abzudecken wie Aspekte der Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science. Auch die Themenblöcke Persönlichkeitsentwicklung und praktische Anwendung werden entsprechend durch das Curricu-

lum abgedeckt. Die einzelnen Module bauen sinnvoll aufeinander auf und vermitteln den Studierenden die Fachkenntnisse in einer logischen Reihenfolge. Besonders positiv bewertet die Gutachtergruppe die überarbeiteten Programmiermodule. Während bisher größtenteils mit Java gearbeitet wurde, wurde das entsprechende Modul im neuen Curriculum in drei Teile aufgebrochen: wissenschaftliches Programmieren (mit Python) im zweiten Semester, statistisches Programmieren im dritten Semester und mathematisches Programmieren ab dem vierten Semester. Bei Bedarf können die Module auch in anderer Reihenfolge belegt werden. Eine weitere Neuerung stellen die Rahmenbedingungen der Wahlpflichtmodule dar: während im zweiten Semester ein Wahlpflichtmodul aus Katalog A, der Module aus mathematikfremden Themenbereichen enthält (bspw. Sprache, Wirtschaft, Recht bzw. Ethik), gewählt werden muss, müssen ab dem vierten Semester Wahlpflichtmodule aus Katalog B, der die mathematischen Wahlpflichtfächer enthält, absolviert werden. Außerdem werden künftig Mentoring-/Coachingkonzepte in Form von Pflichtmodulen „Arbeitstechniken für nachhaltiges Studieren“ und „Wissenschaftliches Arbeiten“ im Curriculum etabliert, um die Studierenden im Lernprozess enger zu begleiten und in der Übernahme der Verantwortung für ihre persönliche und akademische Bildung sowie Ausprägung ihrer Soft Skills zu unterstützen. Darüber hinaus werden bereits bestehende Module um Inhalte der fachlichen Schwerpunkte Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science ergänzt. Andere Module dienen wiederum der Einführung in die spezifisch genannten Themenfelder. So soll das Modul „Mathematische Einführung in die Nachhaltigkeit“ im ersten Semester dazu dienen, die Studierenden gleich zu Beginn des Studiums anhand praxisnaher Fallbeispiele für diesen Studienschwerpunkt zu begeistern und dessen Inhalte greifbar und anwendungsorientiert zu gestalten. Diese Neuerungen werden durch die bereits zu Beginn des zweiten Teils dieses Berichts erläuterte Namensänderung der Studiengänge untermauert.

Die Gutachtergruppe erkundigt sich während der Auditgespräche nach der Ausgestaltung des letzten Semesters. Von den Programmverantwortlichen erfährt sie, dass der erste Teil des letzten Semesters der Berufspraxisphase gewidmet ist, die die Studierenden in einem Unternehmen ableisten, in dem sie häufig anschließend auch ihre Abschlussarbeit (und damit den zweiten Teil des letzten Semesters) verfassen. Die Studierenden bestätigen, dass sie so die Möglichkeit haben, diese beiden Phasen sinnvoll zu kombinieren. Die Großzahl der Studierenden berichtet außerdem, dass sie im Anschluss an die Berufspraxisphase als Werkstudierende in den einzelnen Unternehmen weiterarbeiten. Vereinzelte Studierende haben diese Phase bereits für einen Auslandsaufenthalt genutzt. Entscheiden sich Studierende für die Bearbeitung einer rein mathematischen Fragestellung, so kann die Abschlussarbeit auch losgelöst von einem Unternehmen an der Hochschule bearbeitet werden, indem Themenschwerpunkte aus vorangegangenen Projekten generiert werden. Die Gutachtergruppe ist der Ansicht, dass die Struktur des letzten Semesters bei Aufrechterhaltung des 6/4 Modells für Bachelor und Masterstudium sinnvoll ist.

Von den Studierenden erfährt die Gutachtergruppe, dass das Modul „Arbeitstechniken für nachhaltiges Studieren“, das sich über die ersten beiden Semester erstreckt, aktuell recht allgemein gehalten wird und sie sich wünschen, dass von den Lehrenden spezifischer auf mathematische Arbeitstechniken eingegangen wird. Die Gutachtergruppe kann diesen Wunsch nachvollziehen und bittet die Hochschule dies zu prüfen.

Modularisierung

*Siehe studiengangübergreifende Aspekte*

Didaktik

*Siehe studiengangübergreifende Aspekte*

Zugangsvoraussetzungen

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die Zulassungsvoraussetzungen für den Bachelorstudiengang entsprechend den landesrechtlichen Vorgaben definiert sind. Sie begrüßen außerdem, dass die TH Mittelhessen zahlreiche Brücken- und Orientierungskurse anbietet, um den Erwerb der Grundlagen zu Beginn des Bachelorstudiums zu fördern und das Wissens-/Kompetenzniveau der Studienanfänger:innen anzugleichen. Diese sind seit dem Wintersemester 2023/24 kostenfrei. Sowohl auf Hochschul- als auch auf Fachbereichsebene bestehen darüber hinaus Überlegungen, diese Kurse demnächst auch nach dem ersten Semester anzubieten.

Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule:

Bezüglich der Auflage für die sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang angebotenen Wahlpflichtmodule die unterschiedlichen Prüfungsanforderungen entsprechend in den Modulbeschreibungen transparent zu machen reagiert die TH Mittelhessen in ihrer Stellungnahme wie folgt: „Für die betroffenen sieben sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang angebotenen Wahlpflichtmodule wird [...]

- entweder eine eindeutige Zuordnung des Moduls zu einem der beiden Studiengänge vorgenommen (Fall A)
- oder je ein Modul mit auf die jeweiligen Niveauunterschiede angepassten Inhalten und Prüfungsanforderungen für die jeweiligen Studiengänge neu konzipiert (Fall B).

Die entsprechenden Überarbeitungen der Modulhandbücher bzw. Modulbeschreibungen werden im Einzelnen für die sieben betroffenen Module wie folgt vorgenommen:

1. Das Modul MAB109 Grundlagen des Quantencomputing bleibt weiterhin in der vorgelegten Form im Bachelorstudiengang erhalten, während das Modul MAM365 Mathematische Anwendungen des Quantencomputing umbenannt wird in MAM365 Fortgeschrittene mathematische Anwendungen des Quantencomputing und hinsichtlich seiner Inhalte und Prüfungsanforderungen

dem höheren Niveau eines Masterstudiengangs angemessen in einer neuen Modulbeschreibung präzisiert wird (Fall B).

2. Die Module MAB114 Ausgewählte Themen der reinen Mathematik und MAM384 Mathematische Strukturen werden weiterhin unter diesen Namen als Wahlpflichtfächer im Bachelor- bzw. im Masterstudiengang angeboten. Allerdings werden Inhalte und Prüfungsanforderungen präzisiert und an die Niveauunterschiede der jeweiligen Studiengänge angepasst (Fall B).

3. Das Modul MAB115 Diskrete Mathematik wird weiterhin als Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang angeboten, wohingegen das Modul MAM382 Diskrete Mathematik im Masterstudiengang entfällt (Fall A).

4. Das Modul MAB118 Komplexe Analysis wird weiterhin als Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang angeboten, während das Modul MAM383 Funktionentheorie entfällt (Fall A).

5. Das Modul MAB116 Einführung in die Funktionalanalysis entfällt im Bachelorstudiengang. Es wird nur noch das Modul MAM381 Ausgewählte Kapitel der Funktional-analysis unter dem neuen Namen MAM381 Funktionalanalysis im Masterstudiengang angeboten (Fall A).

6. Im Masterstudiengang entfällt das Modul MAM388 Corporate Finance & Controlling und es wird nur noch das Modul MAB154 Grundlagen Corporate Finance im Bachelorstudiengang angeboten (Fall A).

7. Das im Masterstudiengang angebotene Modul MAM345 Dynamische Systeme und Ihre Anwendungen entfällt. Es wird nur noch das Modul MAB103 Dynamische Systeme und Ihre Anwendungen im Bachelorstudiengang angeboten (Fall A).

Mit den vorgenommenen Zuordnungen (Fall A) bzw. Überarbeitungen von Modulbeschreibungen (Fall B) ist nur eine marginale Reduktion des umfangreichen Angebots an Wahlpflichtmodulen in beiden Studiengängen verbunden, mit der aber gleichzeitig die Schaffung klarer Transparenz und Angemessenheit der Prüfungsanforderungen gewährleistet wird. Zudem stellt diese Umsetzung ohne weiteren Aufwand sicher, dass (wie bisher auch) Module nicht doppelt belegt oder doppelt angerechnet werden können.

Die TH Mittelhessen reicht die Entwürfe der entsprechenden Prüfungsordnungen und Modulbeschreibungen ein, aus denen die angekündigten Änderungen bereits hervorgehen. Diese Entwürfe werden zur nächsten Fachbereichsratssitzung eingereicht und genehmigt und am 04.12.2024 dem Senat der Hochschule zur finalen Genehmigung mit anschließender Bekanntgabe im Amtlichen Mitteilungsblatt vorgelegt. Die Gutachtergruppe sieht die Auflage damit für beide Studiengänge als erfüllt an.

Bezüglich zum Bewertungsabschnitt des Curriculums weist die TH Mittelhessen in ihrer Stellungnahme darauf hin:

„Die Aussage „Während bisher größtenteils mit Java gearbeitet wurde, wurde das entsprechende Modul im neuen Curriculum in drei Teile aufgebrochen“, muss leicht inhaltlich adaptiert bzw. korrigiert werden: In beiden Programmier-modulen des aktuell akkreditierten Bachelorstudiengangs war Java die bevorzugte Programmiersprache. Diese wird nicht nur mit der Umstrukturierung durch die für Data Science relevanten Programmiersprachen Python und R ersetzt, sondern die Programmiermodule wie dann im AR-Bericht korrekt dargestellt grundsätzlich neu organisiert und den aktuellen Erfordernissen einer Vertiefung im Bereich Data Science angemessen angepasst, deren modulares Konzept auch die Wahl der Belegung der Reihenfolge durch die Studierenden frei gestalten lässt, was die Flexibilität der Studierbarkeit auch in diesem Bereich deutlich verbessert.“

Die im selben Absatz auf derselben Seite („Außerdem werden künftig [...]“, AR-Bericht, S. 32) erwähnten Mentoring-/Coachingkonzepte sind im gegenwärtig akkreditierten Bachelor-studiengang bereits größtenteils in inhaltlicher Form schon in Pflichtmodulen abgebildet, werden mit dem zur Akkreditierung vorgelegten Bachelorstudiengang nur teilweise auch inhaltlich angepasst neu organisiert und über den gesamten Studienverlauf an den Lern- und Entwicklungsprozess der Studierenden angepasst.“

Weiterhin weist die Hochschule darauf hin, dass „die im Gespräch mit den Studierenden von den Studierenden getroffenen Aussagen zum Arbeitstechnik-Modul (vgl. „Von den Studierenden erfährt die Gutachtergruppe, dass das Modul [...]“) beziehen sich noch auf das im gegenwärtig akkreditierten Bachelorstudiengang akkreditierte Arbeitstechnik-Modul, nicht das neu konzipierte Modul „MAB041 Arbeitstechniken für nachhaltiges Studieren“ des zur Akkreditierung vorgelegten Bachelorstudiengangs. Für dieses neue Modul wird von den Dozenten vorgesehen, dem Hinweis der Studierenden aus dem Gespräch explizit durch Berücksichtigung eines Blockes „Mathematik lernen lernen“ Rechnung zu tragen, der explizit im Rahmen einer entsprechend ergänzten Modulbeschreibung benannt werden wird, was im Rahmen der bereits angekündigten Änderungen der Prüfungsordnungen umgesetzt werden wird.“

#### Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

#### **Ma Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science**

#### **Sachstand**

## Curriculum

Der konsekutive Masterstudiengang umfasst vier Semester und 120 ECTS-Punkte, von denen 12 ECTS-Punkte für Schlüsselqualifikationen aufgewendet werden. Letztere unterteilen sich in 6 ECTS-Punkte, die durch ein speziell ausgewiesenes Modul vermittelt werden, und 6 ECTS-Punkte, die in fachbezogene Module integriert sind. Je nachdem, ob das Studium im Winter- oder Sommersemester begonnen wird, unterscheiden sich beide Curricula leicht in der Abfolge der Module, was dem ökonomischen Einsatz der Lehrenden dient.

Im Masterstudiengang können die Studierenden ihre persönliche Zielsetzung durch Auswahl von zwölf Wahlpflichtmodulen in das Curriculum einbringen. Die Studieninhalte umfassen die für eine akzentuierte Schwerpunktsetzung intendierten Vertiefungsrichtungen *Mathematik für Nachhaltigkeit*, *Wirtschaftsmathematik* und *Mathematische Data Science*, die jedoch nicht zwingend strikt gegeneinander abzugrenzen sind. Diese Vertiefungsrichtungen sind Themengebiete, die durch die individuelle Auswahl von Wahlpflichtfächern vertieft werden können, um den Studierenden eine individuelle Schwerpunktsetzung in ihrem Studium zu ermöglichen und verstehen sich als inhaltliche Vertiefung und nicht als verbindlich zu wählende Studienschwerpunkte.

Die drei Pflichtveranstaltungen sowie die Masterarbeit mit Kolloquium und Seminar des Mastercurriculums sollen eine gemeinsame Basis mit grundlegenden Kompetenzen einer/s Mathematiker:in und zugleich die Grundlagen für die individuell wählbaren Module der drei Vertiefungsrichtungen legen und die im grundständigen Mathematikstudium erworbenen Fachkenntnisse erweitern. Darüber hinaus werden Soft Skills und Schlüsselqualifikationen sowohl im Rahmen der Pflichtveranstaltung „Management, Arbeitsorganisation & Personalführung“ als auch durch Projekt- und Teamarbeit im Rahmen der Praktika ausgewählter Pflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 12 ECTS-Punkten vermittelt. Im Rahmen ihrer individuellen Schwerpunktsetzung können die Studierenden Soft Skills und Schlüsselqualifikationen weiter vertiefen, was durch diverse Projekt- und Teamarbeiten in den Modulen der Vertiefungsrichtungen mit Durchführung eines Freien Projektes und eines speziellen Vertiefungsmoduls gewährleistet werden soll.

Beginnen die Studierenden ihr Studium im Wintersemester, so beginnen sie mit grundlegenden mathematischen Modulen wie „Maß- und Integrationstheorie“ sowie „Zeitreihenanalyse und Stochastische Prozesse“, welche für alle drei Vertiefungsrichtungen des Masterstudiengangs essentielle Grundlagen vermitteln. Sie wählen Wahlpflichtmodule wie bspw. *Nachhaltige Finanzmathematik I*“, „*Schadensversicherungsmathematik*“ und „*Nichtlineare und stochastische Optimierung*“.

Im zweiten Semester setzen die Studierenden ihre Studien mit weiteren Wahlpflichtmodulen wie bspw. „*Data Science I*“ und „*Multivariate Datenanalyse*“ fort. Sie vertiefen auch ihr Wissen im

Pflichtmodul „Management, Arbeitsorganisation und Personalführung“, welches für den Erwerb von Schlüsselqualifikationen ausgewiesen ist.

Im dritten Semester wählen die Studierenden weitere Wahlpflichtmodule aus verschiedenen Katalogen der drei Vertiefungsrichtungen, um ihr Studium an ihre individuellen Interessen und Ziele anzupassen. Wahlweise absolvieren sie zudem ein Vertiefungsmodul oder ein Freies Projekt, um praktische Erfahrungen zu sammeln und sich in bestimmten Vertiefungsrichtungen individuell zu spezialisieren oder als Mobilitätsfenster zu nutzen. Exemplarisch können potenzielle Inhalte nachstehender Tabelle entnommen werden, die die Titel abgeschlossener bzw. ausgegebener Freier Projekte und Vertiefungsmodule samt zugehöriger Vertiefungsrichtung enthält:

Titel des Freien Projekts / Vertiefungsmoduls (MAM398/MAM399)	Vertiefungsrichtung
<i>Lösungsmethoden der algebraischen Riccatigleichung</i>	Allgemeine Mathematik
<i>Vergleich klassischer Analysemethoden für Zeitreihen</i> (zur Vorbereitung eines Vergleichs mit Machine Learning Methoden in Zusammenarbeit mit der BOSCH AG, Stuttgart)	Mathematische Data Science
<i>Multifractal Detrended Fluctuation Analysis</i> (in Zusammenarbeit mit der BOSCH AG, Stuttgart)	Mathematische Data Science
<i>Lastkrahn – Modellbildung und Zustandsschätzung</i>	Mathematische Data Science
<i>Exponential Dispersion Models</i>	Wirtschaftsmathematik
<i>Stochastische Modelle in der Schadenversicherungsmathematik</i>	Wirtschaftsmathematik
<i>Big Data Analysen im Fußball</i> (in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Fußball Bund (DFB), Frankfurt am Main)	Mathematische Data Science
<i>Tweedie Modelle für verschiedene Parameterwerte</i>	Wirtschaftsmathematik
<i>Schadenversicherung: Fortgeschrittene Methoden der Tarifierung und Reservierung</i>	Wirtschaftsmathematik
<i>PD estimation using Logistic Regression and Machine Learning Techniques</i> (in Zusammenarbeit mit der Europäischen Zentralbank)	Wirtschaftsmathematik und Mathematische Data Science
<i>Voruntersuchungen zum <math>\beta</math>-Fehler beim multiplen Testen</i>	Allgemeine Mathematik
<i>Bayes'sche Optimierung zur Hyperparameteroptimierung von Machine Learning Methoden</i>	Mathematische Data Science
<i>Verbesserung eines klassischen CPPI Modells durch Entwicklung einer angepassten Umschichtungsformel</i> (in Zusammenarbeit mit dem StartUp Trading Angel)	Wirtschaftsmathematik
<i>Bündelungsrabatt für Mehrgefahrenversicherungen</i>	Wirtschaftsmathematik

<i>Herleitung der Euler-Lagrange-Gleichungen aus einem Variationsprinzip</i>	Allgemeine Mathematik
<i>Approximationstheorie mit tiefen neuronalen Netzen</i>	Mathematische Data Science
<i>Fortschreibung des Grundkopfschadens in der privaten Krankheitskostenversicherung</i>	Wirtschaftsmathematik
<i>Einfluss von Nachhaltigkeitsrisiken auf Ausfallwahrscheinlichkeiten</i>	Mathematik für Nachhaltigkeit und Wirtschaftsmathematik
<i>Modellierung von Klimarisiken in Kreditportfolios</i>	Mathematik für Nachhaltigkeit und Wirtschaftsmathematik
<i>Stresstesting von Nachhaltigkeitsrisiken</i>	Mathematik für Nachhaltigkeit und Wirtschaftsmathematik

Das vierte und letzte Semester des Masterstudiums ist der Masterarbeit gewidmet, die von einem Seminar begleitet und mit einem Kolloquium abgeschlossen wird. In der Masterarbeit haben die Studierenden die Möglichkeit, ihr erworbenes Wissen und ihre Fähigkeiten an einer individuell ausgewählten und möglichst praxisrelevanten Fragestellung anzuwenden und zu demonstrieren.

#### Modularisierung

*Siehe studiengangübergreifende Aspekte*

#### Didaktik

*Siehe studiengangübergreifende Aspekte*

#### Zugangsvoraussetzungen

Siehe § 5.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

#### Curriculum

Die Gutachtergruppe schätzt das Studiengangkonzept als überzeugend ein. Das Curriculum des Studiengangs ist aus Gutachtersicht in sich schlüssig, fachlich abgestimmt und gut geeignet, um die formulierten Studienziele zu realisieren und sämtliche wesentliche Themen der Mathematik ebenso abzudecken wie Aspekte der Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science, auch mit Bezug zu Persönlichkeitsentwicklung und praktischer Anwendung. Die einzelnen Module bauen sinnvoll aufeinander auf und vermitteln den Studierenden die Fachkenntnisse in einer logischen Reihenfolge. Besonders positiv bewertet die Gutachtergruppe die Diversität des Wahlpflichtkatalogs sowie die Möglichkeit aus drei Vertiefungsrichtungen auswählen zu können, wodurch sich die Studierenden bereits ab Beginn des Studiums ihrem Interessenenschwerpunkt folgend spezialisieren können. Insbesondere die Projektmodule tragen zur Aktualität der im Masterstudiengang vermittelten Methoden und deren Anwendungsnähe bei. Beispielsweise wurden über Freie Projekte bereits Aufgaben- und Problemstellungen zur mathematischen Modellierung von Klima- und Nachhaltigkeitsrisiken sowie zur Approximationstheorie mit tiefen neuronalen Netzen angeboten, welche nun direkt im überarbeiteten Curriculum verankert werden. Auch die Studierenden heben das Freie Projektmodul positiv hervor, da sie bestimmte Themenfelder gemäß ihren Interessen individuell vertiefen können.

Die Gutachtergruppe fragt während der Auditgespräche, inwiefern das Curriculum mit Blick auf die Umbenennung angepasst wird. Die Programmverantwortlichen erklären, dass eine größere Flexibilität des individuellen Studienverlaufs durch eine Reduktion von acht auf nur noch drei Pflichtmodule (zwei davon aus dem mathematischen Grundlagenbereich und eines aus dem Soft Skill-Bereich) geschaffen werden soll. Durch die individuelle Auswahl der Wahlpflichtmodule soll die Konzentration auf bspw. nur eine Vertiefungsrichtung (mit mehreren aufeinander aufbauenden Modulen, z.B. Mathematics for Sustainable Finance 1 bis 3 [vormals Derivate I bis III] und Sustainable Risk Management [vormals Risikotheorie und –management] sowie weiteren ergänzenden Vertiefungsmodulen hierzu) ermöglicht werden, während zugleich die Möglichkeit einer breiten, anwendungsorientierten Mathematikausbildung (mit bspw. den einführenden Modulen verschiedener Vertiefungsrichtungen sowie vertiefenden Modulen aus der reinen Mathematik) wie bisher erhalten bleiben soll. Die Methoden des Data Science und der künstlichen Intelligenz (insbesondere des Machine Learnings) werden sowohl mathematisch-statistisch begründet und theoretisch weiter vertieft als auch praktisch in Programmierbeispielen und -projekten als Hilfsmittel zur Lösung komplexer Problemstellungen (insbesondere bei Nachhaltigkeitsaspekten) vermittelt. Die Gutachtergruppe begrüßt diese Neuerungen grundsätzlich. Allerdings fällt bei der Durchsicht der Unterlagen auf, dass der Studienverlaufsplan des Masterstudiengangs „nur“ die Wahlpflichtmodule aufzeigt, nicht aber die zu wählenden Module je Vertiefungsrichtung. Inwiefern die Gutachtergruppe empfiehlt, die Module nach den drei Schwerpunktthemen je Semester im Studienverlaufsplan transparent zu machen, um die mittelfristige Planbarkeit für die Studierenden zu verbessern, wird unter § 12 Abs. 5 näher erläutert.

#### Modularisierung

*Siehe studiengangübergreifende Aspekte*

#### Didaktik

*Siehe studiengangübergreifende Aspekte*

#### Zugangsvoraussetzungen

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die Zulassungsvoraussetzungen für den Masterstudiengang entsprechend den landesrechtlichen Vorgaben definiert sind.

Die Gutachter:innen erkundigen sich zusätzlich nach der Handhabung der heterogenen Studienvoraussetzungen externer Studieninteressierter. Von den Programmverantwortlichen erfahren sie, dass der Zulassungsausschuss während des Zulassungsprozesses feststellt, welche Kompetenzen Studienbewerber:innen nach dem abgeschlossenen Erststudium nachweisen können und legt daraus ggfs. Module und Prüfungsleistungen fest, die im Rahmen eines Vorsemesters nachzuholen und abzulegen sind. Studienbewerber:innen müssen einen Bachelorabschlusses mit mathematischen Anteilen, insbesondere in den in § 5 dieses Berichts erwähnten Bereichen

nachweisen. Mit externen Studienbewerber:innen führt der Zulassungsausschuss zusätzlich Interviews durch, um deren genauen Vorkenntnisse und Motivation festzustellen. Der Zulassungsausschuss erklärt während des Audits, dass externe Studienbewerber:innen, die einen Bachelorabschluss in Mathematik nachweisen, grundsätzlich keine Auflagenmodule an der TH Mittelhessen absolvieren müssen. Bewerben sich Bachelorabsolvent:innen aus benachbarten Studiengängen, so müssen zumeist Module wie bspw. „Stochastik I“ oder „Analysis“ als Auflagen nachgeholt werden. Die Bachelorabsolvent:innen werden vor Studienbeginn also bezüglich geeigneter Ausgleichmodule und Anrechnungsmöglichkeiten durch die Studiengangsleitung beraten. Die Studierenden haben bis zur Anmeldung der Abschlussarbeit Zeit, um die Ausgleichmodule zu belegen oder können diese alternativ bereits vor Aufnahme des Masterstudiums ableisten. Die Gutachtergruppe nimmt diese Erläuterungen zur Kenntnis und schätzt das beschriebene Prozedere als geeignet ein.

Während des Gesprächs mit den Studierenden erfährt die Gutachtergruppe allerdings von einer/m Studierenden, dass es trotz ihres/seines konsekutiven Studiums der vorliegenden Studiengänge an der TH Mittelhessen Probleme mit der Immatrikulation gegeben hatte. Um ein zusätzliches Warte- bzw. Übergangssemester zu vermeiden, hatte sie/er trotz fehlendem Bachelorabschlusszeugnis bereits Module im Masterstudiengang belegt. Allerdings gelang es der TH Mittelhessen nicht, die/den Studierende:n auch gleichzeitig bereits „vorläufig“ zu immatrikulieren. Stattdessen mussten die bereits abgeleisteten Mastermodule nachträglich anerkannt werden. Dies ist zeitaufwendig. Die Gutachtergruppe weist in dem Zusammenhang darauf hin, dass trotz eines weitgehend flexiblen Zulassungsverfahrens in Einzelfällen Härten bestehen, deren Analyse genutzt werden sollte, um das Verfahren zu verbessern. Daher empfiehlt die Gutachtergruppe, Möglichkeiten zu eruieren, den Übergang in den Masterstudiengang für konsekutiv Studierende noch flexibler zu gestalten.

#### Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

Bezüglich der Auflage, siehe Abschnitt „Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule“ für den Bachelorstudiengang.

Bezüglich der Empfehlung erklärt die TH Mittelhessen, dass der „Ausgangspunkt der Empfehlung ein sich aus dem Gespräch mit den Studierenden ergebender Einzelfall sei, in dem davon gesprochen wurde, dass es „bei der Immatrikulation eines/einer Studierenden Probleme mit der Immatrikulation gegeben“ habe, eine „vorläufige Immatrikulation im Masterstudiengang nicht gelungen“ sei und „nachträgliche Anerkennungen“ von Modulen „zeitaufwändig“ seien. In allen den Programmverantwortlichen bekannten Fällen, bei denen Fragen der Immatrikulation im Masterstudiengang an diese konkret herangetragen wurden, handelte es sich nur in einem einzigen Fall um ein „Problem“ mit der Immatrikulation. Dieses war darauf zurückzuführen, dass der Arbeitge-

ber der Studierenden eine Gehaltserhöhung von einer expliziten Einschreibung im Masterstudiengang abhängig gemacht hatte. Da in diesem konkreten Einzelfall aber zum Zeitpunkt des Auftretens der Problematik von der Studierenden weder ein Antrag auf Zulassung zum Masterstudiengang gestellt worden war, noch an der THM eine Immatrikulation in einen Masterstudiengang ohne vorherige Zulassung möglich ist, konnte in diesem konkreten Falle auch keine Immatrikulation durchgeführt werden, zumal diese außerhalb aller dafür vorgesehenen Fristen lag.“

Weiterhin gibt die Hochschule an, dass „grade für konsekutiv Studierende an der THM der Übergang in den Masterstudiengang bereits sehr flexibel geregelt ist. Sollte der Bachelorabschluss außerhalb der Zulassungszeiten erworben werden, können bereits nach Abgabe der Bachelorarbeit bis zu 30 CrP mit einem sog. hochschuleinheitlichen Zulassungsverfahren in Modulen des jeweiligen Masterstudiengangs erworben werden. [...] Damit können selbst Studierende, die unmittelbar nach Semesterbeginn ihre Bachelorarbeit abgeben und erst noch im jeweiligen Semester ihren Bachelorabschluss erwerben, ein vollständiges (erstes) Fachsemester im Masterstudiengang ohne Zeitverluste absolvieren. Die Anerkennung der auf diese Weise erworbenen Mastermodule ist standardisiert geregelt und der Prozessablauf im Studiengangsforum des Masterstudiengangs ausführlich dokumentiert und bereits seit 2019 reibungslos umgesetzt. Nur aus technischen Gründen heraus können die erworbenen Mastermodule gegenwärtig noch nicht unmittelbar im Prüfungsdokumentationssystem HIS-POS erfasst werden, solange noch keine Immatrikulation im Masterstudiengang erfolgt ist, sondern müssen manuell nacherfasst werden. Mit der für 2025 vorgesehenen Umstellung auf das neue Prüfungsdokumentationssystem HISinOne wird dieser Work-Around jedoch obsolet, sodass auch hierbei keinerlei Verzögerung in einer rein systemseitigen Dokumentation der abgelegten Prüfungsleistungen für Studierende entsteht. Es sei jedoch explizit darauf hingewiesen, dass im Rahmen des hochschulweiten Zulassungsverfahrens die Studierenden dennoch jederzeit die von ihnen abgelegten Prüfungsleistungen dokumentiert bestätigt bekommen, sodass sie diese Nachweise jederzeit auch Dritten (wie bspw. Arbeitgebern) gegenüber belegen können.“

Die Gesamtstudiendauer aus Bachelor- und konsekutivem Masterstudiengang wird also auf Basis der geschaffenen Regelungen des hochschulweiten Zulassungsverfahrens nicht verlängert, noch kommt es zu irgendwelchen Verzögerungen oder Hemmnissen im Studienverlauf für die Studierenden.

Im konkreten Einzelfall wurde zudem der Studierenden angeboten, deren Arbeitgeber von der Studiengangsleitung zu bestätigen, dass sie nach Abschluss des Bachelorstudiums de facto (auf Basis des hochschuleinheitlichen Zulassungsverfahrens) bereits ihr Studium im Masterstudiengang im laufenden Semester aufgenommen habe, dies aber de iure erst nach Zulassung und Immatrikulation zum nächsten Semester auf dem Studierendenausweis ersichtlich wird. Auf

Grundlage dieses Schreibens hat die Personalabteilung des Unternehmens die Studierenden rückwirkend zum 01.05.2024 als Masterstudentin eingestuft und höhergruppiert, was aufgrund ihres Bachelorkolloquiums Mitte April 2024 den frühestmöglichen Zeitpunkt dafür darstellt und den pragmatischen und im Sinne der Studierenden zielführenden Umgang mit extern induzierten Problem- und Aufgabenstellungen (oder allgemeiner: externen „Härteln“) demonstriert.

Die Gutachtergruppe bedankt sich für diese Ergänzungen. Sie kann sich hiermit davon überzeugen, dass die TH Mittelhessen alle möglichen Rahmenbedingungen für einen reibungslosen Übergang vom Bachelor- ins Masterstudium geschaffen hat und sieht die Empfehlung hiermit als erfüllt an.

#### Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 STAKV)**

#### **Sachstand**

Die TH Mittelhessen weist für den Bachelorstudiengang ein Mobilitätsfenster im fünften Semester aus. Für den Masterstudiengang ist das dritte Semester als Mobilitätsfenster vorgesehen.

Die Hochschule legt eine Übersicht vor, aus der die Daten zu den Auslandaufenthalten hervorgehen. Den Zahlen der Hochschule ist zu entnehmen, dass in den letzten fünf Jahren deutlich mehr Bachelorstudierende ein Auslandssemester absolviert haben als Masterstudierende. Gespräche mit und Befragungen von Masterstudierenden hierzu haben laut Selbstbericht ergeben, dass ein wesentlicher Grund für die geringe Anzahl an Auslandaufenthalten der hohe Anteil an nebenberuflichen Tätigkeiten im Masterstudium ist. Dementsprechend waren im Jahr 2018 vor allem Bachelorstudierende mit dem Erasmus+ Programm im Ausland. Neben der Yildiz Technical University in Istanbul in der Türkei (5 Studierende) wählten Studierende auch die University of Essex in England und die EGE University in Izmir in der Türkei für ihre Auslandaufenthalte aus. Des Weiteren fand eine Studententätigkeit für birthrightarmenia.org in Armenien statt. Im Jahr 2019 gingen einige Studierende nach Dundalk an das Institute of Technology in Irland und ein Studierender an die Universidad de Jaen in Spanien. Die TH Mittelhessen begrüßte im Sommersemester 2019 eine Austauschstudierende aus Bari in Italien. Infolge der Covid-19-Pandemie waren vom Wintersemester 2019/20 bis zum Wintersemester 2021/22 keine Auslandaufenthalte zu verzeichnen, allerdings kamen zwei Studierende von der Universität Ankara im Sommersemester 2021 nach Friedberg. Im Laufe des Jahres 2022 haben Studierende der TH Mittelhessen ihre Auslandsaktivitäten wieder aufgenommen und sind an die TalTech University in Estland, die

University of Essex in England und schließlich an die Karlstads Universitet in Schweden gegangen.

Entscheiden sich Studierende für einen Auslandsaufenthalt, so unterstützen die Auslandsbeauftragten und das International Office der Hochschule sie bei der Planung und der Durchführung durch ein Informations- und Betreuungsangebot. Sie informieren die Studierenden auch über die internationalen Programme des DAAD und der EU (Erasmus +) für Auslandssemester. Die Anrechenbarkeit von im Ausland erbrachten Leistungen wird durch ein zuvor geschlossenes Learning Agreement sichergestellt und erfolgt auf dieser Basis durch den Prüfungsausschuss. In § 14 und § 14a der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor- und Masterprüfungsordnungen legt die TH Mittelhessen fest, dass Studien- und Prüfungsleistungen sowie Studien- und berufspraktische Zeiten, die im Rahmen eines Studiums an einer anderen nationalen oder ausländischen Hochschule erbracht wurden, anzuerkennen sind, sofern keine wesentlichen Unterschiede in Bezug auf die zu erwerbenden Kenntnissen und Fähigkeiten und erworbenen Hochschulqualifikationen ist die Lissabon-Konvention vom 11. November 1997 zu beachten. Bewertungsgrundlage ist, so weit bereits beiderseitig angewandt, das European Credit Transfer System (ECTS).

Zur Förderung der Mobilität hat der Fachbereich außerdem zahlreiche Kooperationsvereinbarungen mit ausländischen Universitäten geschlossen. Es bestehen laut Selbstbericht im Rahmen des Erasmus Programms Zusammenarbeiten mit Partnerhochschulen u.a. in der Türkei (Ege University und Yildiz Technical University), Rumänien (Babes-Bolyai-Universität Cluj-Napoca, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca und Universitatea Transilvania din Brasov), Spanien (Universidad de Jaén) und Italien (Università degli Studi di Bari). Die Internationalität der Studiengänge wird darüber hinaus durch das breite Angebot an Sprachkursen und Summer Schools gefördert.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachtergruppe diskutiert die Möglichkeiten der Studierenden einen Auslandsaufenthalt zu absolvieren intensiv. Sowohl die Programmverantwortlichen als auch die Studierenden geben an, dass regelmäßig vereinzelte Bachelor- und Masterstudierende Auslandsaufenthalte (bspw. in Schweden) absolvieren. Für die restlichen Studierenden gilt, dass eine geringere Bereitschaft besteht, einen Auslandsaufenthalt zu absolvieren, da diese aufgrund von sozialen Verpflichtungen oder Heimatverbundenheit bewusst in der Region bleiben möchten. Außerdem gehen die meisten Studierenden einer beruflichen Tätigkeit nach. Weiterhin berichten die Studierenden, dass regelmäßig zahlreiche internationale Studierende für ein Semester an die TH Mittelhessen kommen. Um einen solchen Austausch zu ermöglichen, stellen vereinzelte Lehrende aufgezeichnete Videos ihrer Lehrveranstaltungen auf Englisch über die E-Learning Plattform „Moodle“ zur Verfügung oder unterrichten sogar auf Englisch.

Weiterhin erklären die Studierenden, dass Angebote für Auslandsaufenthalte (bspw. während der Go-Out Wochen zweimal pro Jahr durch das International Office) an sie kommuniziert und weitervermittelt werden. Die Angebote sind ebenfalls über die Website der Hochschule einsehbar. Auch eine Finanzierung des Aufenthalts beispielsweise durch das Programm Erasmus + ist möglich. Durch die Kooperationen mit ausländischen Partnerhochschulen, die Angebote im Rahmen des Erasmus +-Programms sowie die definierten Anerkennungsregelungen gemäß Lissabon-Konvention sieht die Gutachtergruppe angemessene Rahmenbedingungen für die studentische Mobilität.

**Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule**

In ihrer Stellungnahme weist die TH Mittelhessen darauf hin, dass den „Ausführungen zum Auslandsaufenthalt ergänzend erwähnt werden sollte, dass selbstverständlich englischsprachige Fachliteratur und Fachbegriffe/-sprache in den Veranstaltungen verwendet werden, diese also teilweise „English friendly“ ausgestaltet sind, aber rein englischsprachige Vorlesungen bislang grundsätzlich nicht angeboten werden. Vielmehr konnte einzelnen ausländischen Studierenden auf Englisch in den Veranstaltungen selbstverständlich immer bei Sprach- oder Verständnisschwierigkeiten weitergeholfen werden, wovon sicher alle Studierenden profitierten.“

**Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife**

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 STAKV)**

**Sachstand**

Am Fachbereich MND sind zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Begehung 27 hauptamtliche Professor:innen, 5 Lehrbeauftragte für besondere Aufgaben, 10 wissenschaftliche Mitarbeiter:innenstellen, 5 administrative Mitarbeiter:innenstellen sowie 12 technische Mitarbeiter:innenstellen besetzt, davon einige in Teilzeit. Darüber hinaus werden Lehrbeauftragte aus der Praxis eingesetzt, bei welchen es sich in der Regel um Spezialist:innen aus Unternehmen und/oder um langjährige, lehrerfahrene Dozent:innen handelt. Aus dem eingereichten Personalhandbuch gehen die Qualifikationen der an den Studiengängen beteiligten Lehrenden hervor. Die Verzahnung von Forschung und Lehre ergibt sich durch die Forschungstätigkeiten der Professor:innen.

Für die didaktische Weiterbildung des Lehrpersonals stehen Weiterbildungsangebote über den Arbeitsbereich Interne Wissenschaftliche Weiterbildung (IWW) im Zentrum für kooperatives Lehren und Lernen (Zekoll) zur Verfügung. So umfasst das Angebot des IWWs Fortbildungen zu Lehr- und Lernmethoden bis hin zu individuellen didaktischen Einzelcoachings. Das IWW-Team unterstützt Lehrende aller Fakultäten darin, ihre Lehrveranstaltungen mit eLearning-Elementen

anzureichern und weiterzuentwickeln. Außerdem werden regelmäßige Fortbildungsprogramme im Rahmen von zwei Kooperationen angeboten: Die Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftliche Weiterbildung der hessischen Fachhochschulen (AGWW) entwickelt seit mehr als 25 Jahren für alle Angestellten der hessischen Fachhochschulen ein jährliches Weiterbildungsprogramm in den Bereichen Hochschuldidaktik, Führungskompetenz, Hochschulentwicklung, Methoden- und Sozialkompetenz. Neu berufenen Professor:innen soll durch die Hochschuldidaktischen Einführungswochen eine Unterstützung beim Einstieg in die Lehrtätigkeit geboten werden.

Darüber hinaus findet im Rahmen von Erasmus+ auch ein Professor:innenaustausch statt. 2018 waren zwei Lehrende an der Babes–Bolyai University (BBU) in Cluj-Napoca in Rumänien. Im selben Jahr besuchte eine Professorin von der Università degli Studi di Bari in Italien die TH Mittelhessen. Dieser Besuch wurde dann im Folgejahr mit einem Gegenbesuch in Bari erwidert. 2019 kam ein Professor aus Rumänien als wissenschaftlicher Gast nach Friedberg. 2023 fand dann ein weiterer Austausch zweier Professor:innen der Fachgruppe Mathematik an der Technischen Universität in Cluj-Napoca in Rumänien statt und schließlich kam im Sommer desselben Jahres eine Professorin der Ege University in Izmir nach Friedberg. Im Rahmen seines Besuchs an der TH Mittelhessen hat ein Professor der Tel Aviv University in Israel im März 2023 einen Online-Vortrag im Rahmen des MND-Kolloquiums gehalten. Daran nahmen, neben Mitgliedern der Fachgruppe Mathematik, Zuhörer:innen aus drei Kontinenten teil (u.a. Südafrika, Indien, Rumänien, Türkei).

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Aus Sicht der Gutachtergruppe ist die Personalausstattung zur Gewährleistung des Studienbetriebs gesichert. Nicht zuletzt aufgrund des außerordentlichen Engagements der Programmverantwortlichen ermöglicht die Personalaufstellung die angemessene Durchführung der beiden Studiengänge. Auch die Qualifikationen der Lehrenden hält die Gutachtergruppe für angemessen. Diese können dem Personalhandbuch entnommen werden. Aus der Kapazitätsberechnung des Fachbereichs MND geht hervor, dass die Lehrkapazität der beiden Studiengänge für die Dauer der Akkreditierung gesichert und ausreichend ist. Die Kapazitätsberechnung erfolgt auf der Grundlage der verfügbaren personellen Ausbildungskapazität und orientiert sich an dem Lehrangebot, welches sich aus den vorhandenen Lehrdeputaten aus Stellen sowie den kapazitätswirkenden Lehraufträgen zusammensetzt.

Die Gutachtergruppe begrüßt darüber hinaus den engen Zusammenhang zwischen angewandter Forschung und Lehre. Die Forschungsprojekte der Lehrenden haben inhaltliche Bezüge zu den Studiengängen und ihre Ergebnisse werden in der Lehre berücksichtigt. Von den Programmverantwortlichen erfährt die Gutachtergruppe, dass der hessische Promotionscampus bereits 2016 als langfristige strategische Forschungs- und Promotionsplattform gegründet wurde. Das gemein-

same Projekt mit der Justus-Liebig-Universität Gießen und der Philipps-Universität Marburg eröffnet seit 2017 Doktorand:innen der TH Mittelhessen die Möglichkeit zur Promotion. Außerdem berichten die Programmverantwortlichen von dem interdisziplinären Kompetenzzentrum für Informationstechnologie (KITE), unter dessen Dach angewandte Forschung und Entwicklung zur künstlichen Intelligenz bzw. maschinellem Lernen und IT-Security betrieben wird. Es vereint Expertisen aus den Fachbereichen Gesundheit (GES), Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung (MND) und Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik (MNI).

Die Gutachtergruppe begrüßt außerdem, dass auch Lehrbeauftragte aus der Industrie an den Studiengängen beteiligt sind. Die Hochschule achtet durch Lehrveranstaltungsevaluationen sowie separate hochschuldidaktische Angebote auf die Qualifikationen der Lehrbeauftragten.

Wie auch die Studierenden bestätigen, ist genügend Lehrpersonal vorhanden, um die Veranstaltungen verlässlich anzubieten. Außerdem loben Sie die Erreichbarkeit der Lehrenden, die sowohl persönlich als auch telefonisch oder per E-Mail für Fragen zur Verfügung stehen. Grundsätzlich gewinnt die Gutachtergruppe während der Vor-Ort-Begehung den Eindruck, dass der enge Kontakt zwischen Lehrenden und Studierenden für eine gute Arbeitsatmosphäre sorgt.

Die Gutachtergruppe stellt letztlich fest, dass angemessene Möglichkeiten für die Weiterbildung der Lehrenden geboten werden, die von diesen nach individueller Interessenslage genutzt werden. Besonders positiv sieht sie das Neuberufenenprogramm, in dessen Rahmen neuberufene Professor:innen an der hochschuldidaktischen Einführungswoche teilnehmen müssen.

Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

[...]

Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 STAKV)**

**Sachstand**

Die Finanzierung der konsekutiven Bachelor- und Masterprogramme erfolgt an der TH Mittelhessen über Landesmittel. Die Mittelverteilung innerhalb der Hochschule erfolgt über bestimmte Kennzahlen an die Fachbereiche, wobei die Studierendenzahl den größten Einfluss hat. Die Fachbereiche entscheiden über den Einsatz der Mittel selbst. Die im Rahmen des Verfahrens dargelegten Personal-, Sach- und Investitionsmittel sind aus Sicht der Hochschule ausreichend, um die Programme über den Akkreditierungszeitraum hinweg zu tragen.

Während der Vor-Ort-Begehung nimmt die Gutachtergruppe die Lehrräume und Labore, die EDV-Ausstattung, Literatur- und Medienversorgung sowie die studentischen Arbeitsplätze in Augenschein. Außerdem liegt der Gutachtergruppe vorab eine Liste mit den Laboren und der jeweiligen Ausstattung vor.

Dem Fachbereich MND stehen insgesamt 27 Laborräume, 15 Büros für Professor:innen und 13 Büros für Mitarbeiter:innen sowie Sekretariate zur Verfügung. Vorlesungsräume, Lernräume für Studierende und Sozialräume werden am Standort Friedberg zentral verwaltet und sind keinem Fachbereich zugeordnet. Des Weiteren haben die Studierenden die Möglichkeit auf Rechnerarbeitsplätze in den verschiedenen Laboren und Computerräume des Fachbereichs mit ca. 90 Rechnern zuzugreifen, die während der regulären Arbeitszeiten sowie an Samstagen für Studierende zugänglich sind. Zusätzlich existieren in jedem Raum vielfältige, technisch stets aktualisierte Anschlüsse für Laptops und Smart Devices für Präsentationen über die Beamer.

Die dortigen Rechner sind neben den Standard-Office-Anwendungen mit den wichtigsten Softwareinstallationen ausgestattet. Spezielle themenorientierte Software kann an den Rechnern in den jeweiligen Laboren genutzt werden. Die Studierenden haben die Möglichkeit die Labore/Software auch von zu Hause oder vor Ort, je nach Freischaltung bzw. Lizenzierung, zu nutzen.

Die Zentralbibliothek der Hochschule bietet mit einem umfangreichen Angebot an Büchern und Zeitschriften, Datenbanken und Online-Publikationen weitere Lese- und Arbeitsplätze mit Internetzugang.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Finanzierung ist aus Sicht der Gutachtergruppe für die beiden Studiengänge gesichert. Sie hält fest, dass die finanzielle und sächliche Ausstattung insgesamt gut geeignet ist, um die Studiengänge in der angestrebten Qualität durchzuführen.

Die Gutachtergruppe gewinnt während der Vor-Ort-Begehung einen hervorragenden Eindruck von der Laborausstattung und kann sich davon überzeugen, dass die Labore und Seminarräume genügend Platz für die Studierenden und eine qualitativ hochwertige Ausstattung bieten. Die Studierenden bestätigen, dass die Räumlichkeiten, die sie für ihre Lehrveranstaltungen oder für die Forschung im Rahmen ihrer Abschlussarbeiten benötigen, umfangreich ausgestattet sind, genügend Platz bieten und ausreichend zugänglich sind. Die Hochschule nutzt eine Moodle-basierte E-Learning-Plattform, die sowohl für die Zurverfügungstellung von Lernmaterialien als auch für die Kontaktaufnahme der Studierenden untereinander oder mit den Lehrenden genutzt wird. Auch der Zugang zu studiengangrelevanten Softwareprogrammen ist in den beiden Studiengängen gewährleistet. Die Studierenden berichten, dass in Lehrveranstaltungen überwiegend mit Open Source-Softwareversionen gearbeitet wird. Sollten darüber hinaus weitere Softwarelizenzen be-

nötigt werden, können die Studierenden die Lehrenden jederzeit darauf ansprechen, die den Erwerb und die Zugänglichkeit gewährleisten. Letztlich schätzt die Gutachtergruppe auch die Ausstattung mit nicht-wissenschaftlichem Personal am Fachbereich als angemessen ein.

**Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule**

[...]

**Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife**

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 STAKV)**

**Sachstand**

Als häufigste Prüfungsform werden in den beiden zu akkreditierenden Studiengängen Klausuren eingesetzt, außerdem Laborpraktika, Präsentationen/Vorträge, Projektarbeiten, schriftliche Berichte, mündliche Prüfungen und praktische Prüfungen. Die inhaltliche Ausgestaltung der einzelnen Prüfungen obliegt den jeweiligen Lehrenden.

Die jeweilige Prüfungsform sowie die geforderten Vorleistungen werden in den Modulbeschreibungen angegeben, zu Beginn des Semesters verbindlich festgehalten und allen Beteiligten über die Lernplattform „Moodle“ oder einen E-Mail-Verteiler kommuniziert. Zusätzlich werden diese in der jeweiligen ersten Lehrveranstaltung mitgeteilt und sind somit für die Studierenden transparent.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die vorgesehenen Prüfungsformen zu den einzelnen Modulen grundsätzlich eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse ermöglichen. Inwiefern Prüfungsanforderungen für die in beiden Studiengängen gleichermaßen angebotenen Wahlpflichtmodule in den Modulbeschreibungen transparenter dargestellt werden müssen, wird unter § 12 Abs. 5 im Detail erläutert. Während des Audits kann sich die Gutachtergruppe davon überzeugen, dass die verschiedenen Prüfungsformen gut angenommen werden und in der Praxis gut funktionieren.

Die Gutachtergruppe verschafft sich anhand einiger Beispiele aus den beiden Studiengängen einen Eindruck über die Qualität und Kompetenzorientierung schriftlicher Klausuren, Projektarbeiten, Präsentationen/Ausstellungen und Abschlussarbeiten und kommt zu dem Ergebnis, dass die abgeprüften Inhalte dem jeweiligen angestrebten Leistungslevel entsprechen.

**Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule**

[...]

### Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

## **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 STAKV)**

### **Sachstand**

#### Planbarer und verlässlicher Studienbetrieb

In ihrem Selbstbericht gibt die TH Mittelhessen an, dass die Studierbarkeit in Regelstudienzeit in den beiden zu akkreditierenden Studiengängen gewährleistet ist. Die Hochschule legt Musterstudienpläne der Studiengänge vor. Diese beinhalten eine Übersicht über alle im entsprechenden Semester angebotenen Module und die aktuellen in diesen Modulen eingesetzten Prüfungsformen. Es werden sämtliche für die Studierenden laut fachspezifischer Studien- und Prüfungsordnung in dem zugeordneten Semester erforderlichen Pflichtmodule und Prüfungsleistungen angeboten. So soll sichergestellt werden, dass für die Studierenden ein planbarer Studienfortschritt erreichbar ist.

Um die Studierbarkeit weiter zu verbessern setzt sich der Fachbereich für die Bereitstellung einer Mittelfristplanung für die Wahlpflichtveranstaltungen ein, mit deren Hilfe sich die Studierenden ihren individuellen Studienverlaufsplan frühzeitig zusammenstellen und somit auch ihre persönliche Planung verlässlich organisieren können. Die Mittelfristplanung wird innerhalb der Fachgruppe Mathematik regelmäßig für vier Semester im Voraus geführt und über die Online-Plattform „Moodle“ den Studierenden zur Verfügung gestellt.

Zur weiteren Verbesserung wurden im Rahmen der Reakkreditierung Justierungen am Bachelorstudiengang vorgenommen. Das Curriculum wurde so abgeändert, dass keine konkrete Reihenfolge der Informatikmodule mehr notwendig ist, was für die Studierenden eine weitere Flexibilisierung bedeutet. Der Semesterbetrieb für die mathematischen Kernmodule „Analysis 1 bis 3“, „Lineare Algebra 1 und 2“, „Stochastik 1 und 2“, die jedes Semester angeboten werden, wurde durch die Anpassung der Vorlesungsvoraussetzungen weiter flexibilisiert.

Auf die fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen, Qualifikationsziele, Studienpläne, Modulhandbücher, diverse Guides (beispielsweise zur Anfertigung der Projekt- und Bachelorarbeit) und FAQs können die Studierenden zusätzlich sowohl über die Homepage der Fakultät als auch über die hochschulinterne Online-Plattform „Moodle“ zugreifen.

### Arbeitsaufwand

Die beiden zu akkreditierenden Studiengänge sind mit einem Kreditpunktesystem ausgestattet, das auf dem studentischen Arbeitsaufwand beruht und die Vergabe von ECTS-Punkten vorsieht. Einem ECTS-Punkt legt die Hochschule laut § 10 der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor- und Masterprüfungsordnungen dabei zwischen 25 und 30 Stunden studentischen Arbeitsaufwand zugrunde. Mit Blick auf die Studienpläne der zu akkreditierenden Studiengänge kann festgehalten werden, dass einem ECTS-Punkt eine Arbeitslast von 30 Stunden zugrunde gelegt werden. Für jedes Modul sind ECTS-Punkte sowie die Bedingungen für deren Erwerb festgelegt. Die einzelnen Semester umfassen im Bachelorstudiengang zwischen 27 und 33 ECTS-Punkten, während die Studierenden im Masterstudiengang durchgehend 30 ECTS-Punkte absolvieren. Insgesamt sind bis zum Abschluss im Bachelorstudiengang 180, im Masterstudiengang 120 ECTS-Punkte zu erwerben.

Die Curricula der beiden Studiengänge wurden seit der letzten Reakkreditierung überarbeitet und fokussieren sich nun auf die mathematischen Kerninhalte. So haben zahlreiche mathematische Module nun 6 SWS (4 SWS Vorlesung wie bislang, und nun 2 SWS Übungen zusätzlich). Als nicht zentral empfundene Veranstaltungen wurden dagegen gestrichen, und wichtige Veranstaltungen wurden im Studienverlaufsplan bei Bedarf entsprechend verschoben, um der Arbeitslast insgesamt gerecht zu werden. Die Aufwertung auf 6 SWS umfasst neben den zentralen Fächern im Bachelorstudium auch die Veranstaltung „Maß- und Integrationstheorie“ im Masterstudium.

#### Prüfungsdichte und –organisation

Für alle Studiengänge sind sämtliche Prüfungsmodalitäten in der allgemeinen Prüfungsordnung sowie in den fachspezifischen Prüfungsordnungen geregelt. In den Modulbeschreibungen sind die Prüfungsformen festgelegt, so dass die Studierenden bereits zu Studienbeginn über die Prüfungsform und die Prüfungsbelastung informiert sind. Die Prüfungen werden in der Regel als Klausuren im Anschluss an die Module abgehalten, während bei vorwiegend praktischen Modulen auch eine Bewertung eines Projekts zur Leistungsmessung herangezogen werden kann. In anderen Modulen kann sich die Prüfungsleistung auch aus mehreren Teilen zusammensetzen, unter anderem der Praktikums- bzw. Projektleistung und einer mündlichen Prüfung.

Prüfungen sind auf drei Prüfungswochen verteilt, wovon sich zwei Prüfungswochen in der Regel direkt an die Vorlesungen anschließen und die dritte Prüfungswoche unmittelbar vor Beginn der Vorlesungen im Folgesemester stattfindet. Die Prüfungswochen werden für die gesamte Hochschule festgelegt und sowohl in einem Semesterterminplan als auch auf der Website des Fachbereichs veröffentlicht. Pro Semester ist dementsprechend für jedes Modul eine Prüfungsmöglichkeit vorgesehen, während die Prüfungsperioden so gewählt sind, dass dazu parallel keine Lehrveranstaltungen stattfinden und die Studierenden die Zeit für die Prüfungsvorbereitung optimal nutzen können. Wiederholungsprüfungen finden im laufenden Semester statt.

Eine Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Eine Ausnahme bilden die Abschlussarbeiten mit Kolloquium, die nur einmal wiederholt werden dürfen. Im Bachelorstudiengang erhalten Studierende während des gesamten Studiums einmalig bis zu zwei zusätzliche Wiederholungsversuche (Joker) für nicht bestandene Prüfungsleistungen oder -teilleistungen. Die Joker sind außer für die Bachelorthesis mit Kolloquium und die Praxisphase frei einsetzbar. Eine Frist, zu der die Wiederholungsprüfung erbracht werden muss, ist nicht vorgesehen.

Die Anmeldung zu den Prüfungen erfolgt über ein zentrales Onlinesystem. In diesem können die Studierenden die für sie entsprechend ihrem Studienplan in Betracht kommenden Prüfungen auswählen, zu denen sie sich dann online verbindlich anmelden.

#### Studienstatistiken

Aus den Studienstatistiken, die die TH Mittelhessen mit dem Selbstbericht einreicht, geht hervor, dass die Zahl der Studienanfänger:innen, wie allgemein in Mathematikstudiengängen, stark zurückgegangen ist. Die Abschlussquote des Bachelorstudiengangs in Regelstudienzeit plus 2 Semester (RSZ+2) vom Sommersemester 2016 bis Sommersemester 2018 liegt zwischen 0% und 12,3%, was die Schwierigkeiten der aktuellen Prüfungsordnung aufzeigt und zu den Änderungen der letzten Akkreditierung geführt hat. Die Kohorten vom Wintersemester 2018/19 bis einschließlich Wintersemester 2020/21 haben in der Prüfungsordnung der letzten Akkreditierung studiert und haben dagegen Regelstudienzeit zum Stichtag im Wintersemester 2023/24 erreicht. Hier bewegt sich die Abschlussquote in RSZ+2 zwischen 2,6% und 8,2%. Weiterhin zeigen die älteren Studienkohorten im Bachelorstudiengang, dass die Abschlussquoten der Studienkohorten mit Studienstart im Sommersemester tendenziell schlechter sind, als derjenigen mit Start im Wintersemester. Eine statistische Detailanalyse der Schwundquote belegt, dass insbesondere der Übergang vom ersten auf das zweite Semester die höchsten Schwundquoten aufweist, wobei ein signifikanter Unterschied zwischen einem Studienbeginn im Sommer- und Wintersemester beobachtet werden kann (Schwundquote von durchschnittlich 39,4 % für Sommersemesterkohorten vs. 24,5 % in den Wintersemesterkohorten). Insgesamt ist zu beobachten, dass der größte Schwund an Studierenden nach den ersten beiden Fachsemestern stattfindet.

Die Statistiken im Masterstudiengang zeigen ebenfalls den tendenziellen Rückgang der Erstsemesterzahlen. Dies lässt sich laut Selbstbericht u.a. mit den guten Berufsaussichten erklären, die bereits Bachelorabsolventen haben. Dies belegen Rückmeldungen von Absolvent:innen und Alumni des Bachelorstudiengangs. Die Abschlussquote des Masterstudiengangs in Regelstudienzeit plus 2 Semester (RSZ+2) vom Sommersemester 2016 bis Sommersemester 2019 liegt zwischen 0% und 42,9%, was auch hier, ähnlich wie im Bachelorstudiengang, die Schwierigkeiten der Prüfungsordnung der vorletzten Akkreditierung aufzeigt. Die Kohorten vom Wintersemester 2018/19 bis einschließlich Wintersemester 2021/22 haben in der Prüfungsordnung der letzten Akkreditierung studiert und haben dagegen Regelstudienzeit zum Stichtag im Wintersemester

2023/24 erreicht. Hier bewegt sich die Abschlussquote in RSZ+2 zwischen 14,3% und 75%. Vor allem im Masterstudiengang werden die Auswirkungen der Pandemie auf die Abschlussquote deutlich. Dies liegt u.a. am Zurückstellen einiger Pflichtmodule, die eine genauere Analyse der Studienstrukturen veranlasst haben.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

#### Planbarer und verlässlicher Studienbetrieb

Die Gutachtergruppe stellt fest, dass in den beiden Studiengängen viel Wert auf ein breites Angebot an Pflicht- und Wahlveranstaltungen gelegt wird. Im Bachelorstudiengang werden insbesondere Seminare und Projekt-Veranstaltungen, die von der Teilnehmerzahl abhängen, in passender Form und Studienplatzanzahl angeboten. Bei einer erhöhten Nachfrage werden auch kurzfristig zusätzliche Veranstaltungen bereitgestellt, z.B. werden Seminare als Blockveranstaltung angeboten, um denjenigen, die kein Thema im semesterbegleitenden Seminar erhalten hatten, die Möglichkeit zu geben, diese Veranstaltung im selben Semester zu belegen. Ferner ist es den Studierenden durch den Semesterbetrieb möglich, alle Grundlagenveranstaltungen im direkten Folgesemester zu belegen, so dass hier keine Wartezeiten entstehen. Auch ein individueller Studienverlauf ist hierdurch möglich. Ebenso ist aus ihrer Sicht die Überschneidungsfreiheit in den Modulen sichergestellt. Diese Einschätzung wird auch von den Studierenden bestätigt.

Bei der Durchsicht der Unterlagen fällt den Gutachter:innen jedoch auf, dass für den Masterstudiengang nur jeweils ein Studienverlaufsplan für Studierende mit Studienbeginn im Wintersemester oder Sommersemester vorliegt. Obwohl die Studierenden die Wahl zwischen drei Vertiefungsrichtungen im Masterstudium haben, geht dies nicht eindeutig aus den Studienverlaufsplänen hervor. Von den Programmverantwortlichen erfährt die Gutachtergruppe, dass die Studierenden jederzeit und vor allem zu Beginn des Studiums Beratungsangebote innerhalb des Fachbereichs in Anspruch nehmen können, um den individuellen Studienverlauf abzustimmen. Auch geht die sinnvolle Modulzusammensetzung pro Schwerpunkt aus dem Modulhandbuch hervor. Die Gutachtergruppe nimmt diese Erklärungen zur Kenntnis, ist jedoch der Ansicht, dass dies im Sinne der mittelfristigen Planbarkeit für die Studierenden verbessert werden könnte. Daher empfiehlt sie, die Module nach den drei Schwerpunktthemen je Semester im Studienverlaufsplan transparent zu machen.

Inwiefern die Planungssicherheit für die Studierenden bezüglich der Prüfungstermine und der damit verbundene verlässliche Studienbetrieb ebenfalls weiter verbessert werden können, wird im folgenden Unterkapitel erläutert.

#### Arbeitsaufwand

Der vorgesehene Arbeitsaufwand für die einzelnen Module sowie für die Semester erscheint der Gutachtergruppe angesichts der jeweiligen Modulziele und Inhalte grundsätzlich realistisch, was

auch von den Studierenden bestätigt wird. Der Arbeitsaufwand wird zusätzlich in den Lehrveranstaltungsevaluationen erhoben.

#### Prüfungsdichte und –organisation

Die Gutachtergruppe erkundigt sich bei den Lehrenden und Studierenden nach der Prüfungsbelastung, da in vereinzelten Modulen jeweils eine Projektarbeit oder ein Praktikum und eine mündliche Prüfung abzulegen sind. Hinzu kommen teils benotete Studienleistungen. Die Studierenden berichten einstimmig, dass sie grundsätzlich mit der Modulstruktur wie auch der Prüfungsbelastung zufrieden sind. Sie begrüßen die teils benoteten Studienleistungen, da dies zu einer kontinuierlichen Wiederholung der Modulinhalte anregt und zum Teil eine Verbesserung der Gesamtnote ermöglicht. Die Programmverantwortlichen untermauern dies, indem sie der Gutachtergruppe erklären, dass die teils semesterbegleitenden benoteten Studienleistungen didaktisch begründet sind, um die Studierenden zu einem semesterbegleitenden Lernfortschritt zu motivieren. Zudem können die in den technischeren Modulen wichtigen, komplexeren und im Team zu erbringenden Arbeitsmethoden so geübt werden. Diese können nämlich allein in einer Klausur nicht immer adäquat abgeprüft werden. Außerdem enthält der Bachelorstudiengang ein Praktikum sowie eine Berufspraktische Phase, in denen die Lehrinhalte an konkrete Projekte gekoppelt werden. Auch die Masterstudierenden bearbeiten Projekte, beispielsweise im Rahmen des Freien Projekts. Die Gutachtergruppe kann diese Erläuterungen nachvollziehen und stellt somit fest, dass die Abweichungen von der Studienakkreditierungsverordnung Hessens hinsichtlich der Prüfungsanzahl pro Modul begründet sind. Zudem kann sie sich in dem Gespräch mit den Studierenden davon überzeugen, dass sichergestellt wird, dass sich keine Überschneidungen bilden und sowohl die Studienleistungen als auch die Prüfungsformen zu Beginn der ersten Veranstaltung kommuniziert werden.

Die Gutachtergruppe erfährt darüber hinaus im Gespräch mit den Studierenden, dass diese sich eine bessere Prüfungsorganisation wünschen. Während die Studienleistungen und Prüfungsformen pro Modul zu Beginn des Semesters klar kommuniziert werden und somit für die Studierenden transparent sind, werden die Prüfungstermine in einem Semesterterminplan und auf der Website des Fachbereichs zwar in der Regel rechtzeitig vor Beginn der Prüfungszeit veröffentlicht, jedoch im Anschluss zumeist mehrmals kurzfristig geändert. Die Studierenden berichten, dass neben Klausurterminen auch teilweise der Standort, an dem die Prüfungen stattfinden, kurzfristig geändert wurden. In diesen Fällen wurden die Studierenden nicht immer per Mail oder über die Lernplattform „Moodle“ über die Änderungen informiert, sondern diese mussten die Prüfungstermine regelmäßig selbstständig aufrufen, um mögliche Anpassungen nachzuvollziehen. Ähnlich verhält es sich für die Termine der Wiederholungsprüfungen. Diese finden grundsätzlich vor-

lesungsbegleitend statt, um die Prüfungsbelastung der Studierenden während der regulären Prüfungsphasen zu entzerrn. Die Terminierung hierzu findet jedoch ebenfalls erst zu fortgeschrittenem Zeitpunkt im Semester statt, sodass die Termine nicht immer zuverlässig planbar sind. Von den Programmverantwortlichen und den Lehrenden erfährt die Gutachtergruppe, dass der Fachbereich durch vorangegangene Evaluationen bereits auf dieses Problem aufmerksam geworden war. Während die Prüfungsplanung bisher in jedem Fachbereich individuell durch eine:n Prüfungsplaner:in organisiert wurde, wird diese den Angaben zufolge seit dem vorgegangenen Semester zentral behandelt. Diese befindet sich daher momentan in der Umstellung. So werden ab diesem Semester (Sommersemester 2024) sowohl die Stundenplanung je Studiengang als auch die Prüfungsplanung in die Mittelfristplanung integriert, so dass die Lehrenden je Modul drei bis sechs Semester im Voraus feststehen und die Prüfungstermine je Prüfungsphase (jeweils direkt nach Ende der Vorlesungszeit und vor Beginn der nächsten Vorlesungszeit) bereits vor Beginn des nächsten Semesters festgelegt sind. Die genauen Prüfungstermine sollen ein Monat vor Beginn der ersten Prüfungsphase an die Studierenden kommuniziert werden. Auch die Wiederholungsprüfungen sollen zwecks Studierbarkeit in die Prüfungsphasen in der vorlesungsfreien Zeit gelegt werden. Die Gutachtergruppe begrüßt, dass die Anmerkungen der Studierenden ernst genommen wurden und der Fachbereich bereits entsprechende Maßnahmen angestoßen hat. Angesichts der Umstellung der Prüfungsorganisation, empfiehlt die Gutachtergruppe dennoch die nach Angaben der Hochschule neu eingeführte Prüfungsterminplanung im nächsten Semester zu überprüfen und zu dokumentieren.

#### Studienstatistiken

Angesichts der Studienstatistiken diskutiert die Gutachtergruppe intensiv mögliche Ursachen für die auffallend hohe überschrittene Regelstudienzeit sowie die geringe Abschlussquote. Auf der Grundlage der Gespräche mit den Studierenden und den Programmverantwortlichen identifizieren sie verschiedene Ursachen. Zum einen bemerken einzelne Studierende aus den ersten zwei Semestern, insbesondere in den Bachelorstudiengängen, dass sie eine falsche Erwartungshaltung an die Studiengänge, vor allem in Bezug auf die technischen Fächer, hatten. Zum anderen führen auch nebenberufliche Tätigkeiten, denen die Mehrheit der Studierenden neben dem Studium nachgehen, mitunter zu einer Verlängerung der Studiendauer. Auch sind erfahrungsgemäß ca. 20 % der Studierenden in den Studiengängen eingeschrieben, obwohl sie nicht aktiv studieren bzw. an den Veranstaltungen teilnehmen (sogenannte „Parkstudierende“). Dies bestätigen die Studierenden.

Die Hochschule hat zahlreiche Maßnahmen entwickelt, um diesem Trend entgegenzuwirken. Insbesondere durch die gegenwärtig kleinen Jahrgangs- und Gruppengrößen können die Studierende Ansprechpersonen selbst nach eigener Präferenz wählen. Die Rückmeldungen auf Ebene von Gesprächen mit Studierenden und regelmäßigen Evaluationen belegen ebenso wie die Weiterentwicklungen und Anpassungen der Studiengänge, die direkt auf die Berücksichtigung von

Studierendenwünschen zurückzuführen sind, dass diese nicht zwangsweise formalisierte Vorgehensweise sehr gut funktioniert, angemessen umgesetzt und für die Studienprogramme gut geeignet ist. Um den Lernerfolg weiter zu unterstützen, hat der Fachbereich außerdem auf Wunsch der Studierenden ein zusätzliches Tutorium zum Modul „Maß- und Integrationstheorie“ eingeführt. Dadurch konnte die Bestehensquote in diesem Modul (im Vergleich zu den Analysen bei Einführung) in der Vergangenheit verbessert werden. Dieses Angebot hat sich bewährt und ist jetzt fest in die Modulbeschreibung integriert worden, so dass das Modul mit dem Tutorium jetzt 6 SWS (statt vorher 4 SWS) umfasst. Auch zukünftig können auf diese Art im Bedarfsfall Anpassungen zur Verbesserung der Studierbarkeit stattfinden. Andererseits werden zahlreiche Brücken- und Orientierungskurse angeboten, um den Erwerb der Grundlagen zu Beginn des Bachelorstudiums zu fördern und das Wissens-/Kompetenzniveau der Studienanfänger:innen anzugleichen. Diese sind seit dem Wintersemester 2023/24 kostenfrei. Sowohl auf Hochschul- als auch auf Fachbereichsebene bestehen darüber hinaus Überlegungen, diese Kurse demnächst auch nach dem ersten Semester anzubieten.

Die Gutachtergruppe kann nachvollziehen, dass die Einhaltung der Regelstudienzeit aufgrund der erwähnten Gegebenheiten nicht immer möglich ist, dass dies aber überwiegend persönliche Gründe hat und nicht etwa an der Konzeption der Studiengänge liegt. Die Studierenden haben in den Auditgesprächen bestätigt, dass sie die Voraussetzungen für ein Studium in Regelstudienzeit grundsätzlich für gegeben ansehen. Oft wird jedoch das Abweichen davon nicht als problematisch aufgefasst. Die Gutachtergruppe ist dennoch davon überzeugt, dass die Programmverantwortlichen die Herausforderungen der vorliegenden Studiengänge kennen und entsprechende Maßnahmen treffen, um den Studierenden ein grundsätzlich erfolgreiches Studium in Regelstudienzeit zu ermöglichen.

#### Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

Die Empfehlung für beide Studiengänge regte die TH Mittelhessen an, die neu eingeführte Prüfungsterminplanung im nächsten Semester zu überprüfen und zu dokumentieren. Die TH Mittelhessen erklärt in ihrer Stellungnahme, dass „im Vor-Ort-Gespräch der Gutachter:innen mit Studierenden von diesen zu Recht bemängelt wurde, dass die Klausurtermine sehr spät, teilweise auch erst nach dem Ende der Anmeldefrist für die Klausuren veröffentlicht wurden. Im Wintersemester 21/22 erfolgte die Bekanntgabe der Klausurtermine vier Tage nach dem Ende der Anmeldefrist und teilweise erst sehr kurz davor. Die Gründe lagen u.a. in den in diesem Zeitraum geltenden Corona-Maßnahmen, die die Nutzung vorhandener Räume an der Hochschule kurzfristig nicht zuließen. Trotzdem ergaben sich für die Studierenden große Schwierigkeiten für die eigene Termin-Planung. Die TH Mittelhessen reicht Tabelle ein, aus der die Klausuren betreffenden Termine der letzten Semester hervorgehen.“

Die Stunden- und Klausurplanung wurde beginnend mit dem Wintersemester 23/24 neu organisiert und wird sukzessive zentral vom Bereich FM übernommen. In diesem Planungsprozess ist die Bekanntgabe der Klausurtermine grundsätzlich für das Wintersemester zum 01.12. und für das Sommersemester zum 01.06. terminiert. Diese Termine sind mehrere Wochen vor Ablauf der Anmeldefrist für die Klausuren und eine deutliche Verbesserung für die persönlichen Planungen der Studierenden.

Die Veröffentlichung der Klausurtermine im Wintersemester 23/24 war am 30.11.23, wobei die Prüfungsphase am 30.01.24 begonnen hat. Im Zuge der Umstellung der Klausurplanung kam es im Wintersemester 23/24 noch zu Schwierigkeiten in der Prozessdurchführung, die leider auch in Fehlern mündeten (z.B. Häufung von je zwei Klausuren desselben Fachsemesters am selben Prüfungstag). In einem Reflexionsgespräch mit Fachbereichs- und FM-Vertreter\*innen wurde die Klausurplanung gemeinsam analysiert und die Prozessschritte daraufhin angepasst. Die betroffenen Studierenden wurden so zeitnah wie möglich von den Lehrenden (sowie via THM Organizer) über zum Beispiel Verschiebungen und Anpassungen des Prüfungsortes informiert. Von einer „kurzfristigen Änderung der Klausurtermine und deren Standort“ kann insofern nur bedingt gesprochen werden.

Im Sommersemester 24 ist erstmals der Prozess der Organisation der Klausurtermine vollständig zentral organisiert worden. Bedauerlicherweise kam es auch noch in diesem Semester aufgrund von Abstimmungsschwierigkeiten zu einer leichten Verzögerung der Bekanntgabe der Klausurtermine, welche trotz allem noch ca. einen Monat vor Beginn der ersten Prüfungsphase und vier Tage vor Ablauf der Anmeldefrist an die Studierenden kommuniziert wurden. Für das kommende Wintersemester 24/25 ist auf Basis dieser Erfahrungen eine konservativ-präventive Anpassung des Prozesses durch weitere zeitliche Vorverlagerung der Planungsschritte als „lessons learned“ bereits vorgesehen.

Es ist geplant, im Rahmen des weiteren Ausrollens und der laufenden Weiterentwicklung des Prozesses der Organisation und Planung der Klausurtermine zukünftig auch die Wiederholungsprüfungen ebenfalls in die Prüfungsphasen in der vorlesungsfreien Zeit zu integrieren. Dies wird die Planbarkeit der Wiederholungsprüfungen für die Studierenden deutlich verbessern und die Terminplanung für diese zuverlässiger machen.

Die konsequente Verbesserung und Weiterentwicklung der Organisation und Planung der Klausurtermine sowie der Wiederholungsprüfungen stehen im besonderen Fokus der Studiengangs-, Fachbereichs- und Hochschulleitung. Sie werden daher bereits heute einer genauen Überprüfung, Analyse und Dokumentation unterzogen, um die zuverlässige Planbarkeit der Termine für die Studierenden zu verbessern, wie auch die umgehende Einleitung von Maßnahmen zur Verbesserung des Prozesses deutlich belegt.“

Die Gutachtergruppe schätzt, dass die TH Mittelhessen schnell und gewissenhaft auf die Umstellung der Prüfungsterminplanung reagiert. Auch sieht sie positiv, dass künftig auch Wiederholungsprüfungen in die Prüfungsphasen in der vorlesungsfreien Zeit integriert werden sollen. Da der Prozess der Umstellung weiterhin andauert, hält die Gutachtergruppe an der Empfehlung fest und unterstützt die Hochschule bei den bereits eingeleiteten Verbesserungsmaßnahmen.

Bezüglich der Empfehlung für den Masterstudiengang verweist die TH Mittelhessen in ihrer Stellungnahme auf einen Passus aus dem Akkreditierungsbericht, in dem von den Gutachter:innen zutreffend festgestellt wurde, dass „die Studieninhalte die für eine akzentuierte Schwerpunktsetzung intendierten Vertiefungsrichtungen Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaftsmathematik und Mathematische Data Science [umfassen], die jedoch nicht zwingend strikt gegeneinander abzugrenzen sind. Diese Vertiefungsrichtungen sind Themengebiete, die durch die individuelle Auswahl von Wahlpflichtfächern vertieft werden können, um den Studierenden eine individuelle Schwerpunktsetzung in ihrem Studium zu ermöglichen und verstehen sich als inhaltliche Vertiefung und nicht als verbindlich zu wählende Studienschwerpunkte“.

Die TH Mittelhessen unterstreicht, dass hiermit „expressis verbis eine klare Abgrenzung des Begriffs der „Vertiefungsrichtung“ (im Sinne eines mathematisch-statistischen Themenbereichs) von einem „verbindlich zu wählenden Studienschwerpunkt“ vorgenommen wird. Insofern ist im Masterstudiengang auch keine wie auch immer geartete „Wahl zwischen drei Vertiefungsrichtungen im Masterstudiengang“ intendiert, denn eine solche im Sinne eines „verbindlich zu wählenden Studienschwerpunktes“ ist überhaupt nicht angedacht, sodass diese auch nicht in den Studienverlaufsplänen reflektiert werden. Im Gegensatz dazu kann die Zusammenstellung der Wahlpflichtmodule individuell durch jede/n Studierende/n selbst erfolgen. Die zweite Ziffer des numerischen Teils der Modulnummer eines Masterstudiengangs liefert explizit die Zuordnung zu einer der drei Vertiefungsrichtungen, wie dem Modulhandbuch entnommen werden kann. Damit können Masterstudierende auf einen Blick aus der veröffentlichten Vorlesungs- und Mittelfristplanung die entsprechenden Angebote in den Vertiefungsrichtungen schnell erkennen und ihre Auswahl individuell ausgestalten.

Im Rahmen der Überarbeitung der fachspezifischen Bestimmungen und insbesondere des Modulhandbuchs wird die Fachgruppe Mathematik dennoch prüfen, ob ein anderer Begriff als der „Vertiefungsrichtung“ geeigneter erscheinen mag, potenzielle Unsicherheiten bei Studierenden darüber bereits vor Studienantritt zu zerstreuen.

Gleichwohl ist mit Blick auf die mittelfristige Planbarkeit vorgesehen, die bereits im Studiengangsförum des Masterstudiengangs in Moodle hinterlegten Studienverlaufspläne für den zur Reakkreditierung vorgelegten Studiengang zu überarbeiten und zu ergänzen, welche Studierenden im

Rahmen der Erstsemesterbegrüßung vorgestellt und bei individuellen Studienberatungen verwendet werden.

Damit Studierende sich ihren individuellen Studienverlaufsplan frühzeitig zusammenstellen und somit auch ihre persönliche Planung verlässlich organisieren können, wird die Mittelfristplanung der Wahlpflichtmodule innerhalb der Fachgruppe Mathematik regelmäßig für vier Semester im Voraus geführt und über das Studiengangsforum den Studierenden zur Verfügung gestellt.

Die Gutachtergruppe nimmt zur Kenntnis, dass es sich bei den Schwerpunktthemen innerhalb des Masterstudiengangs nicht um Vertiefungsrichtungen handelt, die als solche im Studienverlaufsplan als solche dargestellt werden können. Sie unterstützt allerdings die Pläne der Hochschule, den Studienverlaufsplan zu überarbeiten und ggfs. auch den Begriff der „Vertiefungsrichtung“ zu prüfen. Daher hält die Gutachtergruppe an der Empfehlung fest.

Bezüglich der Studienstatistiken merkt die TH Mittelhessen in ihrer Stellungnahme an, dass „die Befragung und Statistikerhebung für Studierende in „Regelstudienzeit plus zwei Semester“ (RSZ+2) erfolgt, im Falle der in den Anlagen zum Selbstbericht beigefügten Statistiken jedoch den Vorgaben des Akkreditierungsrates (AR) folgt und nicht mit der Datenerhebung oder -verfügbarkeit zusammenhängt. Befragungen, im Sinne von Evaluationen, werden zu festen, teils extern festgelegten Zeitpunkten im studentischen Lebenszyklus durchgeführt (vgl. dazu auch die Ausführungen im Selbstbericht) und sind damit ebenfalls unabhängig von der (statistischen) Daten-erhebung und-verfügbarkeit.“

#### Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung für beide Studiengänge:

- Es wird empfohlen, die nach Angaben der Hochschule neu eingeführte Prüfungsterminplanung im nächsten Semester zu überprüfen und zu dokumentieren.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung für den Masterstudiengang:

- Es wird empfohlen, die Module nach den drei Schwerpunktthemen je Semester im Studienverlaufsplan transparent zu machen, um die mittelfristige Planbarkeit für die Studierenden zu verbessern.

#### **Besonderer Profilanspruch (§ 12 Abs. 6 STAKV)**

*Nicht einschlägig.*

### **Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 STAKV)**

#### **Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 STAKV)**

##### **Sachstand**

Die TH Mittelhessen legt laut Selbstbericht großen Wert darauf, die fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen der Module auf dem aktuellen Stand zu halten. Einerseits sind im Hochschulrat Vertreter:innen aus der Praxis integriert, die auch die Hochschule beim Thema Aktualität beraten. Andererseits nehmen die Lehrenden regelmäßig an fachlichen Tagungen, Konferenzen und Kongressen teil und sind auch selbst an verschiedenen Forschungsprojekten beteiligt. Mitglieder des Fachgruppe Mathematik haben in den vergangenen sieben Jahren bis 2024 u.a. an folgenden nationalen und internationalen Konferenzen, Tagungen, Webinaren und Kongressen teilgenommen:

<b>Konferenz / Tagung / Webinar</b>	<b>Veranstalter/Ort</b>
<i>Vertiefungsrichtung Wirtschaftsmathematik</i>	
PRMIA Fundamental Review of the Trading Book & IRRBB Congress 2019	PRMIA, Düsseldorf
7. PRMIA XVA, Risk, Collateral and Clearing Congress 2021	PRMIA, Hannover
Quantitative Finance Spring Conference 2021	WBS (online)
Quant Insights Conference - Black-Scholes 50th Anniversary 2023	FitchLearning & Wilmott (online)
<i>Vertiefungsrichtung Mathematische Data Science (und Quantencomputing)</i>	
Machine Learning and AI in Finance 2021	FIS Webinar
Deep Neural Networks in Risk Measurement and Pricing 2020	Riskfuel Webinar

QuBits Conference 2021, 2022, 2023	D-WAVE (online)
Quantum Machine Learning 2024	XANADU (online)
<i>Vertiefungsrichtung Mathematische Aspekte der Nachhaltigkeitsmodellierung</i>	
ESG and Climate Risk Conference 2021	WBS (online)
Risk in Focus 2024 – climate change, biodiversity, and environmental sustainability	ECIAA (online)
<i>Hochschul- und fachdidaktische Vertiefungen für Lehrende</i>	
Forum Mathematik (seit 2011 jährlich)	Hessische Fachhochschulen, wechselnd
Fachbereichstag Mathematik (jährlich)	Fachhochschulen, wechselnd
KI for Education: Wie Künstliche Intelligenz die Hochschullandschaft verändert 2023	HessenHub (online)
Generative künstliche Intelligenz in der Lehre einsetzen 2024	ZeKoLL (online)

Tabelle 2: Nationale und internationale Konferenzen, Tagungen und Webinare

Die TH Mittelhessen gibt in ihrem Selbstbericht an, dass die „in allen Vertiefungsrichtungen vorgesehenen Projektmodule zu fortgeschrittenen Methoden bzw. Advanced Topics [...] speziell dazu gedacht sind, jeweils aktuelle Erkenntnisse und Entwicklungen aus Forschung und Praxis im Curriculum zu reflektieren und diese zeitnah den Studierenden zu vermitteln. Als Beleg hierfür können studienganghistorisch gesehen die Aspekte des Post-Crisis-Pricing und der Bewertungsanpassungen (xVA) dienen, die bereits mit der letzten Reakkreditierung ihren Eingang in Pflichtmodule des Masterstudiengangs gefunden haben und seitdem regelmäßig an die jeweils aktuellen (regulatorischen) Anforderungen und Entwicklungen in der Finanzindustrie adaptiert werden. Aktuell sind die Berücksichtigung von Klimarisiken unter besonderer Betrachtung von ESG Ratings (Environmental, Social, and Governance Risk) oder auch zum Quantencomputing ebenso zu nennen wie approximationstheoretische Grundlagen tiefer neuronaler Netze [...]. [...] Diese Themen spiegeln sich in den letzten Semestern zudem im Bereich der angebotenen Projekt- und Abschlussarbeiten sowohl im Bachelor- als auch Masterstudiengang wider und untermauern die vom Fachbereich vorgesehene Einführung der Vertiefungsrichtungen *Nachhaltigkeit* und *Mathematische Data Science*.“

Forschungsaktivitäten an der TH Mittelhessen werden über das Zentrum für Forschung und Transfer (ZFT) administriert. Konkrete Forschungsprojekte werden in den Fachbereichen und Fachgruppen bzw. in sieben übergreifenden Kompetenzzentren durchgeführt. Beispielsweise

wurden und werden am Kompetenzzentrum für Informationstechnologie (KITE) in den Forschungsschwerpunkten Künstliche Intelligenz und wissensbasierte Systeme sowie Mathematische Modellierung Abschlussarbeiten des Masterstudiengangs angefertigt.

Im Rahmen der von Professor:innen der Fachgruppe organisierten „Berichte aus der Praxis“ soll vor allem Studierenden die Möglichkeit gegeben werden, aktuelle Themen der Forschung und Praxis von ausgewiesenen Expert:innen zu erfahren, was unter anderem zur expliziten Aufnahme der beiden neuen Vertiefungsrichtungen in den beiden Studiengängen beitrug.

Darüber hinaus nehmen die Lehrenden der Fachgruppe regelmäßig an didaktischen Weiterbildungen der Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftliche Weiterbildung (AGWW) sowie Fortbildungen und Seminaren des Zentrums für kooperatives Lehren und Lernen (ZeKoLL) der TH Mittelhessen teil. Exemplarisch seien hier aktuellere Fortbildungen wie die Veranstaltung „Generative Künstliche Intelligenz in der Lehre einsetzen“ am Promptlabor@THM des ZeKoLL oder die Vortragsreihe „KI for Education: Wie Künstliche Intelligenz die Hochschullandschaft verändert“ des HessenHub, 2023, zu nennen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Programmverantwortlichen erklären der Gutachtergruppe, dass ihre Hochschule eine starke Zusammenarbeit mit der beruflichen Praxis pflege. Dies führt auch zu Kooperationen im Rahmen von Praktika, Berufspraktischer Phase oder Bachelor- und Masterarbeiten und gemeinsamen Drittmittelprojekten. Die Hochschulleitung gibt an, dass sie mit über 1.000 Unternehmen aus der Region und deutschlandweit mittels des Hessischen Projekts Industrie 4.0 Kooperationsverträge habe, was neben der Zusammenarbeit auch die Praktika der Studierenden erleichtere. Dadurch können die Zukunftstrends der Industrie zeitnah in die Curricula eingebaut werden.

Vor allem im Rahmen des Berufspraktikums im Bachelorstudiengang und dem Freien Projekt im Masterstudiengang kommt es zu einem regelmäßigen Austausch mit den Partnern aus der Wirtschaft. Das Berufspraktikum in der Abschlussphase des Studiums wird zu einem Großteil an Unternehmen innerhalb dieser Kooperationen durchgeführt, was auch oft zu einer weiteren Kooperation bei der Bachelorthesis führt. Dies ist ein großer Vorteil für die Studierenden, die innerhalb dieses Moduls bereits ein Unternehmen persönlich kennenlernen und somit einen realen Einblick in die Arbeitswelt erhalten.

Auf die Gutachtergruppe wirken die Lehrenden in ihrer Forschung und Kooperationen mit den diversen Unternehmen äußerst motiviert. Wie bereits unter § 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 erläutert, sind die Themen Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science zentrale Themen, die neben den entsprechenden Modulen inhaltlich in die meisten Module der beiden Studiengänge integriert werden. Die Namensänderung der beiden Studiengänge unterstreicht dies zusätzlich. Einige we-

sentliche fachliche Komponenten von "Sustainable Finance", die durch die Studiengänge abgedeckt werden, sind finanzmathematische Methoden zur Risikomessung/-steuerung sowie Stress- testverfahren; statistische Modelle für langfristige Entwicklungen wie Klimawandel, Demographie; Modellierung von Entscheidungsprozessen vor dem Hintergrund globaler Krisen wie etwa Pandemien; Betrachtung ausgewählter Fallbeispiele aus Bereichen wie Umweltmanagement, Ressourceneffizienz, Klimamodellierung. Im Bereich Data Science werden Methoden des maschinellen Lernens und der künstlichen Intelligenz sowie rechnerbasierte Simulations- und statistische Analysentechniken erlernt. Neben den genannten Inhalten spielen auch „Soziale Kompetenzen“ insbesondere hinsichtlich einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung eine wesentliche Rolle. Im Bachelor- und Masterstudiengang beziehen sich die Themen des Praktikums einerseits und des Freien Projekts andererseits beispielsweise gleichermaßen auf diese Leitplanken und bearbeiten verstärkt Fragen dazu.

Nach Meinung der Gutachtergruppe gibt es eine große Anzahl und enge Kooperationen mit Vertreter:innen der Wirtschaft. Außerdem entspricht die enge Zusammenarbeit zwischen den Studiengängen der Mathematik und der Wirtschaftsinformatik der gelebten Praxis im Fachbereich. Dies wird aufgrund der teils gemeinsam durchgeführten Module und Projekte deutlich. Die Gutachter:innen sind deshalb der Ansicht, dass die Aktualität und Adäquanz der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen der beiden zu akkreditierenden Studiengänge gewährleistet ist. Die fachlich-inhaltliche Gestaltung und die methodisch-didaktischen Ansätze der Curricula werden kontinuierlich überprüft und an fachliche und didaktische Weiterentwicklungen angepasst. Durch den engen Austausch mit Unternehmen aus der Region und durch den Austausch der Lehrenden mit Lehrenden und Forschenden aus anderen Hochschulen und Institutionen erfolgt eine systematische Berücksichtigung des fachlichen Diskurses auf nationaler und internationaler Ebene.

Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

[...]

Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Lehramt (§ 13 Abs. 2 und 3 STAKV)**

*Nicht einschlägig.*

**Studienerfolg (§ 14 STAKV)**

**Sachstand**

Die TH Mittelhessen hat ein Zentrum für Qualitätsentwicklung (ZQE) etabliert, welches die hochschulweite Evaluationsstrategie koordiniert und durch Evaluationsbeauftragte mit den Fachbereichen direkt zusammenarbeitet. Das Ziel der Qualitätssicherungsmaßnahmen sind die Erarbeitung einer abgestimmten Vorgehensweise zur regelmäßigen Durchführung von Evaluationen an der TH Mittelhessen sowie die systematische Nutzung der Evaluationsergebnisse. Ergebnisse der hochschulweiten Evaluationsstrategie sind

- die Dokumentation der strategischen Ziele der Lehrveranstaltungsevaluation an der THM,
- der Prozess Lehrveranstaltungsevaluation im Geschäftsprozessmanagement-Portal der THM,
- das Formular Evaluationskonzept THM und Fachbereiche/Zentren, das im Prozess hinterlegt ist,
- die Kernfragebögen für Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktika, welche ergänzt werden können durch Fragen zu Sprachenkompetenzen und Digitale Lehre und mehrsprachig (Deutsch und Englisch) zur Verfügung stehen,
- die hochschulweite Studieneingangsbefragung.

Befragungen der Studierenden finden regelmäßig statt und behandeln die Themen der Lehr-, Lern-, und Studienbedingungen. Neben Erstsemesterbefragungen und Studienabschlussbefragungen gibt es weiterhin jedes Semester Lehrveranstaltungsevaluationen. Es wurde festgelegt, dass jedes Semester alle Module des Masterstudiengangs evaluiert werden. Im Bachelorstudiengang wird jedes dritte Semester evaluiert. Die Ergebnisse werden zwischen dem Dekanat und den Lehrenden wie auch zwischen den Lehrenden und den Studierenden besprochen.

Zusätzlich hat die Hochschule ein sogenanntes „Dekane-Cockpit“ entwickelt, das die relevanten Zahlen zur Planung, Steuerung und Weiterentwicklung der Hochschule zur Verfügung stellt. Weitere erhobene Statistiken geben anonym Auskunft über den Studienfortschritt und unter anderem über das Bestehen von Prüfungen.

Weitere Befragungen der Alumni erfolgen nach freiwilliger Bereitstellung von Kontaktdaten mittels eines Alumni-Portals an der Hochschule, über das sich die Alumni weiter untereinander austauschen können. Zusätzlich werden Befragungen der Absolvent:innen durch die sozialen Netzwerke XING und LinkedIn durchgeführt. Umfragen erfolgen gleich nach dem Studienabschluss und weiter nach drei und fünf Jahren. Darüber hinaus finden weitere Erhebungen auch durch den Förderverein statt. All diese Daten werden zusammengeführt und dienen der Weiterentwicklung der Studiengänge wie auch der einzelnen Module. Außerdem zeigen insbesondere die Alumni-Befragungen, inwieweit alle notwendigen Fähigkeiten, Tools und Kompetenzen der Absolvent:innen auch während des Studiums gelehrt wurden und wo die Hochschule noch Nachbesserungsbedarf hat.

Eine Auswertung der Studierendenzahlen erfolgt mittels Kohortenanalyse, um die Anzahl der Studierenden pro Semester bestmöglich zu erfassen. In der Regel werden zwei Semester benötigt, bis die Daten aller Absolvent:innen eines Studiengangs verfügbar sind, weshalb die Befragung der Absolvent:innen mit der Regelstudienzeit plus zwei Semester erfolgt.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

In dem Gespräch der Gutachtergruppe mit der Hochschulleitung ergibt sich, dass das Zentrum für Qualitätsentwicklung mit den Vertreter:innen des Fachbereichs regelmäßige Treffen abhält, um die Studiengänge weiter zu entwickeln. Es werden gemeinsam neue Evaluationsstrategien für die einzelnen Befragungen entwickelt, die auch in einem Evaluationskalender festgehalten werden. Auf Nachfrage der Gutachtergruppe wird angegeben, dass die Befragungen mittig im Semester digital durchgeführt werden, sodass die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation bereits einige Tage später abrufbar sind. Ergebnisse mit Auffälligkeiten werden auch dem Studiendekan übermittelt, der mit neuen Lehrbeauftragten die erste Evaluation im Detail bespricht und wenn nötig auch zu Weiterbildungsmöglichkeiten rät. In den Gesprächen mit den Programmverantwortlichen, den Lehrenden und den Studierenden zeigt sich, dass die Evaluationen jedes Semester durchgeführt werden und deren Ergebnisse auch ernst genommen werden. Jedes Modul wird mindestens jedes dritte Semester evaluiert. Die Programmverantwortlichen gaben weiter an, dass es bei schlechten Ergebnissen der Evaluierungen zu persönlichen Gesprächen kommt und dass es ggfs. zum Verlust des Lehrauftrages kommen kann, sollte sich die Situation nicht verbessern. Die Studierenden versicherten der Gutachtergruppe, dass die Ergebnisse der Evaluation auch mit ihnen besprochen werden. Negatives Feedback werde auch berücksichtigt. Bleibt ein Problem bestehen, so kann dies über die Fachschaft mit dem Studiendekan diskutiert werden. Zudem organisiert der Fachbereich jedes Semester einen „Runden Tisch“ mit Studierenden und der Fachschaft, um gezielt die Optimierung der inhaltlichen und organisatorischen Ausrichtung der Studiengänge abzustimmen. Außerdem geben die Studierenden an, dass die Lehrenden auch jederzeit sowohl persönlich als auch telefonisch oder per E-Mail für Fragen erreichbar sind.

Das Gutachterteam hat den Eindruck, dass der Fachbereich konsequent evaluiert wird. Das Dekanat versucht aktiv mit den Studierenden ins Gespräch zu kommen, was die Gutachtergruppe als sehr positiv wahrnimmt. Zusammenfassend kommt die Gutachtergruppe zu dem Schluss, dass die Hochschule vollumfänglich Maßnahmen ergreift und institutionalisiert hat, die den Studienerfolg und die stetige Weiterentwicklung der Studienprogramme langfristig sichern.

#### Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

[...]

#### Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

[...]

## **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 STAKV)**

#### **Sachstand**

Laut Selbstbericht ist man an dem Fachbereich MND aktiv bemüht, den Anteil an weiblichen Studierenden und Lehrenden zu vergrößern. Die Hochschule ist der Meinung, dass man diese Zielgruppe möglichst früh erreichen muss und beteiligt sich deshalb an Aktionen in Schulen wie z.B. dem Girl's Day. Die TH Mittelhessen hat ein eigenes Gleichstellungsbüro eingerichtet, um zu diesem Thema und auch für Studierende ansprechbar zu sein.

Frauen sind in nahezu allen Bereichen der TH Mittelhessen unterrepräsentiert, wobei der Anteil mit 33% bei den Studierenden höher ist als bei den Professorinnen (19%). Im Fachbereich MND allgemein liegt der Anteil weiblicher Studierender bei ca. 30% und speziell für den Bachelorstudiengang bei ca. 50% und den Masterstudiengang bei ca. 51%. Es sind zwei Professorinnen, sechs technische Mitarbeiterinnen, fünf wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und fünf administrative Mitarbeiterinnen am Fachbereich tätig. Um diese Situation weiter zu verbessern, arbeitet die TH Mittelhessen systematisch daran, das Thema Gleichstellung in allen Ebenen zu verankern und sichtbar zu machen (z.B. Verhaltenskodex, Zielvereinbarungen, Frauenförderplan, Antidiskriminierungsrichtlinie). Zusätzlich bietet auch das Land Hessen weitere Förderlinien und Mentoring-Programme an.

Außerdem gewährleistet die TH Mittelhessen Unterstützung für Studierende mit Behinderungen oder mit chronischen Erkrankungen. Die Gebäude wurden und werden weiterhin im Rahmen von Renovierungs- und Sanierungsarbeiten in ihrer Barrierefreiheit verbessert und Räume bedarfsgerecht gestaltet. Studierende mit chronischen Erkrankungen und Behinderung können außerdem individuelle Nachteilsausgleichsmaßnahmen beantragen, um das Studium anzupassen und z.B. die maximale Studiendauer nicht zu überschreiten. Es gibt unter anderem die Möglichkeit zu einem Nachteilsausgleich, der den Studierenden längere Bearbeitungszeiten und/oder alternative Prüfungsleistungen ermöglicht und eng mit den Mitarbeiter:innen des Zentrums für blinde und sehbehinderte Studierende (BliZ) und dem Beauftragten für behinderte und chronisch kranke Studierende der Hochschule zusammenarbeitet. Weitere Auskunft und Beratung erhalten diese Studierenden in den bereits genannten Stellen.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachtergruppe gewinnt während der Vor-Ort-Begehung den Eindruck, dass die Gleichstellungsfragen im Allgemeinen von den Programmverantwortlichen ernst genommen werden. Letztere sind der Meinung, dass schon sehr früh bei den Frauen Überzeugungsarbeit für die Entscheidung zu einem technischen Studium geleistet werden müsse, weshalb sich die Hochschule an dem Girl's Day an Schulen und dem Hessen-Technikum beteilige, bei dem junge Frauen nach ihrem Schulabschluss angesprochen werden. Frauen werden auch gezielt über Social-Media-Plattformen, die eigene Homepage und andere Marketing Tools angesprochen und auf diese Angebote aufmerksam gemacht.

Darüber hinaus versucht die Hochschule weibliche Studierende in allen Phasen des studentischen Lebens zu unterstützen. Es wird versucht Frauen als Vorbilder zu finden und es wird vor allem für Professor:innen und Tutorinnen geworben. Auf Nachfragen der Gutachtergruppe erklärten die Programmverantwortlichen, dass es bis jetzt keine Probleme hinsichtlich Chancengleichheit und Nachteilsausgleich gab, die nicht einfach gelöst werden konnten. Dies haben betroffene Studierenden ebenso bestätigt.

Die Gutachter:innen stellten in den Gesprächsrunden während der vor-Ort Begehung fest, dass die Hochschule detaillierte Maßnahmen im Bereich der Geschlechtergerechtigkeit und zum Nachteilsausgleich bei Studierenden mit chronischen Erkrankungen oder Behinderungen festgelegt hat. Die Maßnahmen zur Unterstützung, Betreuung und zum Nachteilsausgleich sind als positiv zu bewerten, genauso wie das Engagement der Hochschule, den Anteil an weiblichen Studierenden und Lehrenden zu fördern.

*Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

[...]

*Ergänzung in Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife*

[...]

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 16 STAKV)**

*Nicht einschlägig.*

**Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 19 STAKV)**

*Nicht einschlägig.*

**Hochschulische Kooperationen (§ 20 STAKV)**

*Nicht einschlägig.*

**Besondere Kriterien für Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien (§ 21 STAKV)**

*Nicht einschlägig.*

### **3 Begutachtungsverfahren**

#### **3.1 Allgemeine Hinweise**

Unter Berücksichtigung der Vor-Ort-Begehung und der Stellungnahme der Hochschule geben die Gutachter folgende Beschlussempfehlung an den Akkreditierungsrat:

Die Gutachter empfehlen eine Akkreditierung ohne Auflagen.

#### **Empfehlungen**

##### **Für alle Studiengänge**

E 1. (§ 12 Abs. 5 StakV) Es wird empfohlen, die nach Angaben der Hochschule neu eingeführte Prüfungsterminplanung im nächsten Semester zu überprüfen und zu dokumentieren.

##### **Für den Masterstudiengang**

E 2. (§ 12 Abs. 5 StakV) Es wird empfohlen, die Module nach den drei Schwerpunktthemen je Semester im Studienverlaufsplan transparent zu machen, um eine mittelfristige Planbarkeit für die Studierenden zu gewährleisten.

#### **Fachausschuss 12 - Mathematik**

Der Fachausschuss schließt sich nach kurzer Diskussion des Verfahrens der positiven Einschätzung der Gutachtergruppe an und schlägt vor, die Studiengänge ohne Auflagen zu akkreditieren. Es sollen lediglich Empfehlungen zur Prüfungsorganisation und dem Studienverlaufsplan ausgesprochen werden.

#### **Empfehlungen**

##### **Für alle Studiengänge**

E 1. (§ 12 Abs. 5 StakV) Es wird empfohlen, die nach Angaben der Hochschule neu eingeführte Prüfungsterminplanung im nächsten Semester zu überprüfen und zu dokumentieren.

##### **Für den Masterstudiengang**

E 2. (§ 12 Abs. 5 StakV) Es wird empfohlen, die Module nach den drei Schwerpunktthemen je Semester im Studienverlaufsplan transparent zu machen, um eine mittelfristige Planbarkeit für die Studierenden zu gewährleisten.

#### **Akkreditierungskommission**

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren am 23.09.2024 und schließt sich den Bewertungen der Gutachtergruppe und des Fachausschusses ohne Änderungen an.

Die Akkreditierungskommission empfiehlt dem Akkreditierungsrat eine Akkreditierung ohne Auflagen.

### **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

E 1. (§ 12 Abs. 5 StakV) Es wird empfohlen, die nach Angaben der Hochschule neu eingeführte Prüfungsterminplanung im nächsten Semester zu überprüfen und zu dokumentieren.

#### **Für den Masterstudiengang**

E 2. (§ 12 Abs. 5 StakV) Es wird empfohlen, die Module nach den drei Schwerpunktthemen je Semester im Studienverlaufsplan transparent zu machen, um eine mittelfristige Planbarkeit für die Studierenden zu gewährleisten.

Die Hochschule hat keine Qualitätsverbesserungsschleife durchlaufen.

### **3.2 Rechtliche Grundlagen**

#### *Akkreditierungsstaatsvertrag*

*Studienakkreditierungsverordnung (StakV) aus dem Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen*

### **3.3 Gutachtergremium**

a) Hochschullehrer

Prof. Dr. Rüdiger Kiesel, Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. rer. nat. Georg Illies, Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg

b) Vertreter der Berufspraxis

Dr. Joachim Held, Norddeutsche Landesbank Girozentrale

c) Studierende

Helen Würflein, Friedrich-Schiller-Universität Jena

## 4 Datenblätter

### 4.1 Daten zu den Studiengängen

#### Ba Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science

Abschlussquote und Studierende nach Geschlecht - Spalten (1) bis (13)

semester- bezogene Kohorten	StudienanfängerInnen			AbsolventInnen in RSZ oder schneller			AbsolventInnen in RSZ + 1 oder schneller			AbsolventInnen in RSZ + 2 oder schneller		
	insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%		absolut	%		absolut	%		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
WS 2023/2024	13	5	38,5%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SS 2023	26	12	46,2%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
WS 2022/2023	26	15	57,7%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SS 2022	22	13	59,1%	1	1	100,0%	1	1	100,0%	1	1	100,0%
WS 2021/2022	38	19	50,0%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SS 2021	26	12	46,2%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
WS 2020/2021	38	15	39,5%	1	1	100,0%	1	1	100,0%	1	1	100,0%
SS 2020	55	24	43,6%	1	/	/	2	/	/	2	/	/
WS 2019/2020	49	26	53,1%	2	1	50,0%	4	2	50,0%	4	2	50,0%
SS 2019	65	31	47,7%	1	/	/	2	1	50,0%	2	1	50,0%
WS 2018/2019	66	30	45,5%	/	/	/	1	1	100,0%	3	3	100,0%
SS 2018	68	32	47,1%	1	1	100,0%	1	1	100,0%	1	1	100,0%
WS 2017/2018	73	39	53,4%	4	1	25,0%	6	2	33,3%	6	2	33,3%
SS 2017	67	39	58,2%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
WS 2016/2017	81	39	48,1%	1	1	100,0%	6	5	83,3%	10	7	70,0%
SS 2016	79	36	45,6%	1	/	/	1	/	/	1	/	/
<b>Insgesamt</b>	<b>792</b>	<b>387</b>	<b>48,9%</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>46,2%</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>56,0%</b>	<b>31</b>	<b>18</b>	<b>58,1%</b>

\*Aus technischen Gründen umfassen die Tabellen die letzten 8 Jahre.

Stand: Stichtag WS 2023/2024

Abschlussquote und Studierende nach Geschlecht - Absolventen insgesamt, Spalten (14) bis (16)

semester- bezogene Kohorten	StudienanfängerInnen			AbsolventInnen gesamt		
	insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(14)	(15)	(16)
WS 2023/2024	13	5	38,5%	/	/	/
SS 2023	26	12	46,2%	/	/	/
WS 2022/2023	26	15	57,7%	/	/	/
SS 2022	22	13	59,1%	1	1	100,0%
WS 2021/2022	38	19	50,0%	/	/	/
SS 2021	26	12	46,2%	/	/	/
WS 2020/2021	38	15	39,5%	2	1	50,0%
SS 2020	55	24	43,6%	2	/	/
WS 2019/2020	49	26	53,1%	4	2	50,0%
SS 2019	65	31	47,7%	3	2	66,7%
WS 2018/2019	66	30	45,5%	8	7	87,5%
SS 2018	68	32	47,1%	4	2	50,0%
WS 2017/2018	73	39	53,4%	8	3	37,5%
SS 2017	67	39	58,2%	3	1	33,3%
WS 2016/2017	81	39	48,1%	17	10	58,8%
SS 2016	79	36	45,6%	6	3	50,0%
<b>Insgesamt</b>	<b>792</b>	<b>387</b>	<b>48,9%</b>	<b>58</b>	<b>32</b>	<b>55,2%</b>

Berechnung der kohortenbezogenen Abschlussquote

semester- bezogene Kohorten	Abschlussquote			
	in RSZ	in RSZ+1	in RSZ+2	insgesamt
(1)	(5)/(2)	(8)/(2)	(11)/(2)	(14)/(2)
WS 2023/2024	/	/	/	/
SS 2023	/	/	/	/
WS 2022/2023	/	/	/	/
SS 2022	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%
WS 2021/2022	/	/	/	/
SS 2021	/	/	/	/
WS 2020/2021	2,6%	2,6%	2,6%	5,3%
SS 2020	1,8%	3,6%	3,6%	3,6%
WS 2019/2020	4,1%	8,2%	8,2%	8,2%
SS 2019	1,5%	3,1%	3,1%	4,6%
WS 2018/2019	/	1,5%	4,5%	12,1%
SS 2018	1,5%	1,5%	1,5%	5,3%
WS 2017/2018	5,5%	8,2%	8,2%	11,0%
SS 2017	/	/	/	4,5%
WS 2016/2017	1,2%	7,4%	12,3%	21,0%
SS 2016	1,3%	1,3%	1,3%	7,6%
<b>Insgesamt</b>	<b>1,6%</b>	<b>3,2%</b>	<b>3,9%</b>	<b>7,3%</b>

## Notenverteilung

Abschluss-semester	Noten				
	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	$\leq 1,5$	$> 1,5 \leq 2,5$	$> 2,5 \leq 3,5$	$3,5 \leq 4,0$	$> 4$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
WS 2023/2024	1	1	1	1	1
SS 2023	1	7	1	1	1
WS 2022/2023	1	5	8	1	1
SS 2022	4	7	1	1	1
WS 2021/2022	1	4	3	1	1
SS 2021	1	8	7	1	1
WS 2020/2021	1	8	4	1	1
SS 2020	4	4	3	1	1
WS 2019/2020	1	8	3	1	1
SS 2019	1	9	9	1	1
WS 2018/2019	3	9	3	1	1
SS 2018	1	11	5	1	1
WS 2017/2018	1	11	2	1	1
SS 2017	1	11	3	1	1
WS 2016/2017	1	7	7	1	1
SS 2016	1	4	1	1	1
Insgesamt	18	113	60	0	0

## Durchschnittliche Studiendauer

Abbschluss-semester	Studiendauer schneller als RSZ	Studiendauer in RSZ	Studiendauer in RSZ +1 Semester	$\geq$ Studiendauer in RSZ +2 Semester	Gesamt (100%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
WS 2023/2024	1	1	1	1	1
SS 2023	1	1	1	5	8
WS 2022/2023	1	1	1	12	14
SS 2022	1	2	1	9	12
WS 2021/2022	1	1	1	6	7
SS 2021	1	1	1	14	15
WS 2020/2021	1	1	2	10	13
SS 2020	1	2	1	8	11
WS 2019/2020	1	1	5	6	11
SS 2019	1	1	1	17	19
WS 2018/2019	1	1	5	9	15
SS 2018	1	1	1	14	16
WS 2017/2018	2	1	6	6	14
SS 2017	1	1	1	14	15
WS 2016/2017	1	1	4	10	15
SS 2016	1	1	1	6	6
Insegamt	8	9	28	146	191

## Ma Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science

Abschlussquote und Studierende nach Geschlecht - Spalten (1) bis (13)

semester- bezogene Kohorten	StudienanfängerInnen			AbsolventInnen in RSZ oder schneller			AbsolventInnen in RSZ + 1 oder schneller			AbsolventInnen in RSZ + 2 oder schneller		
	insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%		absolut	%		absolut	%		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
WS 2023/2024	5	4	80,0%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SS 2023	6	2	33,3%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
WS 2022/2023	6	1	16,7%	1	/	/	1	/	/	1	/	/
SS 2022	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
WS 2021/2022	11	5	45,5%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SS 2021	7	2	28,6%	1	/	/	1	/	/	1	/	/
WS 2020/2021	4	2	50,0%	/	/	/	1	/	/	3	2	66,7%
SS 2020	12	10	83,3%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
WS 2019/2020	9	3	33,3%	/	/	/	3	1	33,3%	6	1	16,7%
SS 2019	9	5	55,6%	3	2	66,7%	3	2	66,7%	3	2	66,7%
WS 2018/2019	10	6	60,0%	1	/	/	1	/	/	2	/	/
SS 2018	9	2	22,2%	1	/	/	1	/	/	2	/	/
WS 2017/2018	8	4	50,0%	/	/	/	2	/	/	2	/	/
SS 2017	7	7	100,0%	/	/	/	/	/	/	3	3	100,0%
WS 2016/2017	4	1	25,0%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SS 2016	14	8	57,1%	1	/	/	2	/	/	4	2	50,0%
Insgesamt	122	62	50,8%	8	2	25,0%	15	3	20,0%	27	10	37,0%

\*Aus technischen Gründen umfassen die Tabellen die letzten 8 Jahre.

Stand: Stichtag WS 2023/2024

Abschlussquote und Studierende nach Geschlecht - Absolventen insgesamt, Spalten (14) bis (16)

semester- bezogene Kohorten	StudienanfängerInnen			AbsolventInnen gesamt		
	insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(14)	(15)	(16)
WS 2023/2024	5	4	80,0%	/	/	/
SS 2023	6	2	33,3%	/	/	/
WS 2022/2023	6	1	16,7%	1	/	/
SS 2022	1	/	/	/	/	/
WS 2021/2022	11	5	45,5%	/	/	/
SS 2021	7	2	28,6%	1	/	/
WS 2020/2021	4	2	50,0%	3	2	66,7%
SS 2020	12	10	83,3%	5	4	80,0%
WS 2019/2020	9	3	33,3%	7	1	14,3%
SS 2019	9	5	55,6%	6	3	50,0%
WS 2018/2019	10	6	60,0%	5	3	60,0%
SS 2018	9	2	22,2%	4	/	/
WS 2017/2018	8	4	50,0%	8	3	37,5%
SS 2017	7	7	100,0%	5	5	100,0%
WS 2016/2017	4	1	25,0%	/	/	/
SS 2016	14	8	57,1%	5	2	40,0%
Insgesamt	122	62	50,8%	50	23	46,0%

Berechnung der kohortenbezogenen Abschlussquote

semester- bezogene Kohorten	Abschlussquote			
	in RSZ	in RSZ+1	in RSZ+2	insgesamt
(1)	(5)/(2)	(8)/(2)	(11)/(2)	(14)/(2)
WS 2023/2024	/	/	/	/
SS 2023	/	/	/	/
WS 2022/2023	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%
SS 2022	/	/	/	/
WS 2021/2022	/	/	/	/
SS 2021	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
WS 2020/2021	/	25,0%	75,0%	75,0%
SS 2020	/	/	/	41,7%
WS 2019/2020	/	33,3%	66,7%	77,8%
SS 2019	33,3%	33,3%	33,3%	66,7%
WS 2018/2019	10,0%	10,0%	20,0%	50,0%
SS 2018	11,1%	11,1%	22,2%	44,4%
WS 2017/2018	/	25,0%	25,0%	100,0%
SS 2017	/	/	42,9%	71,4%
WS 2016/2017	7,1%	14,3%	28,6%	35,7%
SS 2016	/	/	/	/
Insgesamt	6,6%	12,3%	22,1%	41,0%

## Notenverteilung

Abschluss-semester	Noten				
	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	$\leq 1,5$	$> 1,5 \leq 2,5$	$> 2,5 \leq 3,5$	$3,5 \leq 4,0$	$> 4$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
WS 2023/2024	/	/	/	/	/
SS 2023	4	4	/	/	/
WS 2022/2023	3	3	/	/	/
SS 2022	2	3	/	/	/
WS 2021/2022	1	5	/	/	/
SS 2021	/	2	/	/	/
WS 2020/2021	3	3	/	/	/
SS 2020	2	2	/	/	/
WS 2019/2020	2	5	/	/	/
SS 2019	2	3	1	/	/
WS 2018/2019	4	7	/	/	/
SS 2018	2	5	/	/	/
WS 2017/2018	4	9	/	/	/
SS 2017	/	/	/	/	/
WS 2016/2017	/	/	/	/	/
SS 2016	/	/	/	/	/
Insgesamt	29	51	1	0	0

## Durchschnittliche Studiendauer

Abchluss-semester	Studiendauer schneller als RSZ	Studiendauer in RSZ	Studiendauer in RSZ +1 Semester	$\geq$ Studiendauer in RSZ +2 Semester	Gesamt (100%)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
WS 2023/2024	/	/	/	/	/
SS 2023	1	/	/	7	8
WS 2022/2023	/	1	1	4	6
SS 2022	/	/	/	5	5
WS 2021/2022	/	/	2	4	6
SS 2021	/	/	/	2	2
WS 2020/2021	/	3	1	2	6
SS 2020	/	1	/	3	4
WS 2019/2020	/	/	2	5	7
SS 2019	1	/	/	5	6
WS 2018/2019	/	/	/	11	11
SS 2018	/	/	1	6	7
WS 2017/2018	/	1	6	6	13
SS 2017	/	/	/	/	/
WS 2016/2017	/	/	/	/	/
SS 2016	/	/	/	/	/
Insgesamt	2	6	13	60	81

## 4.2 Daten zur Akkreditierung

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	26.10.2023
Eingang der Selbstdokumentation:	19.04.2024
Zeitpunkt der Begehung:	22.05.2024
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Hochschulleitung, Qualitätsmanagementbeauftragte, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Labore, studentische Arbeitsplätze, Seminarräume

## BaMa Mathematik für Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Data Science

Erstakkreditiert am:	Von 30.09.2011 bis 30.09.2019
Begutachtung durch Agentur:	ASIIN e.V.
Re-akkreditiert (1):	Von 30.09.2019 bis 30.09.2025
Begutachtung durch Agentur:	ASIIN e.V.

## 5 Glossar

Akkreditierungsbericht	Der Akkreditierungsbericht besteht aus dem von der Agentur erstellten Prüfbericht (zur Erfüllung der formalen Kriterien) und dem von dem Gutachtergremium erstellten Gutachten (zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien).
Akkreditierungsverfahren	Das gesamte Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei der Agentur bis zur Entscheidung durch den Akkreditierungsrat (Begutachtungsverfahren + Antragsverfahren)
Antragsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule beim Akkreditierungsrat bis zur Beschlussfassung durch den Akkreditierungsrat
Begutachtungsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei einer Agentur bis zur Erstellung des fertigen Akkreditierungsberichts
Gutachten	Das Gutachten wird von der Gutachtergruppe erstellt und bewertet die Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien
Internes Akkreditierungsverfahren	Hochschulinternes Verfahren, in dem die Erfüllung der formalen und fachlich-inhaltlichen Kriterien auf Studiengangsebene durch eine systemakkreditierte Hochschule überprüft wird.
STAKV	Musterrechtsverordnung
Prüfbericht	Der Prüfbericht wird von der Agentur erstellt und bewertet die Erfüllung der formalen Kriterien
Reakkreditierung	Erneute Akkreditierung, die auf eine vorangegangene Erst- oder Reakkreditierung folgt.
StAkkrStV	Studienakkreditierungsstaatsvertrag