

Dokumentation der Erhebungsinstrumente des Projekts WiGeMath

Mirko Schürmann, Christiane
Büdenbender-Kuklinski, Elisa Lankeit,
Michael Liebendörfer, Reinhard
Hochmuth, Rolf Biehler, Niclas Schaper

Kassel, Mai 2022

[khdm-Report 22-01](#)

Universität Kassel

Leibniz Universität Hannover

Universität Paderborn

Kurzbeschreibung khdm-Report

In dieser Schriftenreihe des Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik Mathematik werden von den Herausgebern und ggf. weiteren Gutachtern geprüfte Materialien publiziert, z.B. Berichte von Forschungs- und Entwicklungsprojekten und „Occasional Papers“, die sich mit mathematikbezogener Hochschuldidaktik und angrenzenden Wissenschaftsgebieten beschäftigen. Die Reihe wurde ins Leben gerufen, um Materialien zu veröffentlichen, die im Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik und in assoziierten Projekten oder bei Kooperationspartnern in Wissenschaft und Schulpraxis entstanden sind.

<https://kobra.uni-kassel.de/handle/123456789/2012050741193>

Herausgegeben von

Prof. Dr. Andreas Eichler

Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften, Institut für Mathematik,
Universität Kassel, eichler@mathematik.uni-kassel.de

Prof. Dr. Reinhard Hochmuth

Fakultät für Mathematik und Physik, Institut für Didaktik der Mathematik und Physik,
Leibniz Universität Hannover, hochmuth@idmp.uni-hannover.de

Prof. Dr. Michael Liebendörfer

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik, Mathematik, Institut für Mathematik,
Universität Paderborn, michael.liebendoerfer@math.upb.de

Dokumentation der Erhebungsinstrumente des Projekts WiGeMath

Mirko Schürmann

Fakultät für Kulturwissenschaften, Institut für Humanwissenschaften, Universität
Paderborn, mirko.schuermann@upb.de

Christiane Büdenbender-Kuklinski

Fakultät für Mathematik und Physik, Institut für Didaktik der Mathematik und Physik,
Leibniz Universität Hannover, kuklinski@idmp.uni-hannover.de

Elisa Lankeit

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik, Mathematik, Institut für Mathematik,
Universität Paderborn, elankeit@math.upb.de

Prof. Dr. Michael Liebendörfer

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik, Mathematik, Institut für Mathematik,
Universität Paderborn, michael.liebendoerfer@math.upb.de

Prof. Dr. Reinhard Hochmuth

Fakultät für Mathematik und Physik, Institut für Didaktik der Mathematik und Physik,
Leibniz Universität Hannover, hochmuth@idmp.uni-hannover.de

Prof. Dr. Rolf Biehler

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik, Mathematik, Institut für Mathematik,
Universität Paderborn, biehler@math.upb.de

Prof. Dr. Niclas Schaper

Fakultät für Kulturwissenschaften, Institut für Humanwissenschaften, Universität
Paderborn, niclas.schaper@upb.de

doi:10.17170/kobra-202205176188

Das khdm wurde im Rahmen der gemeinsamen Initiative „Bologna - Zukunft der Lehre“ von der Stiftung Mercator und der VolkswagenStiftung in den Jahren 2010 - 2015 gefördert.



DOKUMENTATION DER ERHEBUNGSINSTRUMENTE DES PROJEKTS WIGEMATH

BMBF-Projekte WiGeMath und WiGeMath-Transfer,
Förderkennzeichen 01PB14015A und 01PB14015B sowie 01PB18015A und 01PB18015B
Hannover und Paderborn, Mai 2022

Mirko Schürmann, Christiane Büdenbender-Kuklinski, Elisa Lankeit, Michael
Liebendörfer, Reinhard Hochmuth, Rolf Biehler, Niclas Schaper

Inhalt

1.	Einleitung.....	4
1.1.	Grundlagen für Evaluation und Wirkungsforschung.....	4
2.	Demographische Angaben	7
2.1.	Erstellung des anonymen Codes	7
2.2.	Gender/ Geschlecht.....	8
2.3.	Alter	8
2.4.	Schulabschluss.....	8
2.5.	Bundesland	8
2.6.	Abschlussjahr.....	8
2.7.	Schulabschlussnote	9
2.8.	Schulischer Mathematikkurs	9
2.9.	Mathenote.....	9
2.10.	Studiengang.....	9
2.11.	Fachsemester	9
2.12.	Hochschulsemester	9
3.	Maßnahmetyp Vorkurse.....	11
3.1.	Vorstellung des Maßnahmetyps	11
3.2.	Beforschung des Maßnahmetyps.....	11
3.3.	Skalen zur Beforschung der Vorkurse im WiGeMath-Projekt.....	13
3.3.1.	Erwartungen an den Vorkurs und deren Erfüllung	13
3.3.2.	Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung	17
3.3.3.	Vorkurszielerfüllung	19
3.3.4.	Bewertung von Zielsetzungen im Vorkurs (Semestermittebefragung).....	20
3.3.5.	Soziale Eingebundenheit	22
3.3.6.	Mathematische Arbeitsweisen.....	23
3.3.7.	Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung.....	24
3.3.8.	Selbstregulation des mathematischen Lernens	24
3.3.9.	Selbstkonzept Mathematik	25
3.3.10.	Studieninteresse Mathematik	26
3.3.11.	Mathematikbezogene Angst	27
3.3.12.	Mathematikbezogene Freude	28
3.3.13.	Studienzufriedenheit.....	29
3.4.	Einzelitems zur Beforschung der Vorkurse im WiGeMath-Projekt	30
3.4.1.	Informationsquelle zum Vorkurs.....	30

3.4.2.	Bewertung des Vorkurses.....	30
3.4.3.	Rückblickende Bewertung des Vorkurses durch Teilnehmende	31
3.4.4.	Gründe für die Nichtteilnahme	31
3.4.5.	Einschätzungen von Studierenden, die nicht an einem Vorkurs teilgenommen haben, zu Vorkursen allgemein	32
3.4.6.	Bewertung einzelner Themengebiete	32
3.4.7.	Lernzieleinschätzungen (BiLOE)	34
4.	Maßnahmetyp Lernzentren	36
4.1.	Vorstellung des Maßnahmetyps	36
4.2.	Evaluation von Lernzentren	36
	Übersicht der Erhebungsinstrumente und Themenbereiche	36
4.2.1.	Studienverhalten	37
4.2.2.	Mathematische Kommunikation mit Anderen.....	39
4.2.3.	Unterstützungsbedarfe	40
4.2.4.	Fragen zum Informationsstand und zur Nutzung des Lernzentrums.....	40
4.2.5.	Nutzung des Lernzentrums.....	41
4.2.6.	Anlass des Lernzentrumsbesuches.....	41
4.2.7.	Allgemeine Bewertung des Lernzentrums	42
4.2.8.	Lernbedingungen und Ausstattung des Lernzentrums	42
4.2.9.	Einschätzungen zur Beratungsqualität	43
4.2.10.	Fachliche Beratung im Lernzentrum	43
4.2.11.	Gründe für Nicht-Nutzung oder Nicht-Mehr-Nutzung des Lernzentrums	44
4.2.12.	Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung	44
4.2.13.	Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung.....	45
4.2.14.	Selbstregulation des mathematischen Lernens	45
4.2.15.	Selbstkonzept Mathematik	46
4.2.16.	Studieninteresse Mathematik	46
4.2.17.	Emotionen	47
4.2.18.	Soziale Eingebundenheit	48
4.2.19.	Studienzufriedenheit	48
4.2.20.	Einsatz von Lernstrategien	49
4.2.21.	Motive von Tutor*innen und Mitarbeitenden	49
4.2.22.	Subjektive Bewertung von Lernzentrumszielen	50
4.2.23.	Subjektive Einschätzungen zur eigenen Qualifikation von Tutor*innen und Mitarbeitenden	51

4.2.24.	Rolleneinschätzungen von Tutor*innen und Mitarbeitenden	51
5.	Maßnahmetyp Brückenvorlesungen	53
5.1.	Vorstellung des Maßnahmetyps	53
5.2.	Beforschung des Maßnahmetyps Brückenvorlesungen.....	53
5.3.	Evaluation	55
5.3.1.	Fachsprache.....	55
5.3.2.	Mathematische Arbeitsweisen.....	55
5.3.3.	Beliefs	57
5.3.4.	Affektive Merkmale	59
5.3.5.	Studienrelevanz.....	60
5.3.6.	Feedbackqualität	60
5.3.7.	Lehrqualität	60
5.3.8.	Mathematische Enkulturation.....	61
5.3.9.	Lernzieleinschätzungen (BiLOE)	62
5.4.	Wirkungsforschung.....	63
5.4.1.	Affektive Merkmale	63
5.4.2.	Basic Needs.....	65
5.4.3.	Ressourcenbezogene Lernstrategien	66
5.4.4.	Lernverhalten	67
5.4.5.	Kognitive Lernstrategien	68
5.4.6.	Berufsrelevanz	69
5.4.7.	Beliefs	69
5.4.8.	Regulationsstile der Motivation	70
5.4.9.	Einstellung zum Beweisen	71
6.	Literaturverzeichnis.....	72

1. Einleitung

Der Anlass für das Projekt WiGeMath („Wirkungen und Gelingensbedingungen von mathematischen Unterstützungsmaßnahmen in der Studieneingangsphase“ FKZ: 01PB14015A & 01PB14015B) war, dass Wirksamkeit und Gelingensbedingungen von Unterstützungsmaßnahmen in der Studieneingangsphase, die Schwierigkeiten im Übergang von der Schule zur Hochschule lindern sollten, vorher kaum systematisch und zielgerichtet untersucht wurden: Evaluationserhebungen beschränkten sich überwiegend auf lokale und ad hoc gestaltete Zufriedenheitsabfragen und Leistungstests. Im Projekt WiGeMath wurden daher im Zeitraum 2015 bis 2018 systematische Erhebungen zur Wirkungs- und Bedingungsanalyse bei einem möglichst breiten Spektrum von Unterstützungsmaßnahmen in den Studiengangsbereichen Bachelor Mathematik und Lehramt Gymnasium („BaGym“) und Mathematikausbildung für Ingenieure („IngMath“) an zwölf Hochschulen der projektbeteiligten Verbund- und Kooperationspartner durchgeführt. Dabei sollten in einem ersten Untersuchungskomplex Ausmaß und Qualität der Umsetzung der verschiedenen Unterstützungsmaßnahmen bzw. -konzepte analysiert werden. In einem zweiten Untersuchungskomplex wurde anschließend die Effektivität bzw. Wirksamkeit ausgewählter Unterstützungsmaßnahmen mithilfe von Kontrollgruppenstudien untersucht. Im dritten Untersuchungskomplex sollte schließlich der Einfluss von personen- und umfeldbezogenen Faktoren maßnahmenübergreifend analysiert werden. Diese umfangreichste Datenerhebung erfolgte zwischen Dezember 2017 und Februar 2018 an sechs Universitätsstandorten und an einem weiteren Standort im April/Mai 2018.

Im vorliegenden Bericht werden als Ergänzung zu den bereits veröffentlichten Projektabschlussberichten (Hochmuth et al. 2018, Hochmuth et al. 2021) sowie der Buchpublikation (Hochmuth et al. 2022) die in WiGeMath verwendeten Instrumente und Skalen zu den Unterstützungsmaßnahmen Vorkurse, Lernzentren und Brückenvorlesungen vorgestellt. Einzelne Textpassagen der Projektberichte sind in diese Dokumentation eingegangen und werden für die bessere Lesbarkeit nicht gesondert ausgewiesen.

1.1. Grundlagen für Evaluation und Wirkungsforschung

Als theoretische Grundlage für die Evaluation von Unterstützungsmaßnahmen im Projekt WiGeMath wurde das 3P-Modell von Thumser-Dauth (2007) genutzt (vgl. Schürmann et al. 2022). Dieses beschreibt eine Programmevaluation für hochschuldidaktische Weiterbildungsmaßnahmen basierend auf Chens Ansatz der „theory-driven evaluation“ (Chen 1990). Chen postuliert in seinem Ansatz sechs verschiedene Theoriebereiche und skizziert dazu jeweils sechs entsprechende Evaluationstypen, um diese Theorien prüfen zu können. Die ersten drei Bereiche bezeichnet er als normative Theorien und deren Evaluation, die letzten drei als kausale Theorien mit den entsprechenden Evaluationstypen. Diese systematische Betrachtung einzelner Interventionen auf diesen unterschiedlichen Theorieebenen erlaubt bei Evaluationen eine strukturierte Analyse von Wirkungsketten, die insbesondere dann relevant ist, wenn erwartete Wirkungen (teilweise) ausbleiben. Zudem ist eine differenzierte Betrachtung der unterschiedlichen Evaluationsebenen beim Vergleich von Maßnahmen, und um verallgemeinernde Aussagen über die Maßnahmen ableiten zu können, sehr hilfreich.

Im Rahmen des WiGeMath-Projekts wurden zunächst Programmtheorien über die Maßnahmen bezüglich der Ziele, der Verfahren, der Rahmenbedingungen und der Effekte rekonstruiert. Anschließend wurden die Programmumsetzung und die Programmwirkungen insbesondere aus Sicht der involvierten Akteur*innen evaluiert. Zur Erfassung der Programmtheorien wurde im Projekt

zunächst ein maßnahmenübergreifendes Rahmenmodell (Liebendörfer et al. 2022) entwickelt, das zur Rekonstruktion von Zielen, Maßnahmemerkmalen, Rahmenbedingungen und Wirkungsvariablen für unterschiedliche Maßnahmetypen genutzt wird. Die zu untersuchenden Unterstützungsmaßnahmen und Maßnahmetypen wurden anhand dieses Rahmenmodells eingeordnet und systematisch im Hinblick auf die Modellkategorien charakterisiert bzw. beschrieben. Auf dieser Grundlage wurden dann Annahmen über Zielerreichung und Wirkungen getroffen und für systematische Evaluationen genutzt.

Die entsprechenden Unterstützungsmaßnahmen wurden somit bezüglich ihrer jeweiligen Ziele evaluiert, was eine Berücksichtigung der spezifischen Rahmenbedingungen und Maßnahmemerkmale erforderte, die im Rahmenmodell abgebildet werden. Zur Prüfung der Zielerreichung wurden daneben einschlägige Theorien zu den jeweiligen Inhalten herangezogen, z. B. Motivationstheorien oder fachdidaktische Theorieelemente zu mathematischen Weltbildern. Die entsprechenden Forschungsergebnisse sind in den Berichten der Projekte WiGeMath und WiGeMath-Transfer (Hochmuth et al. 2018, Hochmuth et al. 2021) sowie den darin benannten Fachpublikationen veröffentlicht.

In der vorliegenden Dokumentation werden die verwendeten Erhebungsinstrumente für die Unterstützungsmaßnahmen Vorkurse, Lernzentren und Brückenvorlesungen dokumentiert und vorgestellt. Eingangs wird die maßnahmeübergreifende Erfassung der demographischen Angaben zusammenfassend dargestellt. Anschließend erfolgt in gesonderten Kapiteln die Vorstellung von Skalen und Einzelitems, die im Kontext der Untersuchungen von Vorkursen, Lernzentren und Brückenvorlesungen eingesetzt wurden¹. Zu Beginn jeden Kapitels werden die entsprechende Unterstützungsmaßnahme und die in diesem Bereich erfolgten Evaluationen bzw. Wirkungsforschungsstudien kurz skizziert. Die Beschreibungen der jeweils verwendeten Skalen und Items sind in den drei Kapiteln thematisch geordnet und folgen einer einheitlichen Struktur: So wird zunächst für jedes Thema auf die entsprechende(n) Quelle(n)² verwiesen und es folgt die Beschreibung einer Fragestellung, für deren Beantwortung die Skala oder die Items genutzt wurden. Anschließend wird der in den Erhebungsinstrumenten verwendete einleitende Text vorgestellt sowie die jeweilige Antwortskalierung und der Einsatz bei unterschiedlichen Messzeitpunkten oder Erhebungen aufgeführt. In gesonderten Tabellen werden anschließend die (Sub-)Skalen zu den Themenbereichen vorgestellt. Dies umfasst die Ausweisung der internen Konsistenz (Cronbach's Alpha) für die jeweiligen Messzeitpunkte bzw. den Einsatz in verschiedenen Erhebungen, die Itembezeichnungen sowie die verwendeten Itemformulierungen. Einige Items/Skalen wurden von erprobten Instrumenten adaptiert, andere wurden selbst entwickelt. Unter den letzteren sind auch einige Items/Skalen, die den Bedürfnissen der Praxis entstammen und nicht den klassischen Prozess einer Item- und Skalenentwicklung durchlaufen haben. Wir haben beschlossen, auch Items in solchen Gruppen mit

¹ Einige Items oder Skalen werden daher mehrfach beschrieben, da diese in den Studien zu verschiedenen Maßnahmetypen eingesetzt wurden. Dahinter steckt unsere Erfahrung, dass für die Entscheidung über den Praxiseinsatz eine konkrete Zusammenstellung der zu verwendenden Items hilfreicher ist, als ein Verweis auf andere Orte, und, dass die Gliederung nach Maßnahmetypen für die Fokussierung bei der Skalenauswahl als sehr hilfreich erlebt werden kann.

² In diesen Quellen befinden sich neben den Originalformulierungen der Items oftmals auch Informationen zu den zu erfassenden Konstrukten. Diese Dokumentation ist jedoch allein als technische Zusammenstellung gedacht. Für theoretische Ausführungen zu den Konstrukten möchten wir daher auf diese entsprechenden Fachpublikationen zu den Skalen verweisen.

Angabe der internen Konsistenz in die Dokumentation aufzunehmen, sofern dies gerechtfertigt erscheint.

Begleitend zu diesem Bericht steht eine digitale Anlage (zip-Datei) zum Download zur Verfügung. Darin enthalten sind für jeden Maßnahmebereich getrennt:

- Beispielhafte Erhebungsinstrumente
- Kodier-, Ausfüll- oder Durchführungsanweisungen
- Dateneingabemasken (SPSS-Format, Excel-Format)
- Auswertungsdateien (SPSS-Syntax zur Skalenberechnung)
- Skalenbezogene Vergleichswerte

Sollten Sie als Leser*in und potentielle(r) Anwender*in der Items oder Skalen weitere Informationen benötigen, sprechen Sie gerne eine(n) der Autor*innen an.

2. Demographische Angaben

Im folgenden Abschnitt erfolgt die Darstellung und Beschreibung der Variablen, die in allen Befragungen eingesetzt wurden, um demographische Angaben der Teilnehmer*innen zu erfassen.

2.1. Erstellung des anonymen Codes

Für die längsschnittlichen Datenerhebungen wurden zur Identifikation für Teilnehmende eine Kodierung erstellt. Dazu generieren die Studierenden einen persönlichen sechststelligen Code aus den ersten beiden Buchstaben des Vornamens der Mutter, den ersten beiden Buchstaben des Vornamens des Vaters und dem Tag ihres Geburtsdatums, um die Nachverfolgbarkeit zu gewährleisten.

Eine perfekte Identifikation aller Teilnehmenden einer Längsschnittstudie kann mit diesen Codes nicht erreicht werden. Beispielsweise werden Zwillinge denselben Code generieren. Praktisch relevanter sind aber Schwierigkeiten in großen Lehrveranstaltungen mit mehreren hundert Studierenden, bei denen es gelegentlich zu identischen Codes verschiedener Studierender kam. Außerdem kommt es immer wieder zu Fehlern beim Generieren der Codes durch die Studierenden, so dass die Codes der verschiedenen Erhebungszeitpunkte einer Person nicht zueinander passen. Trotzdem ließ sich auf diese Weise eine große Gruppe an Studierenden für längsschnittliche Analysen identifizieren. Das hier angegebene System ist insofern verbessert, als durch das Ankreuzen Probleme mit der Erkennung der Handschrift ausgeschlossen sind und Unsicherheiten bezüglich der Verwendung von Umlauten vermieden werden.

Variablenname	code
---------------	------

Darstellungsbeispiel:

Da wir Sie im Laufe des Studiums noch mehrmals befragen möchten, gibt es einen Anonymisierungscode. Dieser besteht aus den ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter, den ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters und dem Tag Ihres Geburtstages.

Beispiel: HE (Helga) CA (Carsten) 28 (28.01.1990)

Bitte kreuzen Sie jeweils an:

Den 1. Buchstaben vom (ersten) Vornamen Ihrer Mutter oder einer Person, die für Sie wie eine Mutter war:																													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	Ü	
Den 2. Buchstaben vom (ersten) Vornamen Ihrer Mutter oder einer Person, die für Sie wie eine Mutter war:																													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	Ü	
Den 1. Buchstaben vom (ersten) Vornamen Ihres Vaters oder einer Person, die für Sie wie ein Vater war:																													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	Ü	
Den 2. Buchstaben vom (ersten) Vornamen Ihres Vaters oder einer Person, die für Sie wie ein Vater war:																													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	Ü	
Den Tag an dem Sie Geburtstag haben:																													
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31

2.2. Gender/ Geschlecht

Kommentar: Nach unseren Erfahrungen empfehlen wir, keine offene Frage nach dem anderen Geschlecht zu stellen. Man frage am besten nach Geschlecht mit den Antwortmöglichkeiten „weiblich“, „männlich“ und „divers“.

Variablenname	<i>Sex</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	Welches Geschlecht haben Sie?
Skalierung	Weiblich (1), männlich (2), anderes, und zwar (3); keine Angabe (99)

2.3. Alter

Kommentar: Eine genauere Abfrage des Alters/Fachsemesters/Hochschulsemesters wurde in Verbindung mit den weiteren erhobenen Daten von Datenschutzbeauftragten kritisch gesehen.

Variablenname	<i>Alter</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	Wie alt sind sie?
Skalierung	20 Jahre oder jünger (1), zwischen 21 und 25 (2), zwischen 26 und 30 (3), 31 Jahre oder älter (4), keine Angabe (99)

2.4. Schulabschluss

Variablenname	<i>SchulAb</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	Welchen Schulabschluss haben Sie?
Skalierung	Allgemeine Hochschulreife/Abitur (1), Fachhochschulreife (2), Fachoberschulreife/Mittlere Reife/Abschluss Kl. 10 (3), einen anderen Abschluss, und zwar ... (4), keine Angabe (99)

2.5. Bundesland

Variablenname	<i>Bundesland</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	In welchem Bundesland haben Sie Ihren Schulabschluss (z. B. Abitur) erworben?
Skalierung	Baden-Württemberg (1), Bayern (2), Berlin (3), Brandenburg (4), Bremen (5), Hamburg (6), Hessen (7), Mecklenburg-Vorpommern (8), Niedersachsen (9), Nordrhein-Westfalen (10), Rheinland-Pfalz (11), Saarland (12), Sachsen (13), Sachsen-Anhalt (14), Schleswig-Holstein (15), Thüringen (16), Ich habe meinen Schulabschluss (z.B. Abitur) im Ausland erworben. (17), fehlende Angabe (99)

2.6. Abschlussjahr

Variablenname	<i>Abschlussjahr</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	In welchem Jahr haben Sie den Schulabschluss erworben?
Antwortformat	Offen vierstellig, keine Angabe (99)

2.7. Schulabschlussnote

Variablenname	<i>Durchschn</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	Welche Durchschnittsnote haben Sie dort erzielt?
Antwortformat	Offen zweistellig, keine Angabe (99)

2.8. Schulischer Mathematikurs

Variablenname	<i>SchulMaKu</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	Welchen schulischen Mathematikurs haben Sie zuletzt belegt?
Skalierung	Leistungskurs /erhöhtes Niveau (1), Grundkurs/ grundlegendes Niveau (2), einen anderen Kurs, und zwar ... (3), keine Angabe (99)

2.9. Mathenote

Variablenname	<i>MatheNote</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	Welche Note (bzw. Punkte) haben Sie in diesem Kurs erzielt?
Antwortformat	Offen einstellig bzw. zweistellig, keine Angabe (99)

Wir empfehlen die Abfrage der Mathematiknote bzw. Punkte in zwei getrennten, alternativ auszufüllenden Variablen. Hierdurch kann eine spätere Transformation zu einer einheitlichen Variable ermöglicht werden.

2.10. Studiengang

Variablenname	<i>Studiengang</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	In welchen der folgenden Studiengänge haben Sie sich eingeschrieben bzw. studieren Sie?
Skalierung	<i>Studiengänge (angepasst nach Hochschulstandort / Zielgruppe) durchnummeriert</i> , keine Angabe (99)

2.11. Fachsemester

Kommentar: Eine genauere Abfrage des Alters/Fachsemesters/Hochschulsemesters wurde in Verbindung mit den weiteren erhobenen Daten von Datenschutzbeauftragten kritisch gesehen.

Variablenname	<i>Fachsem</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	Im wievielten Fachsemester studieren Sie Ihren aktuellen Studiengang?
Skalierung	1. oder 2. Fachsemester (1), höheres Fachsemester (2), keine Angabe (99)

2.12. Hochschulsemester

Kommentar: Eine genauere Abfrage des Alters/Fachsemesters/Hochschulsemesters wurde in Verbindung mit den weiteren erhobenen Daten von Datenschutzbeauftragten kritisch gesehen.

Variablenname	<i>Hochsem</i>
Quelle	Eigenentwicklung
Einleitung/Frage	Im wievielten Hochschulsemester sind Sie insgesamt?

Skalierung	1. oder 2. Hochschulsesemester (1), höheres Hochschulsesemester (2), keine Angabe (99)
------------	--

3. Maßnahmetyp Vorkurse

3.1. Vorstellung des Maßnahmetyps

Unter Mathematikvorkursen verstehen wir im WiGeMath-Projekt in der Regel mehrwöchige Kurse, die von den Universitäten für angehende Studierende vor Beginn des ersten Semesters veranstaltet werden und in denen mathematikbezogene Kompetenzen vermittelt werden sollen. Dabei kann es sich um Präsenzkurse, die vor Ort an der Universität stattfinden, Onlinekurse, bei denen E-Learning-Material sowie eine Plattform, auf der die Materialien bearbeitet werden, ggf. versehen mit wöchentlichen Aufgaben oder einem Bearbeitungsplan als Rahmung, bereitgestellt werden, oder um Blended-Learning-Formate handeln. An den meisten deutschen Universitäten und Hochschulen werden mittlerweile solche Mathematikvorkurse für mathematikbezogene Studiengänge angeboten. Vorkurse sind in der Regel freiwillige Angebote für die Studienanfänger*innen, in einzelnen Fällen sind sie jedoch für Teilgruppen verpflichtend. Die Teilnahme steht grundsätzlich allen Studienanfänger*innen bestimmter Studiengänge offen. In der Regel sind die Vorkurse für die Teilnehmer*innen kostenfrei, es gibt jedoch Ausnahmen.

Dabei gibt es idealtypisch zwei verschiedene inhaltliche Ausprägungen: zum einen die Erleichterung des Übergangs in die Hochschulmathematik durch das Vorgehen von Inhalten und Methoden wie Beweisprinzipien oder Folgenkonvergenz und zum anderen die Idee des Ausgleichs schulmathematischer Defizite (vgl. Lankeit & Biehler 2022a).

3.2. Beforschung des Maßnahmetyps

Im WiGeMath-Projekt fanden im bzw. vor dem Wintersemester 2016/17 (an einem Standort im bzw. vor dem Wintersemester 2017/18) systematische Erhebungen zur Beforschung von Vorkursen statt (vgl. Lankeit & Biehler 2022b). Dabei wurden elf Vorkurse an sieben deutschen Universitäten eingeschlossen. Die Vorkurse, die an den Erhebungen beteiligt waren, richteten sich an Mathematikstudierende und Mathematiklehramtsstudierende, Ingenieursstudierende oder gemischte Gruppen. Von den untersuchten Vorkursen wurden zwei in einem Onlineformat angeboten, die weiteren Vorkurse wurden als Präsenzkurse durchgeführt. Die untersuchten Vorkurse dauerten zwei bis maximal fünf Wochen. Es gab drei Befragungszeitpunkte, zu denen die Studierenden mittels schriftlicher Fragebögen befragt wurden:

- „Eingangsbefragung“ zu Beginn des Vorkurses (t1, n=3316)
- „Ausgangsbefragung“ am Ende des Vorkurses (t2, n=1985)
- „Semestermittelfragung“ in der Mitte des ersten Studiensemesters (t3, n=1410)

Die Fragebögen wurden jeweils mit persönlichen Codes der Teilnehmer*innen versehen (s. Kap. 2.1), sodass die Teilnehmer*innen nachverfolgt und die Daten derselben Person aus verschiedenen Befragungen einander zugeordnet werden können. Somit konnten auch Veränderungen von Eigenschaften und Einschätzungen der Teilnehmer*innen in Zusammenhang mit den Vorkursen gemessen werden. Für die Semestermittelfragung wurde der konkrete Termin jeweils für jeden Standort je nach Gegebenheiten individuell festgelegt. In dieser Befragung wurden Studierende des ersten Semesters, sowohl Vorkursteilnehmer*innen („TN“, n=962) als auch Studierende, die nicht am Vorkurs teilgenommen hatten („N-TN“, n=387), nach verschiedenen Aspekten gefragt. Der Fragebogen enthält einen gemeinsamen Kern, der sich an beide Gruppen richtet, sowie je einen Teil, der sich ausschließlich an die Teilnehmer*innen bzw. Nichtteilnehmer*innen wendet.

Weitere Informationen zu den Stichproben und Ergebnisse sind den anliegenden Vergleichsdaten sowie den entsprechenden Publikationen (Hochmuth et al. 2018, Lankeit & Biehler 2022b) zu entnehmen.

Im Folgenden werden die in den verschiedenen Befragungen zu Vorkursen erhobenen Skalen und Einzelitems für verschiedene Themenbereiche aufgeschlüsselt. Dazu werden die verwendeten Itemkürzel, Itemtexte, Antwortkategorien und Quellen aufgeführt. Für Skalen wird zusätzlich die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) als Maß für die Reliabilität aus dem Gesamtdatensatz, bestehend aus allen Vorkursen bzw. Standorten in den WiGeMath-Befragungen, in denen die Skala eingesetzt wurde, aus den jeweiligen Erhebungen (t1, t2, t3) angegeben. Beim Zeitpunkt t3 wird dabei zwischen Vorkursteilnehmenden (TN) und Nichtteilnehmenden (N-TN) unterschieden. Zu den Fragenbereichen und Skalen werden zudem Fragestellungen angegeben.

Enthalten sind dabei Skalen und Fragenbereiche zu folgenden Themen:

Skalen:

- [Erwartungen an den Vorkurs und deren Erfüllung](#)
- [Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung](#)
- [Vorkurszielerfüllung](#)
- [Bewertung von Zielsetzungen im Vorkurs](#)
- [Soziale Eingebundenheit](#)
- [Mathematische Arbeitsweisen](#)
- [Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung](#)
- [Selbstregulation des Lernens](#)
- [Selbstkonzept Mathematik](#)
- [Interesse an Mathematik](#)
- [Mathematikbezogene Angst](#)
- [Mathematikbezogene Freude](#)
- [Studienzufriedenheit](#)

Einzelitems:

- [Informationsquelle zum Vorkurs](#)
- [Bewertung des Vorkurses](#) (im Anschluss an den Vorkurs und [rückblickend](#))
- [Gründe für die Nichtteilnahme](#)
- [Einschätzungen von Studierenden, die nicht am Vorkurs teilgenommen hatten, zu Vorkursen](#)
- [Bewertung des Umfangs einzelner Themengebiete](#)
- [Lernzieleinschätzungen im Sinne der Bielefelder lernzielorientierten Evaluation](#) (Frank & Kaduk 2015)

Im Folgenden werden zunächst die Skalen und im Anschluss nicht mit Skalen verbundene Einzelitems angegeben. Dabei wird jeweils angegeben, zu welchen Zeitpunkten diese entsprechend eingesetzt wurden (t1, t2, t3). Mit * markierte Items sind dabei negativ formuliert und müssen für die Skalenbildung umgepolt werden.

3.3. Skalen zur Beforschung der Vorkurse im WiGeMath-Projekt

3.3.1. Erwartungen an den Vorkurs und deren Erfüllung

Eingesetzt zu t1 und t2, wobei in t1 die Erwartungen abgefragt wurden und in t2 die Realität des Vorkurses. Die Formulierungen der Items unterscheiden sich daher leicht (s. folgende Tabellen).

Die Items wurden mittels der Methode der virtuellen Fälle über Eingangs- und Ausgangsbefragung im Gesamtdatensatz mit explorativer Faktorenanalyse zusammen mit inhaltlichen Überlegungen in die angegebenen Skalen eingeteilt. Das bedeutet, dass für die Faktorenanalyse zunächst die Ergebnisse der Ein- und Ausgangsbefragung so behandelt wurden, als stammten sie aus derselben Befragung, aber von verschiedenen Personen, auch wenn die Itemformulierungen nicht vollständig übereinstimmen. Auf diese Weise konnten Skalen gebildet werden, die Eingangs- und Ausgangsbefragung gleichermaßen berücksichtigen. Im Anschluss wurde die interne Konsistenz für Ein- und Ausgangsbefragung getrennt untersucht.

3.3.1.1. Erwartungen an den Vorkurs (Eingangsbefragung)

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Welche Erwartungen stellen die Studierenden an die Teilnahme der Vorkurse?
Einleitender Text	Welche der folgenden Erwartungen haben Sie an die Teilnahme am Vorkurs? Hier finden Sie einige Aussagen zu möglichen Erwartungen an die Teilnahme am Vorkurs. Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind! In dem Bereich darunter können Sie weitere Erwartungen formulieren. Ich erwarte, dass...
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1, in abgewandelter Form (s. später) zu t2
Kommentar	Wichtiger Hinweis zur Interpretation der Ergebnisse: Bei der Formulierung "Ich erwarte" ist nicht klar, ob es sich um eine Erwartung im Sinne eines Wunsches oder im Sinne einer Annahme handelt, was die Interpretation schwierig macht.

Erwartungen an den Vorkurs: Einblick in Hochschulmathematik und hochschulmathematische Lehre	
Reliabilität (α) (t₁)	0,85
Erwar10	... ich einen Einblick in universitäre Lehr-/Lernformen der Mathematik erhalte.
Erwar9	... ich einen Einblick in den Ablauf der Mathematikveranstaltungen an der Universität erhalte.
Erwar25	... ich einen ersten Einblick in das Lernen und Studieren an der Hochschule erhalte.
Erwar24	... ich einen Einblick in die an der Universität verwendete mathematische Fachsprache gewinne.
Erwar18	... ich einen ersten Einblick in hochschulmathematische Themen erhalte.
Erwar5	... ich durch die Teilnahme am Vorkurs den Inhalten in mathematikbezogenen Veranstaltungen im Semester besser folgen kann.
Erwar21	... ich lerne, wie man an der Universität mathematische Aufgaben verstehen, bearbeiten und lösen soll.
Erwar2	... mir die Teilnahme am Vorkurs den Einstieg in das Studium erleichtert.

Erwartungen an den Vorkurs: Studienbezogene Kontakte zu Lehrenden und Studierenden höherer Semester
--

Reliabilität (α) (t_1)		0,83
Erwar27	... ich Kontakt zu den Dozenten an der Universität bekomme.	
Erwar28	... ich Kontakt zu den Tutoren an der Universität bekomme.	
Erwar17	... ich Studierende höheren Semesters aus meinem Studiengang kennen lerne.	

Erwartungen an den Vorkurs: Metastrategien für das Studium erlernen		
Reliabilität (α) (t_1)		0,73
Erwar22	... ich lerne wie ich meinen Studienalltag selbst organisieren kann.	
Erwar23	... ich neue Wege kennen lerne, wie ich Mathematik erlernen kann.	
Erwar16	... ich einen ersten Einblick in meinen Studiengang erhalte.	
Erwar15	... ich lerne in Arbeitsgruppen zu lernen.	
Erwar7	... ich lerne mathematische Aufgaben selbstständig zu bearbeiten.	

Erwartungen an den Vorkurs: Schulmathematik aufarbeiten		
Reliabilität (α) (t_1)		0,78
Erwar13	... mir Gelegenheit gegeben wird, meine etwaigen schulmathematischen Wissensdefizite aufzuarbeiten.	
Erwar19	... ich mein schulmathematisches Wissen auffrische.	
Erwar20	... ich mein schulmathematisches Wissen im Hinblick auf mein Studium vertiefe.	
Erwar12	... mir meine etwaigen schulmathematischen Wissensdefizite bewusst gemacht werden.	
Erwar1	... Lehrende mir mathematische Inhalte erklären, die ich bisher nicht verstanden habe.	

Erwartungen an den Vorkurs: Soziale und studienbezogene Kontakte zu Kommilitonen		
Reliabilität (α) (t_1)		0,89
Erwar8	... ich zukünftige Mitstudierende kennen lerne.	
Erwar26	... ich Kontakt zu anderen Studierenden meines Studiengangs bekomme.	

Erwartungen an den Vorkurs: Neue mathematische Themen lernen		
Reliabilität (α) (t_1)		0,64
Erwar6	... ich neue mathematische Inhalte kennen lerne.	
Erwar11	... ich Themen lerne, die für das Studium wichtig sind, aber nicht in der Schule unterrichtet wurden.	

Erwartungen an den Vorkurs: Erfahrung und Bewältigung von möglichen Problemen in der Studieneingangsphase		
Reliabilität (α) (t_1)		0,71
Erwar3	... ich von Problemen der Studieneingangsphase erfahre.	
Erwar4	... ich Möglichkeiten zur Bewältigung von Problemen der Studieneingangsphase kennen lerne.	
Erwar14	... sich meine Unsicherheiten in Bezug auf den Studieneinstieg verringern.	

Erwartungen an den Vorkurs: Subskala: Erfahrung von möglichen Problemen in der Studieneingangsphase		
--	--	--

Kommentar: Da an einigen Standorten die Skala „Erfahrung und Bewältigung von möglichen Problemen in der Studieneingangsphase“ keine ausreichende interne Konsistenz aufwies, wurde eine verkürzte Skala gebildet, welche – obwohl sie nur aus zwei Items besteht – etwas bessere Kennwerte hat. Hierbei wird die mögliche Verringerung von Unsicherheiten ausgeklammert.

Reliabilität (α) (t_1)		0,82
Erwar3	... ich von Problemen der Studieneingangsphase erfahre.	
Erwar4	... ich Möglichkeiten zur Bewältigung von Problemen der Studieneingangsphase kennen lerne.	

3.3.1.2. Erwartungen an den Vorkurs und deren Erfüllung (Ausgangsbefragung)

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Inwiefern berichten die Studierenden, dass sich Erwartungen erfüllt haben?
Einleitender Text	Welche Erwartungen an den Vorkurs haben sich erfüllt? Hier finden Sie einige Aussagen zu möglichen Erwartungen an die Teilnahme am Vorkurs. Bitte beurteilen Sie, inwiefern die folgenden Aussagen zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t_2 , in abgewandelter Form (s. o.) zu t_1

Erwartungen an den Vorkurs: Einblick in Hochschulmathematik und hochschulmathematische Lehre

Reliabilität (α) (t_1)		0,86
Erwar10	Ich habe einen Einblick in universitäre Lehr-/Lernformen der Mathematik erhalten.	
Erwar9	Ich habe einen Einblick in den Ablauf von Mathematikveranstaltungen an der Universität erhalten.	
Erwar25	Ich habe einen ersten Einblick in das Lernen und Studieren an der Hochschule erhalten.	
Erwar24	Ich habe einen Einblick in die an der Universität verwendete mathematische Fachsprache gewonnen.	
Erwar18	Ich habe einen ersten Einblick in hochschulmathematische Themen erhalten.	
Erwar5	Ich glaube, dass ich durch die Teilnahme am Vorkurs den Inhalten in mathematikbezogenen Veranstaltungen im Semester besser folgen kann.	
Erwar21	Ich habe gelernt, wie man an der Universität mathematische Aufgaben verstehen, bearbeiten und lösen soll.	
Erwar2	Ich glaube, dass die Teilnahme am Vorkurs mir den Einstieg in das Studium erleichtert.	

Erwartungen an den Vorkurs: Studienbezogene Kontakte zu Lehrenden und Studierenden höherer Semester

Reliabilität (α) (t_1)		0,63
Erwar27	Ich habe Kontakt zu den Dozenten an der Universität bekommen.	
Erwar28	Ich habe Kontakt zu den Tutoren an der Universität bekommen.	
Erwar17	Ich habe Studierende höheren Semesters aus meinem Studiengang kennengelernt.	

Erwartungen an den Vorkurs: Metastrategien für das Studium erlernen

Reliabilität (α) (t_1)		0,71
Erwar22	Ich habe gelernt, wie ich meinen Studienalltag selbst organisieren kann.	

Erwar23	Ich habe neue Wege kennengelernt, wie ich Mathematik erlernen kann.
Erwar16	Ich habe einen ersten Einblick in meinen Studiengang erhalten.
Erwar15	Ich habe gelernt in Arbeitsgruppen zu lernen.
Erwar7	Ich habe gelernt mathematische Aufgaben selbstständig zu bearbeiten.

Erwartungen an den Vorkurs: Schulmathematik aufarbeiten	
Reliabilität (α) (t_1)	0,75
Erwar13	Mir wurde Gelegenheit gegeben, meine etwaigen schulmathematischen Wissensdefizite aufzuarbeiten.
Erwar19	Ich habe mein schulmathematisches Wissen aufgefrischt.
Erwar20	Ich habe mein schulmathematisches Wissen im Hinblick auf mein Studium vertieft.
Erwar12	Mir wurden meine etwaigen schulmathematischen Wissensdefizite bewusst gemacht.
Erwar1	Lehrende haben mir mathematische Inhalte erklärt, die ich bisher nicht verstanden habe.

Erwartungen an den Vorkurs: Soziale und studienbezogene Kontakte zu Kommilitonen	
Reliabilität (α) (t_1)	0,87
Erwar8	Ich habe zukünftige Mitstudierende kennengelernt.
Erwar26	Ich habe Kontakt zu anderen Studierenden meines Studiengangs bekommen.

Erwartungen an den Vorkurs: Neue mathematische Themen lernen	
Reliabilität (α) (t_1)	0,80
Erwar6	Ich habe neue mathematische Inhalte kennengelernt.
Erwar11	Ich habe Themen gelernt, die für das Studium wichtig sind, aber nicht in der Schule unterrichtet wurden.

Erwartungen an den Vorkurs: Erfahrung und Bewältigung von möglichen Problemen in der Studieneingangsphase	
Reliabilität (α) (t_1)	0,61
Erwar3	Ich habe von Problemen der Studieneingangsphase erfahren.
Erwar4	Ich habe Möglichkeiten zur Bewältigung von Problemen der Studieneingangsphase kennengelernt.
Erwar14	Meine Unsicherheiten in Bezug auf den Studieneinstieg haben sich verringert.

Erwartungen an den Vorkurs: Subskala: Erfahrung von möglichen Problemen in der Studieneingangsphase	
Kommentar: Da an einigen Standorten die Skala „Erfahrung und Bewältigung von möglichen Problemen in der Studieneingangsphase“ keine ausreichende interne Konsistenz aufwies, wurde eine verkürzte Skala gebildet, welche – obwohl sie nur aus zwei Items besteht – etwas bessere Kennwerte hat. Hierbei wird die mögliche Verringerung von Unsicherheiten ausgeklammert.	
Reliabilität (α) (t_1)	0,73
Erwar3	Ich habe von Problemen der Studieneingangsphase erfahren.
Erwar4	Ich habe Möglichkeiten zur Bewältigung von Problemen der Studieneingangsphase kennengelernt.

3.3.2. Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung

Die Studierenden werden um eine Einschätzung gebeten, wie gut sie bezüglich verschiedener Aspekte auf ihr Studium und insbesondere die Mathematik im Studium vorbereitet sind. Abgefragt wird dabei eine persönliche Einschätzung, es findet keine objektive Messung der Tatsachen statt.

Die Aspekte der Studienvorbereitung werden zu einer Skala zusammengefasst.

3.3.2.1. Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung (Ein- und Ausgangsbefragung)

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Inwieweit fühlen sich Studierende hinsichtlich ausgewählter Aspekte des Rahmenmodells auf das Studium vorbereitet? Inwiefern werden diese Aspekte durch die Teilnahme an dem Vorkurs verändert?
Einleitender Text	Wie gut fühlen Sie sich hinsichtlich der folgenden Aspekte auf das Studium vorbereitet? Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2 (in abgewandelter Form zu t3, s. u.)

Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung	
Reliabilität (α) (t₁/t₂)	0,80 / 0,82
Studvor1	Ich fühle mich in der Mathematik fachlich auf das Studium gut vorbereitet.
Studvor2	Ich weiß, was im Verlauf meines Studiums auf mich zukommen wird.
Studvor3	Ich kenne den Ablauf von Lehrveranstaltungen im Bachelorstudium.
Studvor4	Ich kenne andere Studierende, mit denen ich zusammen lernen kann.
Studvor5	Ich weiß, wie man mathematische Vorlesungen nachbearbeitet.
Studvor6	Ich weiß, wie ich Übungsblätter in Mathematik bearbeiten soll.
Studvor7	Ich weiß, wie man selbstständig aus mathematischen Texten lernen kann.
Studvor8	Ich kenne die digitalen Lernplattformen, die an der Universität eingesetzt werden.
Studvor9	Ich weiß, wie man selbstständig mit multimedialen Materialien arbeitet.
Studvor10	Ich kann mich selbstständig über mehrere Stunden hinweg mit mathematischen Themen und Aufgaben befassen.
Studvor11	Ich kann mir selbstständig neue mathematische Themen erarbeiten.

3.3.2.2. Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung – Sub-Skalen (Ein- und Ausgangsbefragung)

Für eine gezieltere Abfrage einzelner Aspekte der Studienvorbereitung wurden mittels Faktorenanalyse und inhaltlicher Überlegungen zwei Subskalen zur Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung innerhalb der Institution sowie zur Einschätzung eigener individueller Kompetenzen gebildet.

Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung: Sub-Skala: Einschätzung der Studienvorbereitung innerhalb der Institution	
Reliabilität (α) (t₁/t₂)	0,71 / 0,73
Studvor2	Ich weiß, was im Verlauf meines Studiums auf mich zukommen wird.
Studvor3	Ich kenne den Ablauf von Lehrveranstaltungen im Bachelorstudium.
Studvor5	Ich weiß, wie man mathematische Vorlesungen nachbearbeitet.
Studvor6	Ich weiß, wie ich Übungsblätter in Mathematik bearbeiten soll.

Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung: Sub-Skala: Selbstständiges Arbeiten und eigene Vorbereitung / individuelle Kompetenzen	
Reliabilität (α) (t_1/t_2)	0,73 / 0,75
Studvor1	Ich fühle mich in der Mathematik fachlich auf das Studium gut vorbereitet.
Studvor7	Ich weiß, wie man selbstständig aus mathematischen Texten lernen kann.
Studvor10	Ich kann mich selbstständig über mehrere Stunden hinweg mit mathematischen Themen und Aufgaben befassen.
Studvor11	Ich kann mir selbstständig neue mathematische Themen erarbeiten.

3.3.2.3. Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung (Semestermittelfragung)

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Sind in der Semestermitte Unterschiede in der retrospektiven Bewertung der eigenen Studienvorbereitung je nach Teilnahme am Vorkurs erkennbar?
Einleitender Text	Wie gut fühlten Sie sich hinsichtlich der folgenden Aspekte auf das Studium vorbereitet? Ausgehend von Ihren bisherigen Erfahrungen im Studium, denken Sie noch einmal an den Beginn der Vorlesungszeit zurück. Lesen Sie bitte die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t3 (in abgewandelter Form zu t1 und t2, s. o.)

Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,86 / 0,83
Studvor1	Ich fühlte mich in der Mathematik fachlich auf das Studium gut vorbereitet.
Studvor2	Ich wusste, was im Verlauf meines Studiums auf mich zukommen wird.
Studvor3	Ich kannte den Ablauf von Lehrveranstaltungen im Bachelorstudium.
Studvor4	Ich kannte andere Studierende, mit denen ich zusammen lernen kann.
Studvor5	Ich wusste, wie man mathematische Vorlesungen nachbearbeitet.
Studvor6	Ich wusste, wie ich Übungsblätter in Mathematik bearbeiten soll.
Studvor7	Ich wusste, wie man selbstständig aus mathematischen Texten lernen kann.
Studvor8	Ich kannte die digitalen Lernplattformen, die an der Universität eingesetzt werden.
Studvor9	Ich wusste, wie man selbstständig mit multimedialen Materialien arbeitet.
Studvor10	Ich konnte mich selbstständig über mehrere Stunden hinweg mit mathematischen Themen und Aufgaben befassen.
Studvor11	Ich konnte mir selbstständig neue mathematische Themen erarbeiten.

3.3.2.4. Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung – Sub-Skalen (Ein- und Ausgangsbefragung)

Für eine gezieltere Abfrage einzelner Aspekte der Studienvorbereitung wurden mittels Faktorenanalyse und inhaltlicher Überlegungen zwei Subskalen zur Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung innerhalb der Institution sowie zur Einschätzung eigener individueller Kompetenzen gebildet.

Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung: Sub-Skala: Einschätzung der Studienvorbereitung innerhalb der Institution	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,76 / 0,73
Studvor2	Ich wusste, was im Verlauf meines Studiums auf mich zukommen wird.
Studvor3	Ich kannte den Ablauf von Lehrveranstaltungen im Bachelorstudium.

Studvor5	Ich wusste, wie man mathematische Vorlesungen nachbearbeitet.
Studvor6	Ich wusste, wie ich Übungsblätter in Mathematik bearbeiten soll.

Einschätzung der eigenen Studienvorbereitung: Sub-Skala: Selbstständiges Arbeiten und eigene Vorbereitung / individuelle Kompetenzen	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,79 / 0,77
Studvor1	Ich fühlte mich in der Mathematik fachlich auf das Studium gut vorbereitet.
Studvor7	Ich wusste, wie man selbstständig aus mathematischen Texten lernen kann.
Studvor10	Ich konnte mich selbstständig über mehrere Stunden hinweg mit mathematischen Themen und Aufgaben befassen.
Studvor11	Ich konnte mir selbstständig neue mathematische Themen erarbeiten.

3.3.3. Vorkurszielerfüllung

Hier wurde für mögliche Ziele von Vorkursen abgefragt, inwiefern diese erreicht wurden, unabhängig davon, wie wichtig diese Ziele den jeweiligen Lehrenden und Lernenden waren. Dabei wurden jeweils die Einschätzungen der Studierenden, inwiefern etwas jeweils im Vorkurs stattgefunden hat bzw. inwiefern sie das Ziel erreicht hatten, erfragt, und die Zielerreichung nicht objektiv gemessen. Zu beachten ist hierbei, dass nicht alle Ziele tatsächliche Zielsetzungen aller Vorkurse sein müssen.

Quelle	Formulierung der Items im Rahmen des VEMINT-Projekts (Teilprojekt Paderborn), Skalenbildung im Projekt WiGeMath in Anlehnung an das Rahmenmodell
Fragestellung	Welche Vorkursziele wurden aus Sicht der Studierenden im Vorkurs erreicht?
Einleitender Text	Inhalte des Vorkurses Bitte geben Sie eine Einschätzung zu folgenden Aussagen, die sich auf die (hochschul-)mathematischen Inhalte, die im Vorkurs behandelt wurden, beziehen. Im Vorkurs...
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t2

Zielerreichung im Vorkurs: Schulmathematik vertieft beherrschen	
Reliabilität (α) (t_2)	0,78
Inhalt1	... wurden mathematische Inhalte, die ich in der Schule kennengelernt habe, wiederholt.
Inhalt2	... wurden mathematische Inhalte, die ich in der Schule kennengelernt habe, fachlich präzisiert.
Inhalt4	... wurden Rechenmethoden aus der Schulmathematik ausgebaut.

Zielerreichung im Vorkurs: Schließen von Defiziten im schulmathematischen Wissen	
Reliabilität (α) (t_2)	0,73
Inhalt3	... wurden meine individuellen Defizite aus dem schulischen Mathematikunterricht geschlossen.
Inhalt5	... habe ich die mathematischen Inhalte aus der Schule besser verstanden.

Zielerreichung im Vorkurs: Einschätzung der Relevanz von Schulmathematik in Studium und Beruf	
Reliabilität (α) (t_2)	0,72
Inhalt7	... wurde mir klar, wofür ich die Schulmathematik im Studium benötige.
Inhalt8	... ist mir deutlich geworden, dass ein gutes Beherrschen der Schulmathematik für das von mir gewählte Studium eine wichtige Grundlage ist.
Inhalt9	... ist mir deutlich geworden, dass ein gutes Beherrschen der Schulmathematik für den von mir gewählten Beruf eine wichtige Grundlage ist.

Zielerreichung im Vorkurs: Kennenlernen neuer (hochschul)mathematischer Inhalte	
Reliabilität (α) (t_2)	0,81
Inhalt11	... habe ich neue mathematische Symbole kennengelernt.
Inhalt12	... habe ich neue mathematische Begriffe kennengelernt.
Inhalt13	... habe ich Rechenmethoden der Hochschulmathematik kennengelernt.

Zielerreichung im Vorkurs: Erlernen des Umgangs mit fachsprachlichen Texten	
Reliabilität (α) (t_2)	0,83
Inhalt14	... habe ich gelernt mathematische Texte zu lesen.
Inhalt15	... habe ich gelernt mathematische Texte zu schreiben.

Zielerreichung im Vorkurs: Erlernen von Metawissen zur Hochschulmathematik	
Reliabilität (α) (t_2)	0,86
Inhalt16	... habe ich gelernt, wie in der Hochschulmathematik Begriffe definiert werden.
Inhalt17	... habe ich gelernt, warum in der Hochschulmathematik Begriffe definiert werden.
Inhalt18	... habe ich gelernt, dass gesichertes mathematisches Wissen in Sätzen formuliert wird.
Inhalt19	... habe ich gelernt, dass jedes mathematische Wissen auch bewiesen werden muss.
Inhalt20	... habe ich gelernt, welche Rolle Beweise in der Hochschulmathematik spielen.
Inhalt21	... habe ich gelernt, warum mathematische Aussagen bewiesen werden müssen.
Inhalt22	... habe ich gelernt, dass die Mathematik ein aufeinander aufbauendes System ist.

Einzelitem zur Zielerreichung im Vorkurs	
Inhalt6	... wurden bekannte schulmathematische Inhalte auf neue Bereiche übertragen.

Einzelitem zur Zielerreichung im Vorkurs	
Inhalt10	... habe ich mathematische Inhalte kennengelernt, die bei mir in der Schule nicht behandelt worden sind.

3.3.4. Bewertung von Zielsetzungen im Vorkurs (Semestermittelfragung)

Hier wurde für die bereits in der Ausgangsbefragung genutzten möglichen Ziele von Vorkursen abgefragt, inwiefern diese aus Sicht von Studierenden bei der Gestaltung von Vorkursen besonders relevant sein sollten. Dazu wurden die Skalen aus t_2 (s. o.) mit leicht umformulierten Itemtexten verwendet.

Quelle	Formulierung der Items im Rahmen des VEMINT-Projekts (Teilprojekt Paderborn), Skalenbildung im Projekt WiGeMath in Anlehnung an das Rahmenmodell
Fragestellung	Welche Vorkursziele sollten aus Sicht von Studierenden im Vorkurs verfolgt werden?
Einleitender Text	Inhalte des Vorkurses Wenn Sie auf der Basis Ihrer bisherigen Erfahrungen Einfluss auf die Gestaltung von Vorkursen für zukünftige Studierende nehmen könnten, welche Ziele und Inhalte wären Ihnen wichtig?
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t3

Zielsetzung im Vorkurs: Schulmathematik vertieft beherrschen	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,74/0,52
Inhalt1	...sollten mathematische Inhalte, die ich in der Schule kennengelernt habe, wiederholt werden.
Inhalt2	... sollten mathematische Inhalte, die ich in der Schule kennengelernt habe, fachlich präzisiert werden.
Inhalt4	...sollten Rechenmethoden aus der Schulmathematik ausgebaut werden.

Zielsetzung im Vorkurs: Schließen von Defiziten im schulmathematischen Wissen	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,62/0,76
Inhalt3	...sollten individuelle Defizite aus dem schulischen Mathematikunterricht geschlossen werden.
Inhalt5	... sollte ich die mathematischen Inhalte aus der Schule besser verstehen.

Zielsetzung im Vorkurs: Einschätzung der Relevanz von Schulmathematik in Studium und Beruf	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,81/0,85
Inhalt7	... sollte mir klar werden, wofür ich die Schulmathematik im Studium benötige.
Inhalt8	... sollte mir deutlich werden, dass ein gutes Beherrschen der Schulmathematik für das von mir gewählte Studium eine wichtige Grundlage ist.
Inhalt9	... sollte mir deutlich werden, dass ein gutes Beherrschen der Schulmathematik für den von mir gewählten Beruf eine wichtige Grundlage ist.

Zielsetzung im Vorkurs: Kennenlernen neuer (hochschul)mathematischer Inhalte	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,82/0,89
Inhalt11	... sollte ich neue mathematische Symbole kennen lernen.
Inhalt12	... sollte ich neue mathematische Begriffe kennen lernen.
Inhalt13	... sollte ich Rechenmethoden der Hochschulmathematik kennen lernen.

Zielsetzung im Vorkurs: Erlernen des Umgangs mit fachsprachlichen Texten	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,78/0,74

Inhalt14	... sollte ich lernen, mathematische Texte zu lesen.
Inhalt15	... sollte ich lernen, mathematische Texte zu schreiben.

Zielsetzung im Vorkurs: Erlernen von Metawissen zur Hochschulmathematik	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,89/0,92
Inhalt16	... sollte ich lernen, wie in der Hochschulmathematik Begriffe definiert werden.
Inhalt17	... sollte ich lernen, warum in der Hochschulmathematik Begriffe definiert werden.
Inhalt18	... sollte ich lernen, dass gesichertes mathematisches Wissen in Sätzen formuliert wird.
Inhalt19	... sollte ich lernen, dass jedes mathematische Wissen auch bewiesen werden muss.
Inhalt20	... sollte ich lernen, welche Rolle Beweise in der Hochschulmathematik spielen.
Inhalt21	... sollte ich lernen, warum mathematische Aussagen bewiesen werden müssen.
Inhalt22	... sollte ich lernen, dass die Mathematik ein aufeinander aufbauendes System ist.

Einzelitem zur Zielsetzung im Vorkurs	
Inhalt6	... sollten bekannte schulmathematische Inhalte auf neue Bereiche übertragen werden.

Einzelitem zur Zielsetzung im Vorkurs	
Inhalt10	... sollte ich mathematische Inhalte kennen lernen, die bei mir in der Schule nicht behandelt worden sind.

3.3.5. Soziale Eingebundenheit

Die soziale Eingebundenheit wurde auf zwei verschiedene Weisen erhoben: Mit einer Skala zur selbst wahrgenommenen sozialen Eingebundenheit sowie zum Lernen mit anderen Studierenden.

Wahrgenommene soziale Eingebundenheit

Quelle	Rakoczy et al. (2005), Umformulierung zur Anpassung an den Kontext „Vorkurs“ im WiGeMath-Projekt
Fragestellung	In welchem Ausmaß fühlen Studierende, die an einem Vorkurs teilgenommen haben, sich sozial eingebunden?
Einleitender Text	Bitte bewerten Sie die folgenden sozialen Aspekte bezogen auf den Vorkurs.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t2
Kommentar	Die soziale Eingebundenheit in der Mitte des Semesters könnte ebenfalls mit dieser Skala gemessen werden (dann ohne den Kontext „Vorkurs“), das wurde im WiGeMath-Projekt jedoch nicht gemacht.

Soziale Eingebundenheit	
Reliabilität (α) (t_2)	0,90
SozEin1	Im Vorkurs wurde ich von anderen als Kommilitone behandelt.
SozEin2	Im Vorkurs hatte ich das Gefühl, dass die anderen Kommilitonen mir helfen würden, wenn es nötig wäre.
SozEin3	Im Vorkurs fühlte ich mich von den anderen Mitstudierenden verstanden.
SozEin4	Im Vorkurs hatte ich das Gefühl dazuzugehören.

3.3.5.1. Soziale Eingebundenheit: Lernen mit anderen Studierenden

Quelle	Liebendörfer et al. (2020)
Fragestellung	Arbeiten Studierende, die am Vorkurs teilgenommen haben, im Semester mehr in Lerngruppen zusammen?
Einleitender Text	Bitte bewerten Sie die folgenden sozialen Aspekte bezogen auf den Vorkurs. (t2) bzw. Bitte bewerten Sie die folgenden sozialen Aspekte zu Ihrem jetzigen Studium. (t3)
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t2 und t3
Kommentar	Mit dieser Skala wird im Gegensatz zur vorherigen Skala tatsächliches Handeln und nicht inneres Erleben beschrieben. Damit bezieht sie sich weniger auf das das Konstrukt der sozialen Eingebundenheit im Sinne der Motivationspsychologie.

Soziale Eingebundenheit	
Reliabilität (α) (t₂/t₃(TN)/t₃(N-TN))	0,77/0,88/0,88
SozEin5	Ich nehme die Hilfe meiner Kommilitonen in Anspruch, wenn ich ernsthaftes Verständnisprobleme habe.
SozEin6	Ich treffe mich mit Kommilitonen, um gemeinsam Lösungsideen zu entwickeln.
SozEin7	Wenn ich einen Lösungsansatz habe, diskutiere ich mit Kommilitonen darüber.

3.3.6. Mathematische Arbeitsweisen

Quelle	Liebendörfer et al. (2020)
Fragestellung	Welche mathematischen Arbeitsweisen nutzen die Studierenden und zeigen sich dabei Unterschiede zwischen Studierenden, die am Vorkurs teilgenommen haben, und denen, die nicht am Vorkurs teilgenommen haben?
Einleitender Text	Bitte bewerten Sie, inwiefern Sie die folgenden mathematischen Arbeitsweisen in Ihrem Studium nutzen.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t3

Organisation: Nutzung von Beweisen	
Reliabilität (α) (t₃(TN)/t₃(N-TN))	0,88/0,90
ArbW01	Ich versuche, die Beweise der Sätze nachzuvollziehen.
ArbW02	Bei Beweisen versuche ich, Schritt für Schritt die logische Argumentation nachzuvollziehen.
ArbW03	Ich versuche Beweisverfahren zu verstehen, um sie bei anderen Aufgaben anwenden zu können.

Organisation – Vereinfachen	
Reliabilität (α) (t₃(TN)/t₃(N-TN))	0,79/0,81
ArbW04	Schwierige Inhalte versuche ich mir zu vereinfachen.

ArbW05	Um mir Inhalte besser merken zu können, reduziere ich sie für mich auf das Wesentliche.
ArbW06	Ich versuche, komplizierte Zusammenhänge erstmal auf ein überschaubares Niveau herunter zu brechen.

Elaborieren – Nutzung von Beispielen	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,79/0,78
ArbW07	Zu mathematischen Formeln suche ich mir Anwendungsbeispiele.
ArbW08	Ich überprüfe mathematische Aussagen anhand von Beispielen.
ArbW09	Zu mathematischen Sätzen erzeuge ich mir Beispiele, um die Aussage zu verstehen.

3.3.7. Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung

Quelle	Ramm et al. (2006), angepasst an den Hochschulkontext im WiGeMath-Projekt
Fragestellung	Verändert sich die mathematische Selbstwirksamkeitserwartung der Vorkursteilnehmenden? Ziel eines Vorkurses könnte sowohl eine Steigerung dieser als auch ein „Realitätscheck“ der Eigenwahrnehmung und damit ggf. die Vorwegnahme des „Eingangsschocks“ sein.
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1), trifft eher nicht zu (2), trifft eher zu (3), trifft vollständig zu (4)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1, t2 und t3
Kommentar	Anmerkung zur Interpretation: Es ist möglich, dass von Beginn bis Ende des Vorkurses bzw. zur Mitte des regulären Semesters hin eine Veränderung stattfindet, was unter Mathematik verstanden wird, insbesondere unter Mathematikfach- und -lehramtsstudierenden.

Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung	
Reliabilität (α) ($t_1/t_2/t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,80/0,84/0,83/0,86
MSWE1	In Mathematik bin ich mir sicher, dass ich auch den schwierigsten Stoff verstehen kann.
MSWE2	Ich bin überzeugt, dass ich in Hausaufgaben und Prüfungen in Mathematik gute Leistungen erzielen kann.
MSWE3	Ich bin überzeugt, dass ich auch den kompliziertesten Stoff, den der Dozent in Mathematik vorstellt, verstehen kann.
MSWE4	Ich bin überzeugt, dass ich die geforderten Kompetenzen, die in Mathematik aufgebaut werden, beherrschen kann.

3.3.8. Selbstregulation des mathematischen Lernens

Quelle	Baumert et al. (2008)
Fragestellung	Wird die Selbstregulation des Lernens im Bereich Mathematik durch den Vorkurs verändert?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!

Skalierung	trifft gar nicht zu (1), trifft eher nicht zu (2), trifft eher zu (3), trifft vollständig zu (4)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1, t2 und t3
Kommentar	Die Kennwerte der Skala waren im WiGeMath-Projekt nicht gut, auch nicht bei Ausschluss einzelner Items oder Bildung von Subskalen, sodass wir die Nutzung dieser Skala für diesen Kontext nicht empfehlen können. Anmerkung zur Interpretation: Es ist möglich, dass von Beginn bis Ende des Vorkurses bzw. zur Mitte des regulären Semesters hin eine Veränderung stattfindet, was unter Mathematik verstanden wird, insbesondere unter Mathematikfach- und -lehramtsstudierenden.

Selbstregulation des mathematischen Lernens	
Reliabilität (α) ($t_1/t_2/t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,63/0,65/0,61/0,66
SRL1	Beim Lernen für Mathematik setze ich mir eigene Ziele, die ich erreichen möchte.
SRL2	Bei der Art und Weise, wie ich Mathematikaufgaben löse, greife ich auf meine eigenen Erfahrungen in Mathematik zurück.
SRL3	Ich kann selbst gut einschätzen und steuern, wie ich Mathematikaufgaben lösen kann.
SRL4	Ich kann selbst ganz gut erkennen, wie gut ich in Mathematik bin.
SRL5	Zum Lösen schwieriger Mathematikaufgaben habe ich eigene Strategien, die ich einsetzen kann.

3.3.9. Selbstkonzept Mathematik

Quelle	SKM1-SKM5: Frey et al. (2009) SKM6-SKM8: Liebendörfer et al. (2020) angelehnt an Schöne et al. (2002)
Fragestellung	Inwiefern verändert sich das mathematische Selbstkonzept durch die Teilnahme am Vorkurs bzw. in der Studieneingangsphase?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	SKM1 - 5: trifft gar nicht zu (1), trifft eher nicht zu (2), trifft eher zu (3), trifft vollständig zu (4) SKM6: unbegabt (1) bis begabt (4) SKM7: schlecht (1) bis gut (4) SKM8: schwer (1) bis leicht (4)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1, t2 und t3
Kommentar	Anmerkung zur Interpretation: Es ist möglich, dass von Beginn bis Ende des Vorkurses bzw. zur Mitte des regulären Semesters hin eine Veränderung stattfindet, was unter Mathematik verstanden wird, insbesondere unter Mathematikfach- und -lehramtsstudierenden.

Selbstkonzept Mathematik	
Reliabilität (α) ($t_1/t_2/t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,92/0,89/0,87/0,81
SKM1	Im Fach Mathematik lerne ich schnell.
SKM2	Im Fach Mathematik verstehe ich sogar die schwierigsten Aufgaben.
SKM3	Im Fach Mathematik bekomme ich gute Noten.
SKM4*	Ich bin einfach nicht gut in Mathematik.

SKM5	Ich war schon immer überzeugt, dass Mathematik eines meiner besten Fächer ist.
SKM6	Ich bin für Mathematik...
SKM7	Ich verstehe Mathematik meist...
SKM8	In Mathematik fallen mir viele Aufgaben...

3.3.10. Studieninteresse Mathematik

Quelle	Liebendörfer et al. (2020) angelehnt an Schiefele et al. (1993)
Fragestellung	Inwiefern verändert sich das Interesse an Mathematik durch die Teilnahme am Vorkurs bzw. in der Studieneingangsphase? Unterscheidet sich das Interesse je nach Vorkursteilnahme?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1, t2 und t3
Kommentar	Enthalten sind je drei Items zu gefühlsbezogener Valenz, persönlicher wertbezogener Valenz und intrinsischem Charakter, es handelt sich aber trotzdem um eine Skala, die das Interesse an Mathematik misst. Anmerkung zur Interpretation: Es ist möglich, dass von Beginn bis Ende des Vorkurses bzw. zur Mitte des regulären Semesters hin eine Veränderung stattfindet, was unter Mathematik verstanden wird, insbesondere unter Mathematikfach- und -lehramtsstudierenden.

Studieninteresse Mathematik	
Reliabilität (α) (t₁/t₂/t₃(TN)/t₃(N-TN))	0,86/0,88/0,85/0,78
SIM1*	Die Beschäftigung mit Mathematik gehört nicht gerade zu meinen Lieblingstätigkeiten.
SIM2*	Über Mathematik zu reden macht mir nur selten Spaß.
SIM3	Auch wenn die Beschäftigung mit Mathematik anstrengend ist, so ist dies doch eine schöne Sache.
SIM4*	Wenn ich ehrlich sein soll, ist mir die Mathematik manchmal eher gleichgültig.
SIM5	Ich bin sicher, dass das Studium in Mathematik meine Persönlichkeit positiv beeinflusst.
SIM6	Schon vor dem Studium hatte Mathematik für mich einen hohen Stellenwert.
SIM7	Wenn ich genügend Zeit hätte, würde ich mich mit bestimmten Fragen der Mathematik auch unabhängig von Prüfungsanforderungen intensiver beschäftigen.
SIM8*	In meiner Freizeit beschäftige ich mich nur ungern mit Problemen der Mathematik.
SIM9*	Ohne äußeren Druck würde ich mich wohl nicht so regelmäßig mit Problemen und Inhalten der Mathematik beschäftigen.

Interesse an Mathematik – gekürzt	
Bei dieser verkürzten Skala zum Interesse an Mathematik wurde das schwierige Item „Ich bin sicher, dass das Studium in Mathematik meine Persönlichkeit positiv beeinflusst“ entfernt.	
Reliabilität (α) (t₁/t₂/t₃(TN)/t₃(N-TN))	0,87/0,88/0,85/0,77
SIM1*	Die Beschäftigung mit Mathematik gehört nicht gerade zu meinen Lieblingstätigkeiten.

SIM2*	Über Mathematik zu reden macht mir nur selten Spaß.
SIM3	Auch wenn die Beschäftigung mit Mathematik anstrengend ist, so ist dies doch eine schöne Sache.
SIM4*	Wenn ich ehrlich sein soll, ist mir die Mathematik manchmal eher gleichgültig.
SIM6	Schon vor dem Studium hatte Mathematik für mich einen hohen Stellenwert.
SIM7	Wenn ich genügend Zeit hätte, würde ich mich mit bestimmten Fragen der Mathematik auch unabhängig von Prüfungsanforderungen intensiver beschäftigen.
SIM8*	In meiner Freizeit beschäftige ich mich nur ungern mit Problemen der Mathematik.
SIM9*	Ohne äußeren Druck würde ich mich wohl nicht so regelmäßig mit Problemen und Inhalten der Mathematik beschäftigen.

Interesse an Mathematik – Subskala: Gefühlsbezogene und persönlich-wertbezogene Valenz

Diese verkürzte Skala zum Interesse an Mathematik bezieht sich nur auf die gefühlsbezogene und persönlich-wertbezogene Valenz, ohne den intrinsischen Charakter. Auch hier wurde das schwierige Item „Ich bin sicher, dass das Studium in Mathematik meine Persönlichkeit positiv beeinflusst“ entfernt.

Reliabilität (α) ($t_1/t_2/t_3(TN)/t_3(N-TN)$)		0,84/0,86/0,80/0,66
SIM1*	Die Beschäftigung mit Mathematik gehört nicht gerade zu meinen Lieblingstätigkeiten.	
SIM2*	Über Mathematik zu reden macht mir nur selten Spaß.	
SIM3	Auch wenn die Beschäftigung mit Mathematik anstrengend ist, so ist dies doch eine schöne Sache.	
SIM4*	Wenn ich ehrlich sein soll, ist mir die Mathematik manchmal eher gleichgültig.	
SIM6	Schon vor dem Studium hatte Mathematik für mich einen hohen Stellenwert.	

3.3.11. Mathematikbezogene Angst

Quelle	Biehler et al. (2018) angelehnt an Götz (2004)
Fragestellung	Inwieweit verändern sich mathematikbezogene Ängste von Studierenden durch die Teilnahme am Vorkurs? Unterscheidet sich mathematikbezogene Angst je nach Teilnahme am Vorkurs?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1, t2 und t3
Kommentar	Mathematikbezogene Angst zu reduzieren, kann Ziel eines Mathematikvorkurses sein. Ggf. nehmen Studierende mit hoch ausgeprägter mathematikbezogener Angst nicht (Vermeidungsverhalten) oder besonders häufig (Kompensation) am Vorkurs teil. Je nach Zielgruppe des Vorkurses ist ggf. davon auszugehen, dass die mathematikbezogene Angst sehr gering ist, da sonst entsprechende Studiengänge nicht gewählt würden. Anmerkung zur Interpretation: Es ist möglich, dass von Beginn bis Ende des Vorkurses bzw. zur Mitte des regulären Semesters hin eine Veränderung stattfindet, was unter Mathematik verstanden wird, insbesondere unter Mathematikfach- und -lehramtsstudierenden.

Mathematikbezogene Angst

Reliabilität (α) ($t_1/t_2/t_3(TN)/t_3(N-TN)$)		0,86/0,89/0,86/0,88
Angst1	Wenn ich an die Mathematik im Studium denke, bin ich beunruhigt.	
Angst2	Wenn ich an die Mathematik im Studium denke, bekomme ich ein komisches Gefühl.	
Angst3	Ich mache mir Sorgen, ob Mathematik im Studium viel zu schwierig für mich ist.	

3.3.12. Mathematikbezogene Freude

Quelle	Ramm et al. (2006), angepasst an den Hochschulkontext im WiGeMath-Projekt	
Fragestellung	Inwieweit verändert sich mathematikbezogene Freude von Studierenden durch die Teilnahmen am Vorkurs? Unterscheidet sich mathematikbezogene Freude je nach Teilnahme am Vorkurs?	
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!	
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (-9)	
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1, t2 und t3	
Kommentar	Anmerkung zur Interpretation: Es ist möglich, dass von Beginn bis Ende des Vorkurses bzw. zur Mitte des regulären Semesters hin eine Veränderung stattfindet, was unter Mathematik verstanden wird, insbesondere unter Mathematikfach- und –lehramtsstudierenden.	

Mathematikbezogene Freude		
Reliabilität (α) ($t_1/t_2/t_3(TN)/t_3(N-TN)$)		0,90/0,91/0,88/0,88
Freude1	Ich freue mich auf mathematikbezogene Veranstaltungen (z. B. Vorlesungen, Übungen).	
Freude2	Mathematik macht mir Spaß.	
Freude3	Ich finde Mathematik so spannend, dass es mir Spaß macht, mich damit zu beschäftigen.	
Freude4	Mathematik macht mir so viel Spaß, dass ich große Lust habe, mich in mathematikbezogenen Veranstaltungen (z. B. Vorlesungen, Übungen) aktiv zu beteiligen.	
Freude5	Wenn ich Mathematikaufgaben bearbeite, bin ich gut gelaunt.	
Freude6	Prüfungen in Mathematik machen mir Spaß.	

Mathematikbezogene Freude – gekürzt		
Da das Item Freude6 („Prüfungen in Mathematik machen mir Spaß“) als einziges auf Prüfungen abzielt und somit auch eine andere Art der Freude abfragt als die übrigen Items, wurde dieses in einer verkürzten Skala entfernt.		
Reliabilität (α) ($t_1/t_2/t_3(TN)/t_3(N-TN)$)		0,91/0,92/0,90/0,88
Freude1	Ich freue mich auf mathematikbezogene Veranstaltungen (z. B. Vorlesungen, Übungen).	
Freude2	Mathematik macht mir Spaß.	
Freude3	Ich finde Mathematik so spannend, dass es mir Spaß macht, mich damit zu beschäftigen.	

Freude4	Mathematik macht mir so viel Spaß, dass ich große Lust habe, mich in mathematikbezogenen Veranstaltungen (z. B. Vorlesungen, Übungen) aktiv zu beteiligen.
Freude5	Wenn ich Mathematikaufgaben bearbeite, bin ich gut gelaunt.

3.3.13. Studienzufriedenheit

Quelle	Westermann et al. (1996)
Fragestellung	Wie bewerten die Studierenden in der Mitte des ersten Semesters Studieninhalte, Studienbedingungen und Studienbelastung und wie sehr tendieren sie dazu, ihr Studium abzubrechen? Gibt es dabei Unterschiede je nach Vorkursteilnahme?
Einleitender Text	Bitte bewerten Sie Ihre Zufriedenheit bezüglich einiger Aspekte des von Ihnen gewählten Studiengangs.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (5), keine Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t3

Studienzufriedenheit: Studieninhalte	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,86/0,85
SZ01	Ich habe richtig Freude an dem, was ich studiere.
SZ02	Insgesamt bin ich mit meinem jetzigen Studium zufrieden.
SZ03	Ich finde mein Studium wirklich interessant.

Studienzufriedenheit: Studienbedingungen	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,77/0,76
SZ04*	Ich wünschte mir, dass die Studienbedingungen an der Uni besser wären.
SZ05*	Die äußeren Umstände, unter denen in meinem Fach studiert wird, sind frustrierend.
SZ06*	Es wird an meiner Uni zu wenig auf die Belange der Studierende geachtet.

Studienzufriedenheit: Studienbelastung	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,76/0,73
SZ07*	Ich kann mein Studium nur schwer mit anderen Verpflichtungen in Einklang bringen.
SZ08*	Das Studium frisst mich auf.
SZ09*	Ich fühle mich durch das Studium oft müde und abgespannt.

Abbruch-/ Wechselneigung	
Reliabilität (α) ($t_3(TN)/t_3(N-TN)$)	0,84/0,82
Abbr1*	Wenn ich noch einmal zu entscheiden hätte, würde ich das gleiche Studium wieder wählen.
Abbr2	Ich überlege mir häufig, das Fach zu wechseln.
Abbr3	Ich denke ernsthaft daran, das Studium abzubrechen.

3.4. Einzelitems zur Beforschung der Vorkurse im WiGeMath-Projekt

3.4.1. Informationsquelle zum Vorkurs

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wodurch haben Vorkursteilnehmende vom Vorkurs erfahren bzw. warum nehmen sie am Vorkurs teil? Mit diesen Informationen kann die Werbung für den Vorkurs überprüft und ggf. angepasst werden.
Einleitender Text	Kreuzen Sie im Folgenden an, was Sie zur Teilnahme am Vorkurs bewegt hat.
Skalierung	Dichotom: ja (1), nein (0)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1
Kommentar	Die Abfrage "ja" und "nein" hat nicht gut funktioniert, an dieser Stelle gab es viele fehlende Werte, da Studierende nur "ja" ankreuzten, wenn der Punkt zutraf, aber nicht "nein", wenn er nicht zutraf. Es erscheint deshalb sinnvoller, darum zu bitten, alle zutreffenden Punkte anzukreuzen.

Informationsquellen zum Vorkurs (keine Skala)	
Inf1	Hinweise / Informationen von der Universitätshomepage
Inf2	Hinweise / Informationen aus den Immatrikulationsunterlagen
Inf3	Empfehlungen der Studien-, Studierendenberatungen
Inf4	Empfehlung von Eltern / Bekannten / Freunden
Inf5	Empfehlung von älteren Studierenden
Inf6	Empfehlung von Lehrern

3.4.2. Bewertung des Vorkurses

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie bewerten die Teilnehmenden am Ende des Vorkurses den jeweiligen Vorkurs?
Einleitender Text	Bitte bewerten Sie die Qualität des Vorkurses bezüglich folgender Aspekte.
Skalierung	Bewert1 – 12: sehr schlecht (1), schlecht (2), mittelmäßig (3), gut (4), sehr gut (5) Bewert13: offen zweistellig Bewert14: Dichotom ja (1), nein (0) Bewert16: offen
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t2

Gesamtbewertung des Vorkurses (keine Skala)	
Bewert1	Die Vermittlung der Inhalte in der Vorlesung war ...
Bewert2	Die Qualität der Vorlesungsunterlagen war insgesamt ...
Bewert3	Das Eingehen auf Fragen und Anregungen der Studierenden durch den Dozenten war ...
Bewert4	Die Vermittlung der Inhalte in der Übung war ...
Bewert5	Die Qualität der Übungszettel war insgesamt ...
Bewert6	Die Übungen waren ... auf die Vorlesungsinhalte abgestimmt.
Bewert7	Das Eingehen auf Fragen und Anregungen der Studierenden durch den Tutor war ...
Bewert8	Zu Beginn einer Veranstaltung (Vorlesung oder Übung) wurde deutlich gemacht, welche Inhalte behandelt werden.
Bewert9	Die Arbeitsatmosphäre war insgesamt ...
Bewert10	Die Vorlesungen waren insgesamt ...

Bewert11	Die Übungen waren insgesamt ...
Bewert12	Insgesamt gefiel mir der Vorkurs ...

Zusätzliche Items zur Gesamtbewertung des Vorkurses bei Onlinekursen (keine Skala)	
Bewert17	Die Qualität des E-Learning-Materials war insgesamt...
Bewert18	Die Vermittlung der Inhalte in den Lernzentren war...
Bewert19	Die Qualität der Lernzentrumsunterlagen war insgesamt...
Bewert20	Die Lernzentren waren insgesamt...
Bewert21	Das E-Learning-Angebot war insgesamt...

Regelmäßige Teilnahme am Vorkurs	
Bewert13	An wie vielen Tagen haben Sie am Vorkurs teilgenommen?

Weiterempfehlung des Vorkurses	
Bewert14	Würden Sie anderen Studierenden den Besuch des Vorkurses empfehlen?
Bewert15	Falls nein, warum?

Weitere Anmerkungen	
Bewert16	Anregungen, Anmerkungen und Wünsche bezogen auf den Vorkurs (3 Zeilen)

3.4.3. Rückblickende Bewertung des Vorkurses durch Teilnehmende

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie bewerten Studierende rückblickend einzelne Aspekte des Vorkurses?
Einleitender Text	-
Skalierung	offen
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t3 für Teilnehmende

Rückblickende Beurteilung des Vorkurses (keine Skala)	
VorbStud	Was hat Ihnen im Vorkurs gefehlt, das Sie von Ihrem jetzigen Standpunkt aus als sehr wichtig für die Vorbereitung auf Ihr Studium einschätzen?
Veränd	Welche Veränderungen würden Sie für den nächsten Durchlauf des Vorkurses vorschlagen?
Einstieg	Welche Aspekte des Vorkurses haben Ihnen den Studieneinstieg besonders erleichtert?

3.4.4. Gründe für die Nichtteilnahme

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Aus welchen Gründen entscheiden Studierende sich gegen einen Vorkursbesuch?
Einleitender Text	Bitte bearbeiten Sie die folgenden Aussagen nur, wenn Sie nicht an einem Vorkurs teilgenommen haben. Einleitender Text für NTN01 – NTN08: Im Folgenden finden Sie mögliche weitere Gründe, warum eine Teilnahme am Vorkurs nicht möglich war. Bitte

	kreuzen Sie im Folgenden an, warum Sie nicht am Vorkurs teilnehmen konnten.
Skalierung	Dichotom: ja (1), nein (0)?
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t3 für Nicht-TN
Kommentar	Die Abfrage "ja" und "nein" hat nicht gut funktioniert, an dieser Stelle gab es viele fehlende Werte, da einige Studierende nur "ja" ankreuzten, wenn der Punkt zutraf, aber nicht "nein", wenn er nicht zutraf, sodass viele fehlende Werte entstanden. Es erscheint deshalb sinnvoller, darum zu bitten, alle zutreffenden Punkte anzukreuzen.

Gründe für die Nichtteilnahme (keine Skala)	
Angebot_VK	Haben Sie gewusst, dass ein Vorkurs angeboten wurde?
Angebot_EVK	Haben Sie gewusst, dass eine E-Learning Variante des Vorkurses angeboten wurde?
NTN01	Ich hatte keine Wohnung in Uninähe.
NTN02	Ich war im Urlaub.
NTN03	Es hätte zu viel Zeit beansprucht, den Vorkurs zu besuchen.
NTN04	Ich dachte meine mathematischen Fähigkeiten wären gut genug.
NTN05	Ich musste vor dem Studium noch arbeiten.
NTN06	Ich habe ein Praktikum absolviert.
NTN07	Mir wurde gesagt, dass ich nicht am Vorkurs teilnehmen brauche.
NTN08	Sonstiges:
NTN08_Grund	(weiterer Grund, der unter Sonstiges genannt wurde)

3.4.5. Einschätzungen von Studierenden, die nicht an einem Vorkurs teilgenommen haben, zu Vorkursen allgemein

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Was denken Studierende, die nicht an einem Vorkurs teilgenommen haben, grundsätzlich über den Sinn von Vorkursen?
Einleitender Text	–
Skalierung	offen
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t3 für Nichtteilnehmende

Wünsche an einen Vorkurs	
Wunsch	Was würden Sie sich von einem Vorkurs wünschen, der Sie auf Ihr Studium vorbereiten soll?

Sinnhaftigkeit eines Vorkurses	
SinnVK	Halten Sie einen Vorkurs zur Vorbereitung auf ein Studium grundsätzlich für sinnvoll?
SinnVKB	Falls nein: Bitte begründen Sie, warum Sie einen Vorkurs für nicht sinnvoll erachten. (Die Befragung ist damit für Sie beendet).

3.4.6. Bewertung einzelner Themengebiete

Quelle	Eigenentwicklung nach Inhalten der Vorkurse
--------	---

Fragestellung	Wie bewerten Studierende direkt im Anschluss und später rückblickend den Umfang verschiedener behandelte Themen im Vorkurs?
Einleitender Text	t2: Nachfolgend sind einige mathematische Themengebiete aufgeführt. Bitte bewerten Sie jeweils, ob diese in einem angemessenen Umfang, zu wenig oder zu viel im Vorkurs behandelt wurden! Falls ein Themengebiet im Vorkurs nicht behandelt wurde, kreuzen Sie bitte „kann ich nicht beurteilen“ an. t3 (TN): Bitte denken Sie noch einmal an den zurückliegenden Vorkurs. Schätzen Sie bitte ausgehend von Ihren bisherigen Erfahrungen im Studium ein, welche der folgenden Themengebiete zu wenig oder zu viel behandelt wurden! Falls ein Themengebiet im Vorkurs nicht behandelt wurde, kreuzen Sie bitte „kann ich nicht beurteilen“ an. t3 (N-TN): Ausgehend von Ihren bisherigen Erfahrungen im Studium schätzen Sie bitte jeweils ein, wie umfangreich die folgenden Themen in einem Vorkurs behandelt werden sollten!
Skalierung	t2/t3 Vorkurs-TN: t2/t3 Vorkurs-TN: zu wenig (1) bis angemessen (3) bzw. zu viel (5), kann ich nicht beurteilen (6) t3 Nicht-TN: sehr wenig (1) bis sehr ausführlich (5), sollte nicht behandelt werden (6), kann ich nicht beurteilen (7)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t2 und t3 (getrennt für Teilnehmende und Nichtteilnehmende)
Kommentar	Auch die Teilnehmer*innen eines Vorkurses könnten zur Semestermitte um eine allgemeine Einschätzung gebeten werden, welche Themen in welchem Umfang behandelt werden sollten, ohne dies auf den eigenen Vorkurs zu beziehen. <i>Zusatzkommentar für die Items „Thema1“ bis „Thema26“ für den Zeitpunkt t3:</i> Die Items wurden zu diesem Zeitpunkt für TN und N-TN unterschiedlich codiert. Die Items der TN wurden bspw. mit „Themen1_VK_4“ und die Items der N-TN wurden mit „Themen1_NVK_4“ bezeichnet.

Bewertung der Themengebiete	
Thema1	Grundrechenarten (z. B. Bruchrechnung, Prozentrechnung)
Thema2	Zahldarstellung, Teilbarkeit(sregeln), Primzahlen
Thema3	Algebra (z. B. Terme umformen, Gleichungen lösen)
Thema4	Ungleichungen
Thema5	Beträge
Thema6	Potenzen, Wurzeln, Logarithmen
Thema7	Funktionen
Thema8	Lineare Gleichungssysteme
Thema9	Geometrie
Thema10	Trigonometrie
Thema11	Differentialrechnung
Thema12	Integralrechnung
Thema13	Analytische Geometrie und Vektoren
Thema14	Matrizen
Thema15	Stochastik
Thema16	Komplexe Zahlen
Thema17	Aussagenlogik
Thema18	Quantorenlogik
Thema19	Mengenlehre
Thema20	Abbildungen von Mengen in Mengen und ihre Eigenschaften
Thema21	Folgen und Grenzwerte

Thema22	Reihen
Thema23	Stetigkeit
Thema24	Vollständige Induktion
Thema25	Beweistechniken (direkt, indirekt, Widerspruch)
Thema26	Algebraische Strukturen (Gruppen, Ringe, ...)

3.4.7. Lernzieleinschätzungen (BiLOE)

Mit der Bielefelder lernzielorientierten Evaluation (BiLOE, Frank und Kaduk (2015)) kann das Erreichen spezifischer Lernziele evaluiert werden. Hierzu müssen vorab von den Lehrenden drei bis sechs Lernziele sowie mögliche, für das Erreichen der Lernziele hilfreiche Aktivitäten, die durch den Vorkurs angeregt werden, formuliert werden.

Quelle	Frank und Kaduk (2015)
Fragestellung	Mit welchen Lernzielen gehen Studierende in den Vorkurs? Wie beurteilen sie von den Dozierenden formulierte Lernziele? Inwiefern geben die Studierenden an, die Lernziele erreicht zu haben? Welche Aktivitäten waren dafür nach Einschätzung der Studierenden hilfreich?
Einleitender Text	Bitte geben Sie eine Einschätzung über die Erreichung der Lernziele des Vorkurses ab. Außerdem möchten wir Sie bitten, Ihr persönliches Lernziel und dessen Erreichung zu beurteilen.
Skalierung	Biloe1_2 & Biloe3_2: offen Biloe2_2 & Biloe5_LE[x]_2: vollständig erreicht (1), eher erreicht (2), eher nicht erreicht (3), gar nicht erreicht (4), fehlende Angabe (-9) Biloe4_LE[x]_2: sehr wichtig (1), eher wichtig (2), eher unwichtig (3), sehr unwichtig (4), fehlende Angabe (-9) Biloe6_LE[x]_[y]_2: habe ich nicht gemacht (0), sehr hilfreich (1), eher hilfreich (2), weniger hilfreich (3), gar nicht hilfreich (4), fehlende Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t2
Kommentar	Eine Schulung von Dozierenden in Hinblick auf Lernzielformulierung erscheint dabei sinnvoll, ggf. kann zur Inspiration für mögliche Zielsetzungen auch das WiGeMath-Rahmenmodell verwendet werden.

Persönliches Lernziel	
Biloe1_2	Mit welchem persönlichen Lernziel sind Sie in die Veranstaltung gegangen?
Biloe2_2	Inwieweit haben Sie Ihr persönliches Lernziel erreicht?
Biloe3_2	Wenn Sie Ihr persönliches Lernziel nicht erreicht haben bzw. gar nicht erreichen konnten, woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen?

Bewertung der Lernziele	
Kommentar: Im Fragebogen sollten die jeweiligen individuellen Lernziele ausformuliert werden.	
Biloe4_LE1_2	Wie wichtig war es Ihnen, Lernziel1 zu erreichen?
Biloe4_LE2_2	Wie wichtig war es Ihnen, Lernziel2 zu erreichen?
Biloe4_LE3_2	Wie wichtig war es Ihnen, Lernziel3 zu erreichen?
Biloe4_LE4_2	Wie wichtig war es Ihnen, Lernziel4 zu erreichen?

Erreichen der Lernziele

Kommentar: Im Fragebogen sollten die jeweiligen individuellen Lernziele ausformuliert werden.	
Biloe5_LE1_2	Inwieweit haben Sie Lernziel1 erreicht?
Biloe5_LE2_2	Inwieweit haben Sie Lernziel2 erreicht?
Biloe5_LE3_2	Inwieweit haben Sie Lernziel3 erreicht?
Biloe5_LE4_2	Inwieweit haben Sie Lernziel4 erreicht?

Bewertung der Aktivitäten	
Kommentar: Im Fragebogen sollten die jeweiligen individuellen Lernziele und Aktivitäten ausformuliert werden.	
Nur für erreichte und eher erreichte Lernziele ausfüllen lassen.	
Biloe6_LE[x]_1_2	Wie hilfreich war Aktivität1 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_2_2	Wie hilfreich war Aktivität2 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_3_2	Wie hilfreich war Aktivität3 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_4_2	Wie hilfreich war Aktivität4 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_5_2	Wie hilfreich war Aktivität5 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_6_2	Wie hilfreich war Aktivität6 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_7_2	Wie hilfreich war Aktivität7 für das Erreichen von Lernziel[x]?

Gründe für das Nicht-Erreichen der Lernziele	
Kommentar: Im Fragebogen sollten die jeweiligen individuellen Lernziele ausformuliert werden.	
Nur für nicht erreichte und eher nicht erreichte Lernziele ausfüllen lassen.	
Biloe7_LE1_2	Woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen, dass Sie Lernziel1 (eher) nicht erreicht haben?
Biloe7_LE2_2	Woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen, dass Sie Lernziel2 (eher) nicht erreicht haben?
Biloe7_LE3_2	Woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen, dass Sie Lernziel3 (eher) nicht erreicht haben?
Biloe7_LE4_2	Woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen, dass Sie Lernziel4 (eher) nicht erreicht haben?

4. Maßnahmetyp Lernzentren

4.1. Vorstellung des Maßnahmetyps

Lernzentren können konzeptionell beschrieben werden als niedrigschwellige Unterstützungsangebote außerhalb von curricularen Veranstaltungsangeboten, in denen wissenschaftliche oder studentische Mitarbeiter*innen Beratungen und Unterstützung zu mathematischen Themen und Aufgabenstellungen anbieten. Lernzentren sind in Deutschland zunehmend verbreitet (Schürmann et al., 2021).

Die Evaluationsuntersuchungen zu den mathematischen Lernzentren wurden insgesamt an sieben Hochschulen durchgeführt (Schürmann & Schaper, 2022). Die konzeptionellen Merkmale der Lernzentren unterscheiden sich teilweise in der Größe der zur Verfügung stehenden Plätze im jeweiligen Lernzentrum sowie in Bezug auf Umfang und Art der angebotenen Beratungsangebote (s. Hochmuth et al., 2018).

4.2. Evaluation von Lernzentren

Insgesamt wurde ein Erhebungsplan konzipiert und umgesetzt, der im Schwerpunkt die Nutzer*innen der Lernzentren im Wintersemester 2016/17 (bzw. im Jahr 2019)³ untersuchte, weiterhin eine umfassende Befragung aller Studierenden (auch jener, die das Angebot nicht nutzen) im Sommersemester 2017 in entsprechenden Lehrveranstaltungen des SoSe umfasste, sowie die Befragung von beratenden Tutor*innen oder Mitarbeiter*innen (ebenfalls SoSe17). Im Einzelnen wurden

- **Nutzerbefragungen** in den Lernzentren im WS 2016/17 an je einem Wochentag in der 43., 45., 48., 50., 05. Kalenderwoche geplant und durchgeführt (n = 880),
- **strukturierte Beratungsprotokolle** in den Lernzentren im WS 2016/17 (3. KW 2017) erhoben (n = 525),
- **schriftliche Befragungen von Studierenden** im SoSe 2017 im Zeitraum der 20. KW 2017 sowie der 25. KW 2017 durchgeführt (n = 874),
- **schriftliche Befragungen von Tutor*innen und Mitarbeiter*innen** der Lernzentren gegen Ende des SoSe 2017 KW 27 – 30 durchgeführt (n = 53).

Die einzelnen Instrumente wurden jeweils an die Standorte angepasst, indem die standorttypischen Bezeichnungen der Lernzentren verwendet wurden. In der Anlage zu diesem Dokument und den hier verwendeten Skalen bzw. Items wird die Formulierung der Erhebungen am Lernzentrum der Universität Paderborn verwendet. Weitere Informationen zu den Stichproben und Ergebnissen sind den anliegenden Vergleichsdaten sowie den entsprechenden Publikationen (Hochmuth et al., 2018; Schürmann & Schaper, 2022) zu entnehmen.

Übersicht der Erhebungsinstrumente und Themenbereiche

Zur Evaluation und Wirkungsforschung im Bereich der Lernzentren wurden die folgenden Instrumente eingesetzt:

- Nutzerbefragungen (Nu)

³ Im Rahmen der Transferphase des WiGeMath-Projekts wurden im Jahr 2019 weitere Befragungen an einem Standort durchgeführt. Die Daten sind in den folgenden Darstellungen enthalten, werden aber bezüglich der Erhebungszeiten nicht gesondert ausgewiesen werden.

- strukturierte Beratungsprotokolle (Bp)
- schriftliche Befragungen von Studierenden (Stud)
- schriftliche Befragungen von Tutor*innen und Mitarbeiter*innen (TuMi)

Im Folgenden werden die in den verschiedenen Befragungen zu Lernzentren erhobenen Skalen und Einzelitems für verschiedene Themenbereiche aufgeschlüsselt. Dazu werden die verwendeten Itemkürzel, Itemtexte, Antwortkategorien und Quellen aufgeführt. Für Skalen wird zusätzlich die Reliabilität (Cronbachs Alpha) aus dem Gesamtdatensatz, bestehend aus allen Lernzentren bzw. Standorten in den WiGeMath-Befragungen, in denen die Skala eingesetzt wurde, aus den jeweiligen Erhebungen (Nu, Stud, TuMi) angegeben. Zu den Fragenbereichen und Skalen werden zudem die Quellen, Fragestellungen, einleitenden Textpassagen, Hinweise zur Skalierung und den Antwortformaten sowie der jeweilige Einsatz in den entsprechenden Befragungen angegeben. Negativ formulierte Items werden mit * gekennzeichnet. Zu den Beratungsprotokollen (Bp) erfolgt hier keine gesonderte Auflistung. Im digitalen Anhang sind das Instrument sowie detaillierte Ausfüllanweisungen und Eingabemasken vorhanden.

Enthalten sind dabei Skalen und Einzelitems zu folgenden Themen:

- [Studienverhalten](#)
- [Mathematische Kommunikation mit Anderen](#)
- [Unterstützungsbedarfe](#)
- [Fragen zum Informationsstand und zur Nutzung des Lernzentrums](#)
- [Nutzung des Lernzentrums](#)
- [Anlass des Lernzentrumsbesuches](#)
- [Allgemeine Bewertung des Lernzentrums](#)
- [Lernbedingungen und Ausstattung des Lernzentrums](#)
- [Einschätzungen zur Beratungsqualität](#)
- [Fachliche Beratung im Lernzentrum](#)
- [Gründe für Nicht-Nutzung oder Nicht-Mehr-Nutzung des Lernzentrums](#)
- [Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung](#)
- [Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung](#)
- [Selbstregulation des mathematischen Lernens](#)
- [Selbstkonzept Mathematik](#)
- [Studieninteresse Mathematik](#)
- [Emotionen](#) (mathematikbezogene Angst und Freude)
- [Soziale Eingebundenheit](#)
- [Studienzufriedenheit](#)
- [Einsatz von Lernstrategien](#)
- [Motive von Tutor*innen und Mitarbeitenden](#)
- [Subjektive Bewertung von Lernzentrumszielen](#)
- [Subjektive Einschätzungen zur eigenen Qualifikation von Tutor*innen und Mitarbeitenden](#)
- [Rolleneinschätzungen von Tutor*innen und Mitarbeitenden](#)

4.2.1. Studienverhalten

Quelle	Studver1: Blüthmann (2012); Studver2: Item aus Zeitlaststudie: Groß et al. (2012) original % stufig;
--------	---

	Studver3 – 4: Fragebogen zur Bedarfserhebung Lernzentren Paderborn o. A.; Studver5 -7: LIMST, Liebendörfer et al. (2020); Studver8 – 12: LIST Fragebogen, Wild & Schiefele (1994)
Fragestellung	Welche Arten von Studienverhalten haben Studierende in ihrer eigenen Einschätzung? Gibt es Zusammenhänge zwischen Studienverhalten und der Nutzung der Lernzentren?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie sich die Aussagen zum Studienverhalten und Lerngewohnheiten durch. Bewerten Sie jeweils, inwiefern dies auf Sie zutrifft.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6) Fehlende Angaben (9)
Einsatz in	Stud

Studienverhalten: Studienbelastung	
Reliabilität (α) (Stud)	0,67
Studver1	Im Allgemeinen muss ich für die Module des Faches Mathematik weitaus mehr Zeit aufwenden, als in der Studienordnung dafür veranschlagt ist.
Studver2	Insgesamt fühle ich mich in meinem Studium überfordert.

Studienverhalten: Regel-Teilnahme	
Reliabilität (α) (Stud)	0,73
Studver3	Ich besuche regelmäßig meine Vorlesungen dieses Semesters.
Studver4	Ich besuche regelmäßig die Übungen zu den Vorlesungen.

Studienverhalten: Lernen mit anderen Studierenden	
Reliabilität (α) (Stud)	0,89
Studver5	Ich nehme die Hilfe meiner Kommilitonen in Anspruch, wenn ich ernsthafte Verständnisprobleme habe.
Studver6	Ich treffe mich mit Kommilitonen, um gemeinsam Lösungsideen zu entwickeln.
Studver7	Wenn ich einen Lösungsansatz habe, diskutiere ich mit Kommilitonen darüber.

Studienverhalten: Anstrengung/ Zeit	
Reliabilität (α) (Stud)	0,79
Studver8	Wenn ich mir ein bestimmtes Pensum zum Lernen vorgenommen habe, bemühe ich mich, es auch zu schaffen.
Studver9	Wenn es sein muss, verzichte ich für das Lernen auch auf meine Freizeitaktivitäten.
Studver10	Gewöhnlich dauert es nicht lange, bis ich mich dazu entschließe, mit dem Lernen anzufangen.
Studver11	Vor der Prüfung nehme ich mir ausreichend Zeit, um den ganzen Stoff durchzugehen.
Studver12	Ich nehme mir mehr Zeit zum Lernen als die meisten meiner Studienkollegen.

4.2.1.1. *Einschätzungen zur Lernzeit*

Quelle	Lernzeit1 - 4: Eigenentwicklung in Anlehnung an Zeitlast-Studie. Erstes Item dient nur zur Relativierung und soll unverhältnismäßige Überschätzungen verhindern. Lernzeit5 – 10 & Lern_sonstiges: Aus Eingangsbefragung Marburg (ohne Autoren) sowie in Anlehnung an Fragebogen der Lernzentren Mathematik, Elektrotechnik, Informatik und Physik der Universität Paderborn (o. Autoren)
--------	---

Fragestellung	Wie viel Zeit verwenden Studierende für das Lernen von Mathematik?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie sich die Aussagen zum Studienverhalten und Lerngewohnheiten durch. Bewerten Sie jeweils, inwiefern dies auf Sie zutrifft.
Skalierung	Lernzeit1 - 9: offen dreistellig mit Komma fehlende Angabe (-9) Lern_sonstiges: Freitext
Einsatz in	Stud

Einzelitems zu Lernzeit	
Lernzeit1	Minuten gestern um für Mathematik zu lernen
Lernzeit2	ca. Minuten durchschnittlich pro Tag, um für Mathematik zu lernen
Lernzeit3	ca. Stunden in der Woche (in der Vorlesungszeit), um für Mathematik zu lernen
Lernzeit4	ca. Stunden in der Woche (in der vorlesungsfreien Zeit, um für Mathematik zu lernen)
Lernzeit5	Stunden wöchentlich, um die Vorlesung <u>vor</u> zubereiten
Lernzeit6	Stunden wöchentlich, um die Vorlesung <u>nach</u> zubereiten
Lernzeit7	Stunden wöchentlich, um Übungszettel zu machen
Lernzeit8	Stunden wöchentlich, um die Übung <u>vor</u> zubereiten
Lernzeit9	Stunden wöchentlich, um die Übung <u>nach</u> zubereiten
Lernzeit10	Stunden wöchentlich, um sonstiges für die Vorlesung zu tun, nämlich:
Lern_sonstiges	Sonstiges für die Vorlesung zu tun, nämlich

4.2.1.2. Lerngruppen

Quelle	Lerngrupp_1: Aus allg. Fragebogen zum Lernzentrum Mathematik, Elektrotechnik, Informatik und Physik der Universität Paderborn (o. Autoren); Lerngrupp_2: Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie häufig treffen sich Studierende in mathematischen Lerngruppen und wie viel Lernzeit verwenden sie dort im Durchschnitt?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie sich die Aussagen zum Studienverhalten und Lerngewohnheiten durch. Bewerten Sie jeweils, inwiefern dies auf Sie zutrifft.
Skalierung	Lerngrupp_1: mehr als 3 mal pro Woche (1), 2-3 mal in der Woche (2), ca. 1 mal in der Woche (3), ca. 1 mal im Monat (4), nie (5) Lerngrupp_2: offen dreistellig mit Komma fehlende Angabe (-9)
Einsatz in	Stud

Einzelitems zu Lerngruppen	
Lerngrupp_1	Wie häufig treffen Sie sich in einer Lerngruppe (Mathematik)?
Lerngrupp_2	Wie viele Stunden lernen Sie im Durchschnitt in der Woche gemeinsam mit der Lerngruppe (Mathematik)?

4.2.2. Mathematische Kommunikation mit Anderen

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie häufig kommunizieren Studierende mit anderen über Mathematik?
Einleitender Text	Wie häufig sprechen Sie mit Anderen über Mathematik?
Skalierung	sehr häufig (1) bis nie (5) fehlende Angabe (9)

Einsatz in	Stud
------------	------

Einzelitems zu Mathematische Kommunikation mit Anderen	
Mathkomm1	Studierende
Mathkomm2	Tutoren
Mathkomm3	Dozenten
Mathkomm4	Professoren

4.2.3. Unterstützungsbedarfe

Quelle	Aus allg. Fragebogen zum Lernzentrum Mathematik, Elektrotechnik, Informatik und Physik der Universität Paderborn (o. Autoren)
Fragestellung	Wie groß ist der subjektive und individuelle Unterstützungsbedarf grundsätzlich im Bereich der Mathematik und hinsichtlich der Bearbeitung von Übungszetteln?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie sich die Aussagen zum Studienverhalten und Lerngewohnheiten durch. Bewerten Sie jeweils, inwiefern dies auf Sie zutrifft.
Skalierung	sehr viel (1) bis sehr wenig (5) fehlende Angabe (9)
Einsatz in	Stud

Einzelitems zu Unterstützungsbedarfen	
Bedarf1	Wie viel Unterstützung und Hilfe (sei es durch Kommilitonen oder Tutoren) brauchen Sie im Fach Mathematik insgesamt?
Bedarf2	Wie viel Unterstützung und Hilfe (sei es durch Kommilitonen oder Tutoren) brauchen Sie für die Bearbeitung von Übungszetteln?

4.2.4. Fragen zum Informationsstand und zur Nutzung des Lernzentrums

Quelle	Info_Filter, Info1 & 7: Eigenentwicklung; Info2 – 6: Weiterentwicklung aus Fragebogen zur Bedarfserhebung der Lernzentren Mathematik, Elektrotechnik, Informatik und Physik der Universität Paderborn (o. Autoren)
Fragestellung	Wie ist der Informationsstand von Studierenden zum Lernzentrum und woher haben diese entsprechende Informationen erhalten?
Einleitender Text	Wenn ja, woher haben Sie Informationen über das Lernzentrum erhalten?
Skalierung	Info_Filter: ja (1), nein (0) fehlende Angabe (9); Info1 – 7: Mehrfachantwortoption; Info_sonstiges: Freitext
Einsatz in	Stud

Einzelitems: Fragen zum Informationsstand und zur Nutzung des Lernzentrums	
Info_Filter	Haben Sie schon vorher einmal vom Lernraum Mathematik gehört?
Info1	aus dem Vorkurs
Info2	aus der O-Phase/ Start ins Studium
Info3	über das Internet
Info4	Werbung in einer Veranstaltung
Info5	aus dem Gespräch mit Kommilitonen

Info6	über einen Mailverteiler
Info7	Handzettel, Poster, Aussteller (Wegweiser)
Info_sonstiges	Sonstiges

4.2.5. Nutzung des Lernzentrums

Quelle	Nutzung_Filter: Eigenentwicklung; Nutzung1 & 2: In Anlehnung an Fragebogen zur Bedarfserhebung Lernzentren Paderborn (o. Autoren)
Fragestellung	Wie häufig und wie intensiv wird das Lernzentrum von Studierenden genutzt?
Einleitender Text	<i>Keiner</i>
Skalierung	Nutzung_Filter: ja (1), nein (0), fehlende Angabe (9); Nutzung1: mehr als 3 mal in der Woche (1), 2-3 mal in der Woche (2), ca. 1 mal in der Woche (3), ca. 1 mal im Monat (4), ich nutze den Lernraum jetzt nicht mehr (5), fehlende Angabe (9); Nutzung2: offen dreistellig mit Komma, fehlende Angabe (-9)
Einsatz in	Stud

Einzelitems zu Nutzung des Lernzentrums

Nutzung_Filter	Haben Sie das Lernzentrum schon einmal besucht?
Nutzung1	Wenn ja, wie häufig nutzen Sie es?
Nutzung2	Wie viel Zeit zum Lernen verbringen Sie ungefähr in einer Semesterwoche im Lernzentrum? (Std/Woche)

4.2.6. Anlass des Lernzentrumsbesuches

Quelle	Eigenentwicklung, Anlass 4 & 7 aus Feedbackfragebogen Lernzentrum Informatik Paderborn
Fragestellung	Aus welchen unterschiedlichen Motiven und Anlässen heraus nutzen Studierende das Lernzentrum?
Einleitender Text	Kreuzen Sie im Folgenden an, weshalb Sie in das Lernzentrum kommen und wie Sie es nutzen (Mehrfachantworten sind möglich).
Skalierung	Anlass1 – 11: nein (0), ja (1), fehlende Angabe (9); Anlass12: Freitext
Einsatz in	Stud, Nu

Einzelitems zu Anlass des Lernzentrumsbesuches

Anlass1	Ich treffe mich mit meiner Lerngruppe hier.
Anlass2	Ich brauche Hilfe bei meinem Übungszettel.
Anlass3	Ich habe eine konkret vorbereitete Frage an die Tutoren oder Dozenten (ggf. auch einen Beratungstermin).
Anlass4	Ich möchte mich mit Kommilitonen treffen.
Anlass5	Ich möchte an meinen Übungszettel (weiter-) arbeiten.
Anlass6	Ich möchte für mein Studium Arbeiten und Lernen.
Anlass7	Ich möchte die fertige Lösung des Übungszettels von Kommilitonen erhalten.
Anlass8	Ich möchte die Zeit zwischen den Vorlesungen überbrücken.
Anlass9	Ich möchte mir die Lösung eines Übungszettels von anderen erklären lassen.
Anlass10	Ich arbeite an einer wissenschaftlichen Arbeit (z.B. Hausarbeit, Projektbericht, Abschlussarbeit).

Anlass11	Ich lerne für eine Prüfung.
Anlass12	Sonstiges

4.2.7. Allgemeine Bewertung des Lernzentrums

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie gut werden die verschiedenen Qualitätsaspekte von Lernzentren bewertet?
Einleitender Text	<i>keiner</i>
Skalierung	Qualität1 & 2, Gesamturteil1: sehr gut (1) bis sehr schlecht (6), fehlende Angaben (9); Qualität3 & 4: sehr hoch (1) bis sehr gering (6), fehlende Angaben (9); Nutzen1: sehr hilfreich (1) bis gar nicht hilfreich (6), fehlende Angaben (9); Gesamturteil1: sehr gut (1) bis sehr schlecht (6), fehlende Angaben (9); Berat 13 & 16: Freitext
Einsatz in	Stud, Nu, TuMi (Formulierungen der Items wurden entsprechend angepasst)

Einzelitems zu Allgemeine Bewertung des Lernzentrums

Qualität1	Wie gut beurteilen Sie insgesamt die Lernbedingungen und die Ausstattung des Lernzentrums?
Qualität2	Wie gut beurteilen Sie die heutige fachliche Beratung im Lernzentrum durch die Tutoren (ggf. Dozenten)?
Qualität3	Wie hoch würden Sie die <u>fachliche</u> Qualität der Beratungen durch die Tutoren (ggf. Dozenten) einschätzen?
Qualität4	Wie hoch würden Sie die pädagogische Qualität der Beratungen durch die Tutoren (ggf. Dozenten) einschätzen?
Nutzen1	Wie hilfreich war für Sie der Besuch im Lernzentrum heute?
Gesamturteil1	Wie gut beurteilen Sie das Lernzentrum insgesamt?
Berat13	Zu welchem Thema oder welcher Veranstaltung haben Sie sich beraten lassen?
Berat16	Was könnte man aus Ihrer Sicht am Lernzentrum noch verbessern?

4.2.8. Lernbedingungen und Ausstattung des Lernzentrums

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie werden die Lernbedingungen und Ausstattungsmerkmale von Lernzentren durch die Studierenden bewertet?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	LernBe1 – 9: trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (4), fehlende Angaben (9); LernBe11: Freitext
Einsatz in	Nu

Einzelitems zu Lernbedingungen und Ausstattung des Lernzentrums

LernBe1	Die Lautstärke der Umgebung ist angemessen.
LernBe2	Störungen durch andere Personen sind eine Ausnahme.
LernBe3	Es stehen immer ausreichend Tische und Stühle zur Verfügung.
LernBe4	An den Tischen und Stühlen kann man auch längere Zeit beschwerdefrei arbeiten.
LernBe5	Der Raum ist gut belüftet und meistens angenehm temperiert.

LernBe6	Das Lernzentrum ist ein idealer Ort zum Lernen und Arbeiten.
LernBe7	Die Räume /der Raum des Lernzentrums sind hell und freundlich gestaltet.
LernBe8	Im Lernzentrum kann ich alle digitalen Medien nutzen, die ich benötige (z.B. Computer, Software).
LernBe9	Im Lernzentrum stehen mir weitere Lernmaterialien zur Verfügung (z.B. Fachbücher, Skripte, Übungsaufgaben, Altklausuren).
LernBe11	Bemerkungen

4.2.9. Einschätzungen zur Beratungsqualität

Quelle	Eigenentwicklung mittlerweile veröffentlicht (Schürmann et al. 2020)
Fragestellung	Wie werden unterschiedliche Aspekte der Beratungsqualität im Lernzentrum durch die Studierenden beurteilt?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen zu Beratungen im Lernzentrum durch. Denken Sie an Ihre letzte Beratung dort und wie Sie diese erlebt haben. Bewerten Sie jeweils, inwieweit die folgenden Aussagen für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (4), fehlende Angaben (9)
Einsatz in	Stud, TuMi (Formulierungen der Items wurden entsprechend angepasst)

Einschätzungen zur Beratungsqualität	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	0,68/ 0,52
BeratQual1	Der Tutor / der Dozent hat in der Beratung das Gespräch geleitet.
BeratQual2	Der Tutor / der Dozent hat mich darin unterstützt, mein Problem selbstständig zu lösen.
BeratQual3	Der Tutor / der Dozent hat danach gefragt, wo meine Probleme oder die Schwierigkeiten liegen.
BeratQual4	Der Tutor / der Dozent hat mit mir gemeinsam nach möglichen Ursachen des Problems gesucht (z.B. Skript nicht angeschaut; LV nacharbeiten).
BeratQual5	Der Tutor / der Dozent hat mir gezeigt, wo meine Stärken sind und wie ich diese zur Lösung des Problems nutzen kann.
BeratQual6	Der Tutor / der Dozent hat mit dabei geholfen einen Lösungsansatz oder Idee zu entwickeln.

4.2.10. Fachliche Beratung im Lernzentrum

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie werden die verschiedenen Aspekte der fachlichen Beratung in Lernzentren von den Nutzer*innen bewertet?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	Berat1 (Filter): nein (0), ja (1), fehlende Angabe (9); Berat2 – 11: trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (4); fehlende Angaben (9); Berat13: Freitext
Einsatz in	Nu

Einzelitems zur fachlichen Beratung im Lernzentrum

Berat1 (Filter)	Haben Sie heute eine fachliche Beratung durch Tutoren oder Dozenten in Anspruch genommen?
Berat2	Der Tutor/Dozent hatte für mich ausreichend Zeit.
Berat3	Durch die Beratung ist mir die Aufgabenstellung deutlicher geworden.
Berat4	Durch die Beratung habe ich die Lösung eines Übungszettels erarbeiten können.
Berat5	Der Tutor/Dozent hat mir gezeigt, wie ich weiterarbeiten soll.
Berat6	Durch die Beratung habe ich das Gefühl, wieder auf dem richtigen Lösungsweg zu sein.
Berat7	Die Beratung hat mir geholfen, neue Dinge (Inhalte, Definitionen, Beweise) zu verstehen.
Berat8	In der Beratung ist mir klargeworden, wo mein (Denk-/ oder Rechen-) Fehler liegt.
Berat9	Der Tutor/Dozent hat mir zeigt, was ich noch lernen oder nacharbeiten soll.
Berat10	Nach dem Gespräch mit dem Tutor/Dozent kann ich die Lösung selbstständig aufschreiben.
Berat11	Durch den Tutor/Dozent habe ich die Lösung einer Aufgabe erhalten, diese wurde mir aber nicht erklärt.
Berat13	Zu welchem Thema oder welcher Veranstaltung haben Sie sich beraten lassen?

4.2.11. Gründe für Nicht-Nutzung oder Nicht-Mehr-Nutzung des Lernzentrums

Quelle	Eigenentwicklung in Anlehnung Fragebogen zur Bedarfserhebung Lernzentren Paderborn
Fragestellung	Welche Gründe geben Studierende für eine Nicht-Nutzung des Lernzentrums an?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	NichtNutz1 – 6: trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (4), fehlende Angaben (9); NichtNutz_Sonstiges: Freitext
Einsatz in	Stud

Einzelitems zu Gründe für Nicht-Nutzung oder Nicht-Mehr-Nutzung des Lernzentrums

NichtNutz1	Es ist nicht genügend Platz vorhanden.
NichtNutz2	Es ist meistens zu laut.
NichtNutz3	Die Lage des Lernraums ist ungünstig.
NichtNutz4	Die Beratungen durch die Tutoren helfen mir nicht weiter.
NichtNutz5	Ich brauche keine Hilfe von Tutoren.
NichtNutz6	Ich fühle mich dort nicht willkommen.
NichtNutz_Sonstiges	Ich nutze das Lernzentrum <u>nicht</u> , weil ...

4.2.12. Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung

Quelle	Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung ASKU (Beierlein et al. 2012)
Fragestellung	Gibt es Unterschiede zwischen Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen von Lernzentren hinsichtlich der allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind! Diese Aussagen beziehen sich auf allgemeine Situationen, Probleme und Aufgaben.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (5), fehlende Angaben (9)

Einsatz in	Stud, TuMi
------------	------------

Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,81/0,83
ASWE1	In schwierigen Situationen kann ich mich auf meine Fähigkeiten verlassen.
ASWE2	Die meisten Probleme kann ich aus eigener Kraft gut meistern.
ASWE3	Auch anstrengende und komplizierte Aufgaben kann ich in der Regel gut lösen.

4.2.13. Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung

Quelle	Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung; Entnommen aus PISA 2003 (Ramm et al. 2006)
Fragestellung	Gibt es Unterschiede zwischen Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen von Lernzentren hinsichtlich der mathematischen Selbstwirksamkeitserwartung?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1), trifft eher nicht zu (2), trifft eher zu (3), trifft vollständig zu (4), fehlende Angabe (9)
Einsatz in	Stud, TuMi

Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,83/0,74
MSWE1	In Mathematik bin ich mir sicher, dass ich auch den schwierigsten Stoff verstehen kann.
MSWE2	Ich bin überzeugt, dass ich in Hausaufgaben und Prüfungen in Mathematik gute Leistungen erzielen kann.
MSWE3	Ich bin überzeugt, dass ich auch den kompliziertesten Stoff, den der Dozent in Mathematik vorstellt, verstehen kann.
MSWE4	Ich bin überzeugt, dass ich die geforderten Kompetenzen, die in Mathematik aufgebaut werden, beherrschen kann.

4.2.14. Selbstregulation des mathematischen Lernens

Quelle	Selbstregulation des Lernens; Skalenhandbuch der COACTIV-Studien (Baumert et al. 2009)
Fragestellung	Gibt es Unterschiede zwischen Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen von Lernzentren hinsichtlich der Selbstregulation des mathematischen Lernens?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1), trifft eher nicht zu (2), trifft eher zu (3), trifft vollständig zu (4), fehlende Angabe (9)
Einsatz in	Stud, TuMi

Selbstregulation des mathematischen Lernens	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,61/0,89
SRL1	Beim Lernen für Mathematik setze ich mir eigene Ziele, die ich erreichen möchte.
SRL2	Bei der Art und Weise, wie ich Mathematikaufgaben löse, greife ich auf meine eigenen Erfahrungen in Mathematik zurück.

SRL3	Ich kann selbst gut einschätzen und steuern, wie ich Mathematikaufgaben lösen kann.
SRL4	Ich kann selbst ganz gut erkennen, wie gut ich in Mathematik bin.
SRL5	Zum Lösen schwieriger Mathematikaufgaben habe ich selbst bestimmte Strategien, die ich einsetzen kann.

4.2.15. Selbstkonzept Mathematik

Quelle	SKM1 - 5: Selbstkonzept Mathematik, Fischer (2014) entnommen aus PISA-Konsortium 2006, S. 245f; SKM6 – 8: Selbstkonzept Mathematik; LIMST abgewandelt von Schöne et al. (2002): Skalen zur Erfassung des schulischen Selbstkonzeptes (SESSKO)
Fragestellung	Gibt es Unterschiede zwischen Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen von Lernzentren hinsichtlich der Ausprägung des mathematischen Selbstkonzeptes?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	SKM1 – 5: trifft gar nicht zu (1), trifft eher nicht zu (2), trifft eher zu (3), trifft vollständig zu (4), fehlende Angabe (9); SKM6: unbegabt (1) bis begabt (4), fehlende Angabe (9); SKM7: schlecht (1) bis gut (4), fehlende Angabe (9); SKM8: schwer (1) bis leicht (4), fehlende Angabe (9)
Einsatz in	Stud, TuMi

Selbstkonzept Mathematik Teil 1	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,82/0,65
SKM1	Im Fach Mathematik lerne ich schnell.
SKM2	Im Mathematikunterricht verstehe ich sogar die schwierigsten Aufgaben.
SKM3	Im Fach Mathematik bekomme ich gute Noten.
SKM4	Ich bin einfach nicht gut in Mathematik.
SKM5	Ich war schon immer überzeugt, dass Mathematik eines meiner besten Fächer ist.

Selbstkonzept Mathematik Teil 2	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,83/0,67
SKM6	Ich bin für Mathematik...
SKM7	Ich verstehe Mathematik meist...
SKM8	In Mathematik fallen mir viele Aufgaben...

4.2.16. Studieninteresse Mathematik

Quelle	Liebendörfer et al. (2020) angelehnt an Schiefele et al. (1993)
Fragestellung	Welche Unterschiede zwischen Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen von Lernzentren bestehen im Bereich des Studieninteresses an Mathematik?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), fehlende Angabe (9)
Einsatz in	Stud, TuMi

Studieninteresse Mathematik

Reliabilität (α) (Stud/TuMi)		0,86/0,71
SIM1	Die Beschäftigung mit Hochschulmathematik gehört nicht gerade zu meinen Lieblingstätigkeiten.*	
SIM2	Über Hochschulmathematik zu reden, macht mir nur selten Spaß.*	
SIM3	Auch wenn Mathematik im Studium anstrengend ist, so ist die Beschäftigung damit doch eine schöne Sache.	
SIM4	Wenn ich ehrlich sein soll, ist mir die Hochschulmathematik manchmal eher gleichgültig.*	
SIM5	Ich bin sicher, dass das Studium in Mathematik meine Persönlichkeit positiv beeinflusst.	
SIM6	Schon vor dem Studium hatte Mathematik für mich einen hohen Stellenwert.	
SIM7	Wenn ich genügend Zeit hätte, würde ich mich mit bestimmten Fragen der Hochschulmathematik auch unabhängig von Prüfungsanforderungen intensiver beschäftigen.	
SIM8	In meiner Freizeit beschäftige ich mich nur ungern mit Problemen der Hochschulmathematik.*	
SIM9	Ohne äußeren Druck würde ich mich wohl nicht so regelmäßig mit Problemen und Inhalten der Mathematik beschäftigen.*	

* = negativ formulierte Items, für die Auswertung umcodiert

4.2.17. Emotionen

Quelle	Angst1 – 3: LIMA nach Götz (2004); Freude1 – 6: PISA nach Pekrun (2004)
Fragestellung	Gibt es Unterschiede zwischen Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen von Lernzentren hinsichtlich der mathematikbezogenen Freude oder Angst?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	stimmt gar nicht zu (1) bis stimmt genau (6), fehlende Angabe (9)
Einsatz in	Stud, TuMi (nur Freude)

Emotionen: Mathematikbezogene Angst		0,89
Reliabilität (α) (Stud)		
Angst1	Wenn ich an die Mathematik im Studium denke, bin ich beunruhigt.	
Angst2	Wenn ich an die Mathematik im Studium denke, bekomme ich ein komisches Gefühl.	
Angst3	Ich mache mir Sorgen, ob Mathematik im Studium viel zu schwierig für mich ist.	

Emotionen: Mathematikbezogene Freude		0,88/0,83
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)		
Freude1	Ich freue mich auf mathematikbezogene Veranstaltungen (z. B. Vorlesungen, Übungen).	
Freude2	Mathematik macht mir Spaß.	
Freude3	Ich finde Mathematik so spannend, dass es mir Spaß macht, mich damit zu beschäftigen.	
Freude4	Mathematik macht mir so viel Spaß, dass ich große Lust habe, mich in mathematikbezogenen Veranstaltungen (z. B. Vorlesungen, Übungen) aktiv zu beteiligen.	
Freude5	Wenn ich Mathematikaufgaben bearbeite, bin ich gut gelaunt.	
Freude6	Prüfungen in Mathematik machen mir Spaß.	

4.2.18. Soziale Eingebundenheit

Quelle	Longo et al. 2014; eigene Übersetzung
Fragestellung	Gibt es Unterschiede zwischen Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen von Lernzentren hinsichtlich der sozialen Eingebundenheit?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), fehlende Angabe (9)
Einsatz in	Stud

Soziale Eingebundenheit	
Reliabilität (α) (Stud)	
	0,84
SozEin1	Ich fühle mich perfekt in eine Gruppe integriert.
SozEin2	Ich fühle mich mit Kommilitonen aus der Vorlesung sehr verbunden und sehr nah.
SozEin3	Ich denke, dass die Kommilitonen, mit denen ich Zeit verbringe, sich wirklich für mich interessieren.
SozEin4	Manchmal fühle ich mich von Kommilitonen ein wenig zurückgewiesen.*
SozEin5	Es gibt Situationen, in denen ich das Gefühl habe, dass sich Kommilitonen kalt mir gegenüber verhalten.*
SozEin6	Ich fühle mich ein wenig allein, wenn ich mit anderen zusammen bin.*

* = negativ formuliertes Item, für die Auswertung umcodiert

4.2.19. Studienzufriedenheit

Quelle	Westermann et al. (1996)
Fragestellung	Gibt es Unterschiede zwischen Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen von Lernzentren hinsichtlich der verschiedenen Aspekte von Studienzufriedenheit?
Einleitender Text	Bitte bewerten Sie Ihre Zufriedenheit bezüglich einiger Aspekte des von Ihnen gewählten Studiengangs.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (5), fehlende Angabe (9)
Einsatz in	Stud, TuMi (nur für Tutoren*innen)

Studienzufriedenheit: Studieninhalte	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,80/0,89
SZF1	Ich habe richtig Freude an dem, was ich studiere.
SZF2	Insgesamt bin ich mit meinem jetzigen Studium zufrieden.
SZF3	Ich finde mein Studium wirklich interessant.

Studienzufriedenheit: Studienbedingungen	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,79/0,64
SZF4	Ich wünschte mir, dass die Studienbedingungen an der Uni besser wären.
SZF5	Die äußeren Umstände, unter denen in meinem Fach studiert wird, sind frustrierend.
SZF6	Es wird an meiner Uni zu wenig auf die Belange der Studierenden geachtet.

Studienzufriedenheit: Studienbelastungen	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,80/0,83
SZF7	Ich kann mein Studium nur schwer mit anderen Verpflichtungen in Einklang bringen.
SZF8	Das Studium frisst mich auf.
SZF9	Ich fühle mich durch das Studium oft müde und abgespannt.

Abbruch-/ Wechselneigung	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,82/0,57
Abbr1	Wenn ich noch einmal zu entscheiden hätte, würde ich das gleiche Studium wieder wählen.*
Abbr2	Ich überlege mir häufig, das Fach zu wechseln.
Abbr3	Ich denke ernsthaft daran, das Studium abzubrechen.

* = negativ formuliertes Item, für die Auswertung umcodiert

4.2.20. Einsatz von Lernstrategien

Quelle	LIMST-Skalen, Liebendörfer et al. (2020)
Fragestellung	Wie bewerteten Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen von Lernzentren den Einsatz der Lernstrategien und gibt es Unterschiede zwischen den Gruppen?
Einleitender Text	Geben Sie bitte an, wie Sie die folgenden Aussagen konkret auf das Lernen von Mathematik bezogen einschätzen.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft völlig zu (5), fehlende Angabe (9)
Einsatz in	Stud, TuMi

Elaboration: Vernetzen	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,88/0,84
Elab1	Ich versuche bei neuen Inhalten Beziehungen zu verwandten Themen herzustellen.
Elab2	Ich versuche in Gedanken, das Gelernte mit dem zu verbinden, was ich schon weiß.
Elab3	Ich versuche zu verstehen, wie neue Inhalte mit dem zuvor Gelernten zusammenhängen.

Organisation: Vereinfachen	
Reliabilität (α) (Stud/TuMi)	
	0,77/0,90
Runter1	Schwierige Inhalte versuche ich mir zu vereinfachen.
Runter2	Um mir Inhalte besser merken zu können, reduziere ich sie für mich auf das Wesentliche.
Runter3	Ich versuche, komplizierte Zusammenhänge erstmal auf ein überschaubares Niveau herunterzubrechen.

4.2.21. Motive von Tutor*innen und Mitarbeitenden

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Welche unterschiedlichen Motive bestehen bei Tutor*innen und Mitarbeitenden von Lernzentren und gibt es ggf. Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen?
Einleitender Text	Bitte kreuzen Sie bei folgenden Aussagen an, inwiefern diese auf Sie zutreffen.
Skalierung	Motiv:1: ja (1); nein (2) Motiv_2 - 12: trifft gar nicht zu (1) bis trifft völlig zu (6), fehlende Angabe (9) Motiv_Sonstiges: Freitext
Einsatz in	TuMi

Einzelitems zu Motiven von Tutor*innen und Mitarbeitenden	
Motiv_1	Ich habe zu Beginn der Tätigkeit als Tutor/Dozent im Lernzentrum eine Einweisung, Erklärung oder Einführung eines anderen Tutors oder Dozenten erhalten.
Motiv_2	Ich möchte Erfahrungen in der Lernberatung von Studierenden sammeln.
Motiv_3	Ich wurde von einem Dozenten / einer Dozentin gefragt.
Motiv_4	Ich habe Spaß daran, Andere beim Lernen von Mathematik zu unterstützen.
Motiv_5	Ich benötige das zusätzliche Einkommen.
Motiv_6	Ich möchte den Studierenden Freude an der Mathematik vermitteln.
Motiv_7	Ein Freund / Eine Freundin hat mir die Arbeit empfohlen.
Motiv_8	Da ich früher selbst im Lernzentrum war, möchte ich nun Anderen helfen.
Motiv_9	Da ich sehr gut in Mathematik bin, kann ich auch anderen Studierenden helfen.
Motiv_10	Weil die Tutoren (Dozenten) im Lernzentrum hohes Ansehen unter den Studierenden genießen.
Motiv_11	Weil ich durch die Arbeit als Tutor / Tutorin bzw. als Dozent / Dozentin die Räume des Lernzentrums unabhängig von Öffnungszeiten nutzen kann.
Motiv_12	Ich muss es machen, weil es zu meiner Arbeit als Tutor / Tutorin bzw. als Dozent / Dozentin gehört.
Motiv_Sonstiges	Sonstige Motivationsgründe

4.2.22. Subjektive Bewertung von Lernzentrumszielen

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Für wie wichtig werden unterschiedliche Zielsetzungen von Lernzentren durch Tutor*innen und Mitarbeitende bewertet?
Einleitender Text	Durch das Lernzentrum können verschiedene Ziele erreicht werden. Welche der unten beschriebenen Ziele für ein Lernzentrum sind Ihnen sehr wichtig, welche halten Sie für nicht so wichtig?
Skalierung	Ziele_1 - 13: sehr unwichtig (1), eher unwichtig (2), eher wichtig (3), sehr wichtig (4), fehlende Angabe (9) Ziele_ weitere: Freitext
Einsatz in	TuMi

Einzelitems zu Zielbewertungen von Tutor*innen und Mitarbeitenden	
Ziele_1	Studierende werden darin unterstützt, ihr Studium erfolgreich abzuschließen.
Ziele_2	Studierende lernen Übungsaufgaben selbstständig zu lösen.
Ziele_3	Studierende bekommen den Lösungsweg einer Aufgabe erklärt.
Ziele_4	Studierende arbeiten an Inhalten der Vorlesung.
Ziele_5	Studierende lernen von Studierenden aus höheren Semestern.
Ziele_6	Das Lernzentrum bietet den Studierenden Ansprechpartner auf Augenhöhe.
Ziele_7	Studierenden wird aufgezeigt, wie man Mathematik betreibt.
Ziele_8	Studierende erhalten Tipps und Ratschläge für Ihr Studium.
Ziele_9	Den Studierenden werden Lernstrategien vermittelt.
Ziele_10	Studierende erlernen mathematische Arbeitsweisen.
Ziele_11	Studierende arbeiten im Lernzentrum ihre schulmathematischen Defizite auf.
Ziele_12	Studierende erhalten einen Raum zum Bearbeiten mathematischer Inhalte.
Ziele_13	Studierende arbeiten im Lernzentrum hochschulmathematische und veranstaltungsbezogene Themen auf.

Ziele_weitere	Gibt es darüber hinaus noch wichtige Ziele, die durch das Lernzentrum erreicht werden sollten?
---------------	--

4.2.23. Subjektive Einschätzungen zur eigenen Qualifikation von Tutor*innen und Mitarbeitenden

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie gut fühlen sich Tutor*innen und Mitarbeitende qualifiziert, um Zielsetzungen von Lernzentren zu erreichen und welche Unterstützung bzw. veränderte Rahmenbedingung wäre notwendig?
Einleitender Text	<i>keiner</i>
Skalierung	subj_Qualifikation: sehr schlecht (1), schlecht (2), mittelmäßig (3), gut (4), eher gut (5), fehlende Angabe (9) Änderungsbedarfe: Freitext Unterstützungsbedarfe: Freitext
Einsatz in	TuMi

Einzelitems zu subjektiven Einschätzungen zur eigenen Qualifikation von Tutor*innen und Mitarbeitenden	
subj_Qualifikation	Wie gut fühlen Sie sich qualifiziert, um das Erreichen dieser Ziele im Lernzentrum unterstützen zu können?
Änderungsbedarfe	Was müsste sich Ihrer Meinung nach verändern, damit wichtige Ziele erreicht werden können?
Unterstützungsbedarfe	Welche Unterstützung, Hilfe oder weitere Materialien zur Vorbereitung oder Durchführung wünschen Sie sich zusätzlich noch?

4.2.24. Rolleneinschätzungen von Tutor*innen und Mitarbeitenden

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie schätzen Tutor*innen und Mitarbeitende ihre eigene Rolle im Lernzentrum ein?
Einleitender Text	Im Folgenden finden Sie einige Aussagen zu Ihrer Rolle als Tutor im Lernzentrum. Bitte beurteilen Sie jeweils, inwiefern diese Aussagen für Sie zutreffend sind.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1), trifft eher nicht zu (2), trifft eher zu (3), trifft vollständig zu (4), fehlende Angabe (9)
Einsatz in	TuMi

Einzelitems zu Rolleneinschätzungen von Tutor*innen und Mitarbeitenden	
Rolle1	Wenn ich als Tutor / Tutorin bzw. als Dozent / Dozentin im Lernzentrum arbeite, versuche ich mich wie ein Dozent / Dozentin zu verhalten.
Rolle2	Meine Arbeit im Lernzentrum wird von Studierenden meines Studiengangs bzw. von Kollegen wertgeschätzt.
Rolle3	Ich gebe den Studierenden im Gespräch Zeit, um über die besprochenen Inhalte nachdenken zu können.
Rolle4	Die Arbeit im Lernzentrum gefährdet meinen eigenen Studienabschluss.
Rolle5	Die Arbeit im Lernzentrum wird von Dozenten und Professoren sehr geschätzt.
Rolle6	Die Arbeit im Lernzentrum halten Dozenten und Professoren für sehr sinnvoll.

Rolle7	Für eine gute Arbeit im Lernzentrum ist eine Absprache (Information) mit den Dozenten und Professoren sinnvoll.
Rolle8	Meine Arbeitsaufgaben und Verantwortung im Lernzentrum sind mir bewusst.
Rolle9	Ich treffe mich regelmäßig mit den anderen Tutoren bzw. Dozenten und bespreche einzelne Fälle mit ihnen.
Rolle10	Auf meine Arbeit im Lernzentrum bereite ich mich vor, in dem ich mir die aktuellen Vorlesungsskripte und Aufgaben anschau.
Rolle11	Wenn ich Studierende berate, achte ich darauf Ihnen möglichst viel zu erklären.
Rolle12	Die Arbeit im Lernzentrum verzögert meinen eigenen Studienabschluss.
Rolle13	Ich rege die Studierenden durch Nachfragen zu Beweisen, Definitionen oder Sätze zum Nachdenken an.
Rolle14	Typische Probleme und Schwierigkeiten von Studierenden bespreche ich mit dem Dozenten oder Professor der Veranstaltung.
Rolle15	Als Tutor oder Dozent im Lernzentrum zu arbeiten, ist wie Nachhilfe für Studierende geben.

5. Maßnahmetyp Brückenvorlesungen

5.1. Vorstellung des Maßnahmetyps

Beim Maßnahmetyp der Brückenvorlesungen handelt es sich, anders als bei den Vorkursen und Lernzentren, nicht um zusätzliche Angebote, die von Studierenden nach Bedarf wahrgenommen werden können, sondern um reguläre Lehrveranstaltungen mit anschließenden Prüfungen und der Vergabe von Leistungspunkten für das Studium, die in der Regel verpflichtend zu besuchen sind. In den letzten Jahren wurden an mehreren deutschen Universitäten Veranstaltungen eingeführt, die bezüglich der Lehrmethoden oder der Inhalte von traditionellen Vorlesungen deutlich abweichen. Begründet wird dies unter anderem mit veränderten Eingangsvoraussetzungen und steigender Heterogenität unter den Studierenden. Diese Veranstaltungen sollen eine Brücke zwischen den Vorkenntnissen aus der Schule und dem Mathematikstudium schaffen. Da Brückenvorlesungen sehr verschiedene Fokusse und Ansatzpunkte haben, reichen die Ziele der verschiedenen Brückenvorlesungen etwa von einer Veränderung affektiver Merkmale bis zum besseren Verständnis von Beweisen oder der Kenntnis verschiedener Problemlösestrategien. Häufig zeichnet sich die Gestaltung von Brückenvorlesungen durch eine schulnähere Arbeitsatmosphäre aus, sei es durch kleinere Gruppen, mehr Interaktion zwischen den Lehrenden und den Studierenden oder Zeiten innerhalb der Vorlesung, in denen die Studierenden eigenständig an Problemlösungen arbeiten, die dann im Plenum besprochen werden. Sowohl inhaltlich als auch methodisch werden dabei deutliche Unterschiede zwischen Veranstaltungen für einerseits Ingenieursstudierende und andererseits Fach- und Gymnasiallehramtsstudierende sichtbar, die auf die Rolle der Mathematik im jeweiligen Studium verweisen.

5.2. Beforschung des Maßnahmetyps Brückenvorlesungen

Im Rahmen der Beforschung der Brückenvorlesungen wurden sowohl Evaluationen als auch Wirkungsforschungsstudien durchgeführt. Die **Evaluationen** im Bereich der Brückenvorlesungen fanden im Wintersemester 2016/17 statt. Dazu wurden zwei Ingenieursveranstaltungen und vier Lehramtsveranstaltungen untersucht. Zunächst wurde mit den Dozent*innen jeder der Veranstaltungen ca. einen Monat vor Semesterbeginn ein Interview geführt, in dem unter Zuhilfenahme des Rahmenmodells die Ziele der jeweiligen Veranstaltung herausgearbeitet wurden. Auf dieser Grundlage wurden standortspezifische Fragebögen erstellt. Zwei bis vier Wochen nach Beginn des Semesters wurde die erste Erhebung durchgeführt. Eine zweite Befragung der gleichen Zielgruppen mit einem um den BiLOE (Frank & Kaduk, 2015) ergänzten Fragebogen fand vier bis zwei Wochen vor Semesterende statt. Bei der Auswertung der Daten wurden die eingesetzten Items mit explorativen Faktorenanalysen zusammen mit inhaltlichen Überlegungen in die Skalen eingeteilt, die im Folgenden vorgestellt werden.

Zudem wurden im Rahmen der Brückenvorlesungsevaluationen Beobachtungen in den Brückenvorlesungen durchgeführt. Dazu wurde zunächst auf Grundlage des Rahmenmodells ein Beobachtungsleitfaden erstellt, mit dessen Hilfe sich verschiedene Gestaltungsmerkmale (z.B. angesprochene Themen, genannte Schul- oder Universitätsbezüge, genutzte Medien, Interaktionsformen) dokumentieren ließen. Für jede der Veranstaltungen wurden ein bis zwei Beobachter geschult, die die Veranstaltung an drei Terminen beobachteten und die Beobachtungsbögen ausfüllten. Insgesamt gab es in jeder Veranstaltung drei Beobachtungen. Materialien zur Vorlesungsbeobachtung befinden sich im digitalen Anhang zu dieser Veröffentlichung.

Im Rahmen der **Wirkungsforschung** wurden zwei Brückenvorlesungen im Mathematikstudium sowie eine reguläre Analysis I Veranstaltung untersucht und es wurde eine vergleichende Analyse einer Brückenvorlesung und einer regulären mathematischen Lehrveranstaltung für Ingenieure durchgeführt. Für die Wirkungsforschung im Mathematikstudium gab es zwei Befragungszeitpunkte. Hier wurde in der zweiten bis vierten und in der vorletzten bis letzten Vorlesungswoche je ein Fragebogen an die in der jeweiligen Vorlesung anwesenden Studierenden ausgeteilt, den diese freiwillig und anonym ausfüllten. Für die Wirkungsforschung im Ingenieursstudium gab es drei Messzeitpunkte, die in der dritten bis vierten, in der zehnten und in der letzten Semesterwoche lagen.

Im Folgenden werden die in den verschiedenen Befragungen der Unterstützungsmaßnahme Brückenvorlesung erhobenen Skalen und Einzelitems für verschiedene Themenbereiche aufgeschlüsselt. Dazu werden die verwendeten Itemkürzel, Itemtexte, Antwortkategorien und Quellen aufgeführt. Für Skalen wird zusätzlich die Reliabilität (Cronbachs Alpha) aus dem Gesamtdatensatz, bestehend aus allen Brücken- und Vergleichsvorlesungen in den WiGeMath-Befragungen, in denen die Skala eingesetzt wurde, angegeben. Zu den Fragenbereichen und Skalen werden zudem Fragestellungen angegeben.

In den Befragungen der **Evaluation** enthalten sind Skalen und Fragenbereiche zu folgenden Themen:

- [Fachsprache](#)
- [Mathematische Arbeitsweisen](#)
- [Beliefs](#)
- [Affektive Merkmale](#)
- [Studienrelevanz](#)
- [Feedbackqualität](#)
- [Lehrqualität](#)
- [Mathematische Enkulturation](#)
- [Lernzieleinschätzungen \(BiLOE\)](#)

Im WiGeMath-Projekt fanden im Bereich der Evaluation der Brückenvorlesungen zwei Befragungen statt: Die *Eingangsbefragung (t1)* zu Beginn des Semesters und die *Ausgangsbefragung (t2)* am Ende des Semesters. Weitere Informationen zu den Stichproben und Ergebnisse sind den anliegenden Vergleichsdaten sowie der entsprechenden Publikation (Hochmuth et al., 2018) zu entnehmen.

In den Befragungen der **Wirkungsforschung** enthalten sind Skalen und Fragenbereiche zu folgenden Themen:

- [Affektive Merkmale](#)
- [Basic Needs](#)
- [Ressourcenbezogene Lernstrategien](#)
- [Lernverhalten](#)
- [Kognitive Lernstrategien](#)
- [Berufsrelevanz](#)
- [Beliefs](#)
- [Regulationsstile der Motivation](#)
- [Einstellung zum Beweisen](#)

Im WiGeMath-Projekt fanden im Bereich der Wirkungsforschung in den Brückenvorlesungen zwei Befragungen in den Lehramtsveranstaltungen und drei in den Ingenieursveranstaltungen statt: Die

Eingangsbefragung (t_1) zu Beginn des Semesters und die Ausgangsbefragung (t_2) am Ende des Semesters, sowie für die Ingenieursveranstaltungen eine Semestermittebefragung (t_m) in der Mitte des ersten Semesters.

Im Folgenden werden zunächst die Skalen und Einzelitems im Bereich der Evaluation und anschließend im Bereich der Wirkungsforschung angegeben. Dabei wird jeweils angegeben, zu welchen Zeitpunkten diese entsprechend eingesetzt wurden. Mit * markierte Items sind dabei negativ formuliert und müssen für die Skalenbildung umgepolt werden.

5.3. Evaluation

5.3.1. Fachsprache

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie schätzen die Studierenden ihren Lernzuwachs im Bereich der Fachsprache in der Brückenvorlesung ein?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t_1 und t_2

Umgang mit Fachsprache und fachsprachlichen Texten	
Reliabilität (α) (t_1/t_2)	
	0,74 / 0,72
FS01	In der Veranstaltung habe ich gelernt, mich mathematisch korrekt auszudrücken.
FS05	In der Vorlesung habe ich gelernt, mathematische Texte zu lesen.
FS06	In der Vorlesung habe ich gelernt, mathematische Texte zu schreiben.

Kennenlernen von Teilen der Fachsprache	
Reliabilität (α) (t_1/t_2)	
	0,82 / 0,84
FS02	In der Vorlesung habe ich neue mathematische Symbole kennengelernt.
FS03	In der Vorlesung habe ich neue mathematische Begriffe kennengelernt.
FS04	In der Vorlesung habe ich Rechenmethoden der Hochschulmathematik kennengelernt.

Einzelitem: Korrektes mathematisches Ausdrücken	
FS01	In der Veranstaltung habe ich gelernt, mich mathematisch korrekt auszudrücken.

5.3.2. Mathematische Arbeitsweisen

Quellen	Liebendörfer et al. (2020); Schiefele & Wild (1994); Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie schätzen die Studierenden ihren Lernzuwachs im Bereich der mathematischen Arbeitsweisen in der Brückenvorlesung ein?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t_1 und t_2

Nutzen von Beispielen

Reliabilität (α) (t1/t2)		0,87 / 0,89
MA19	Zu Definitionen suche ich mir geeignete Veranschaulichungen.	
MA20	Zu Formeln suche ich mir Anwendungsbeispiele.	
MA21	Ich versuche allgemeine Regeln auf mir bekannte Beispiele zu beziehen.	
MA22	Ich überprüfe Aussagen anhand von Beispielen.	
MA23	Zu Sätzen erzeuge ich mir Beispiele, um die Aussage zu verstehen.	
MA24	Um einen neuen Satz zu verstehen, setze ich erst mal echte Zahlen ein.	
MA25	Zu Rechenregeln suche ich mir einfache Zahlenbeispiele.	

Sicherer Umgang mit mathematischen Arbeitsweisen – Aussagen zur Veranstaltung		
Reliabilität (α) (t1/t2)		0,70 / 0,78
MA01	In der Vorlesung kann man lernen, wie man beim Lösen mathematischer Probleme vorgehen sollte.	
MA02	In der Vorlesung kann man lernen, Sachverhalte mathematisch zu definieren.	
MA04	In der Vorlesung werden zu Problemen zunächst Vermutungen aufgestellt und dann überprüft.	

Sicherer Umgang mit mathematischen Arbeitsweisen – Aussagen zur Selbsteinschätzung		
Reliabilität (α) (t1/t2)		0,85 / 0,87
MA06	In der Vorlesung habe ich gelernt, wie in der Hochschulmathematik Begriffe definiert werden.	
MA07	In der Vorlesung habe ich gelernt, warum in der Hochschulmathematik Begriffe definiert werden.	
MA08	In der Vorlesung habe ich gelernt, dass gesichertes mathematisches Wissen in Sätzen formuliert wird.	
MA09	In der Vorlesung habe ich gelernt, dass jedes mathematische Wissen auch bewiesen werden muss.	
MA10	In der Vorlesung habe ich gelernt, welche Rolle Beweise in der Hochschulmathematik spielen.	
MA11	In der Vorlesung habe ich gelernt, warum mathematische Aussagen bewiesen werden müssen.	

Strukturierung der Lerninhaltsaneignung		
Reliabilität (α) (t1/t2)		0,66 / 0,63
MA05	Vor der Bearbeitung eines Problems überlege ich mir die Reihenfolge der Schritte.	
MA12	Ich denke mir konkrete Beispiele zu bestimmten Lerninhalten aus.	
MA13	Wenn ich Beweise lese, versuche ich herauszuarbeiten, was die wichtigsten Schritte sind.	
MA14	Ich suche mir aus den Beweisen die Hauptideen heraus.	

Umgang mit Beweisen		
Reliabilität (α) (t1/t2)		0,85 / 0,88
MA15	Ich versuche, die Beweise der Sätze nachzuvollziehen.	
MA16	Bei Beweisen versuche ich, Schritt für Schritt die logische Argumentation nachzuvollziehen.	
MA17	Ich versuche Beweisverfahren zu verstehen, um sie bei anderen Aufgaben anwenden zu können.	

MA18	Bei Sätzen überlege ich mir, wo die einzelnen Voraussetzungen in den Beweis eingehen.
------	---

Einzelitem: Vorgehen beim Lösen mathematischer Probleme

MA01	In der Vorlesung kann/konnte man lernen, wie man beim Lösen mathematischer Probleme vorgehen sollte.
------	--

Einzelitem: Bearbeitung von Beispielaufgaben

MA03	In der Vorlesung müssen/mussten die Studierenden selbst Beispielaufgaben bearbeiten.
------	--

Einzelitem: Planung der Problemlösung

MA05	Vor der Bearbeitung eines Problems überlege ich mir die Reihenfolge der Schritte.
------	---

Einzelitem: Anwendungsbeispiele für Formeln

MA20	Zu Formeln suche ich mir Anwendungsbeispiele.
------	---

Einzelitem: Beispiele für Regeln

MA21	Ich versuche allgemeine Regeln auf mir bekannte Beispiele zu beziehen.
------	--

Einzelitem: Überprüfung von Aussagen anhand von Beispielen

MA22	Ich überprüfe Aussagen anhand von Beispielen.
------	---

Einzelitem: Zahlenbeispiele für Rechenregeln

MA25	Zu Rechenregeln suche ich mir einfache Zahlenbeispiele.
------	---

5.3.3. Beliefs

Quelle	Angelehnt an Grigutsch et al. (1998)
Fragestellung	Wie ändert sich die Zustimmung zu bestimmten Beliefs der Studierenden im Verlauf der Brückenvorlesung?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	stimmt gar nicht (1), stimmt nur teilweise (2), unentschieden (3), stimmt größtenteils (4), stimmt genau (5), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2

Mathematik bietet den Menschen die Möglichkeit, selbst kreativ zu forschen

Reliabilität (α) (t1/t2)		0,65 / 0,63
Bel01_P	In der Mathematik kann man viele Dinge selber finden und ausprobieren.	
Bel02_P	Mathematik lebt von Einfällen und neuen Ideen.	
Bel05_P	Jeder Mensch kann Mathematik erfinden oder nach-erfinden.	
Bel13_P	Mathematik verstehen wollen heißt Mathematik erschaffen wollen.	

Mathematische Probleme können auf verschiedenen Wegen gelöst werden	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
	0,73 / 0,75
Bel03_P	Mathematische Aufgaben und Probleme können auf verschiedenen Wegen richtig gelöst werden.
Bel04_P	Wenn man sich mit mathematischen Problemen auseinandersetzt, kann man oft Neues (Zusammenhänge, Regeln, Begriffe) entdecken.
Bel06_P	Es gibt gewöhnlich mehr als einen Weg, Aufgaben und Probleme zu lösen.

Mathematik erfordert systematisierendes Nachdenken	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
	0,66 / 0,75
Bel07_P	Für die Mathematik benötigt man vor allem Intuition sowie inhaltsbezogenes Denken und Argumentieren.
Bel09_P	Mathematik betreiben heißt: Sachverhalte verstehen, Zusammenhänge sehen, Ideen haben.
Bel10_P	Mathematische Tätigkeit besteht im Erfinden bzw. Nach-Erfinden (Wiederentdecken) von Mathematik.
Bel11_P	Mathematik ist eine Tätigkeit, über Probleme nachzudenken und Erkenntnisse zu gewinnen.
Bel12_P	Im Vordergrund der Mathematik stehen Inhalte, Ideen und Denkprozesse.

Mathematiklernen bedeutet effektives Umgehen mit Lösungsverfahren	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
	0,66 / 0,68
Bel08_P	Um eine Mathematikaufgabe zu lösen, gibt es zumeist nur einen einzigen Lösungsweg, den man finden muss.
Bel16_S	Es ist schon viel gewonnen, wenn der Mathematikunterricht das Wissen, das man in den Anwendungen, im Beruf oder im Leben braucht, zügig vermittelt - alles andere darüber hinaus ist Zeitverschwendung.
Bel17_S	Wenn man eine Mathematikaufgabe lösen soll, muss man das einzig richtige Verfahren kennen, sonst ist man verloren.

Mathematik erfordert Auswendiglernen und Üben	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
	0,77 / 0,78
Bel14_S	Mathematik besteht aus Lernen, Erinnern und Anwenden.
Bel15_S	Mathematik ist eine Sammlung von Verfahren und Regeln, die genau angeben, wie man Aufgaben löst.
Bel18_S	Mathematik ist Behalten und Anwenden von Definitionen und Formeln, von mathematischen Fakten und Verfahren.
Bel19_S	Mathematik-Betreiben verlangt viel Übung im Befolgen und Anwenden von Rechenroutinen und -schemata.
Bel20_S	Mathematik-Betreiben verlangt viel Übung im korrekten Befolgen von Regeln und Gesetzen.
Bel21_S	Um im Mathematikunterricht erfolgreich zu sein, muss man viele Regeln, Begriffe und Verfahren auswendig lernen.
Bel22_S	Fast alle mathematischen Probleme können durch direkte Anwendung von bekannten Regeln, Formeln und Verfahren gelöst werden.

5.3.4. Affektive Merkmale

Quellen	Angelehnt an Schiefele et al. (1993); Gläßer et al. (2002); Eigenentwicklung
Fragestellung	Wie ändern sich affektive Merkmale der Studierenden im Verlauf der Brückenvorlesung?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2

Interesse - Spaß an der Mathematik	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
0,82 / 0,82	
Aff09_Int*	Die Beschäftigung mit Hochschulmathematik gehört nicht gerade zu meinen Lieblingstätigkeiten.
Aff10_Int*	Über Hochschulmathematik zu reden macht mir nur selten Spaß.
Aff12_Int*	Wenn ich ehrlich sein soll, ist mir die Hochschulmathematik manchmal eher gleichgültig.
Aff16_Int*	In meiner Freizeit beschäftige ich mich nur ungern mit Problemen der Hochschulmathematik.
Aff17_Int*	Ohne äußeren Druck würde ich mich wohl nicht so regelmäßig mit Problemen und Inhalten der Mathematik beschäftigen.

Interesse – Identifikation mit der Mathematik	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
0,71 / 0,68	
Aff11_Int	Auch wenn Mathematik im Studium anstrengend ist, so ist die Beschäftigung damit doch eine schöne Sache.
Aff13_Int	Ich bin sicher, dass das Studium in Mathematik meine Persönlichkeit positiv beeinflusst.
Aff14_Int	Die Beschäftigung mit Hochschulmathematik ist mir wichtiger als Zerstreuung, Freizeit und Unterhaltung.
Aff15_Int	Wenn ich genügend Zeit hätte, würde ich mich mit bestimmten Fragen der Hochschulmathematik auch unabhängig von Prüfungsanforderungen intensiver beschäftigen.

Einzelitem: Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung	
Aff03_SWE	Ich fühle mich sicherer im Lösen mathematischer Aufgaben.

Einzelitem: Verstärkung des Mathematikinteresses durch die Vorlesung	
Aff02_Int	Die Vorlesung hat mein Interesse an Mathematik verstärkt.

Einzelitem: Motivation durch die Dozentin	
Aff04_Int	Der Dozent hat mich motiviert, konzentriert bei der Sache zu bleiben.

Einzelitem: Matheangst	
Aff01_Angst	Ich habe eine Angst vor Mathematik entwickelt.

5.3.5. Studienrelevanz

Quellen	Evaluationsbogen Kassel; Eigenentwicklung; Westermann et al. (2018)
Fragestellung	Für wie studienrelevant halten die Studierenden die Brückenvorlesung?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2

Erkennen der Studienrelevanz	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
	0,83 / 0,83
StRel02	Die Vorlesung unterstützt mein Mathematik-Verständnis in weiteren Universitätsveranstaltungen.
StRel03*	Die Bedeutung der angebotenen Lehrinhalte für das Studium ist unklar.
StRel04	Die Veranstaltung hilft mir, anderen Lehrveranstaltungen zu folgen.
StRel05	Ich bin mir sicher, dass ich die Lehrinhalte in anderen Veranstaltungen nochmals brauchen werde.
StRel06	Ich erkenne eine Relevanz der Inhalte für mein weiteres Studium.

5.3.6. Feedbackqualität

Quellen	Evaluationsbogen Kassel; Eigenentwicklung; Westermann et al. (2018)
Fragestellung	Wie schätzen die Studierenden die Feedbackqualität in der Brückenvorlesung ein?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2

Feedbackqualität	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
	0,71 / 0,62
Feed01	Die Hausaufgaben wurden detailliert korrigiert und kommentiert.
Feed02	Ich konnte meinen Leistungsstand aufgrund der Rückmeldungen aus der Veranstaltung nachvollziehen.
Feed03	Die Vorlesung hat dazu beigetragen, dass ich meine Mathematikkenntnisse besser einschätzen kann.
Feed04	Die erhaltenen Rückmeldungen zu meinen Fragen waren hilfreich.
Feed05*	Der Dozent gibt den Studierenden zu wenig Rückmeldungen.

5.3.7. Lehrqualität

Quellen	Evaluationsbogen Kassel; Gläßer et al. (2002); Westermann et al. (2018)
Fragestellung	Wie schätzen die Studierenden die Lehrqualität in der Brückenvorlesung ein?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2

Lehrqualität	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
0,85 / 0,83	
LQ02	Ich fühlte mich vom Dozenten angemessen unterstützt.
LQ03	Mit der Betreuung durch den Dozenten bin ich sehr zufrieden.
LQ04	Die Lehrziele waren klar und nachvollziehbar.
LQ06	Die Dozentin wirkte stets gut vorbereitet.
LQ07	Die Dozentin hat didaktische Hilfsmittel (z.B. Folien, Tafelbilder) sinnvoll eingesetzt.
LQ08	Die Dozentin hat komplizierte Dinge strukturiert erklärt.
LQ09	Die Dozentin hat die Veranstaltung interessant gestaltet.
LQ10*	Die Veranstaltung zog sich schleppend dahin.
LQ11	Der Dozent erläutert schwierige Sachverhalte verständlich.
LQ12	Der Dozent fasst die behandelten Inhalte gut zusammen.

5.3.8. *Konzeptionelles Arbeiten mit der Mathematik

Quelle	Kaspersen (2015)
Fragestellung	Inwieweit gelingt mithilfe der Brückenvorlesung eine mathematische Enkulturation der Studierenden?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	nie/fast nie (1), manchmal (2), oft (3), immer/fast immer (4), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2

Mathematische Enkulturation (Math_Enkult)	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
0,86 / 0,87	
MEnkult01	Ich lerne von mir selbst aus mehr über Mathe als in der Universität gefordert wird.
MEnkult02	Wenn ich eine neue Methode lerne, nehme ich mir Zeit, um herauszufinden, ob ich eine bessere Methode finden kann.
MEnkult03	Wenn ich eine neue Methode lerne, versuche ich mir Situationen auszudenken, in denen sie nicht funktionieren würde.
MEnkult04	Es fällt mir schwer, meine Matheprobleme beiseite zu legen.
MEnkult05	Wenn ich eine Formel oder Methode vergesse, versuche ich, sie selbst herzuleiten.
MEnkult06	Ich beteilige mich, wenn jemand eine mathematische Diskussion beginnt.
MEnkult07	Wenn ich etwas Neues lerne, bearbeite ich meine eigenen Probleme.
MEnkult08	Mathematische Ideen, die ich höre oder über die ich etwas lerne, helfen mir, neue Ideen zu entwickeln.
MEnkult09*	Wenn ich eine neue Methode lerne, mag ich es, genau gesagt zu bekommen, was ich tun soll.
MEnkult10	Wenn ich eine Methode benutze, die nicht funktioniert, verbringe ich Zeit damit herauszufinden, warum sie nicht funktioniert hat.
MEnkult11	Wenn ich eine neue Formel/ einen neuen Algorithmus lerne, versuche ich herauszufinden, warum sie/er funktioniert.
MEnkult12	Wenn ich mich mit einem Beweis beschäftige, studiere ich ihn so lange, bis er für mich bedeutungsvoll ist.
MEnkult13	Wenn ich mich mit einem mathematischen Problem beschäftige, überlege ich mir verschiedene mögliche Wege, es zu lösen.
MEnkult14	Wenn ich ein mathematisches Problem bearbeite, wechsle ich zwischen verschiedenen Strategien hin und her.
MEnkult15	Wenn ich etwas Neues lerne, führt das dazu, dass ich noch mehr Dinge lernen will.

MEnkult16	Wenn ich ein Problem bearbeite, halte ich im Prozess zeitweise inne, um zu reflektieren, was ich tue.
MEnkult17	Wenn ich bei einem Problem nicht weiterkomme, versuche ich, es zu visualisieren.
MEnkult18	Ich kann erklären, warum meine Lösungen richtig sind.
MEnkult19	Ich versuche neue Dinge mit dem zu verknüpfen, was ich schon weiß.
MEnkult20	Wenn ich nicht sofort verstehe, was zu tun ist, versuche ich es weiter.

5.3.9. Lernzieleinschätzungen (BiLOE)

Mit der Bielefelder lernzielorientierten Evaluation (BiLOE, Frank und Kaduk (2015)) kann das Erreichen spezifischer Lernziele evaluiert werden. Hierzu müssen vorab von den Lehrenden drei bis sechs Lernziele sowie mögliche, für das Erreichen der Lernziele hilfreiche Aktivitäten, die durch die Brückenvorlesung angeregt werden, formuliert werden.

Quelle	Frank und Kaduk (2015)
Fragestellung	Mit welchen Lernzielen gehen Studierende in die Brückenvorlesung? Wie beurteilen sie von den Dozierenden formulierte Lernziele? Inwiefern geben die Studierenden an, die Lernziele erreicht zu haben? Welche Aktivitäten waren dafür nach Einschätzung der Studierenden hilfreich?
Einleitender Text	Bitte geben Sie eine Einschätzung über die Erreichung der Lernziele der Brückenvorlesung ab. Außerdem möchten wir Sie bitten, Ihr persönliches Lernziel und dessen Erreichung zu beurteilen.
Skalierung	Blioe1_2 & Biloe3_2: offen Biloe2_2 & Biloe5_LE[x]_2: vollständig erreicht (1), eher erreicht (2), eher nicht erreicht (3), gar nicht erreicht (4), fehlende Angabe (-9) Biloe4_LE[x]_2: sehr wichtig (1), eher wichtig (2), eher unwichtig (3), sehr unwichtig (4), fehlende Angabe (-9) Biloe6_LE[x]_[y]_2: habe ich nicht gemacht (0), sehr hilfreich (1), eher hilfreich (2), weniger hilfreich (3), gar nicht hilfreich (4), fehlende Angabe (-9)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t2
Kommentar	Eine Schulung von Dozierenden in Hinblick auf Lernzielformulierung erscheint dabei sinnvoll, ggf. kann zur Inspiration für mögliche Zielsetzungen auch das WiGeMath-Rahmenmodell verwendet werden.

Persönliches Lernziel	
Biloe1_2	Mit welchem persönlichen Lernziel sind Sie in die Veranstaltung gegangen?
Biloe2_2	Inwieweit haben Sie Ihr persönliches Lernziel erreicht?
Biloe3_2	Wenn Sie Ihr persönliches Lernziel nicht erreicht haben bzw. gar nicht erreichen konnten, woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen?

Bewertung der Lernziele	
Kommentar: Im Fragebogen sollten die jeweiligen individuellen Lernziele ausformuliert werden.	
Biloe4_LE1_2	Wie wichtig war es Ihnen, Lernziel1 zu erreichen?
Biloe4_LE2_2	Wie wichtig war es Ihnen, Lernziel2 zu erreichen?
Biloe4_LE3_2	Wie wichtig war es Ihnen, Lernziel3 zu erreichen?
Biloe4_LE4_2	Wie wichtig war es Ihnen, Lernziel4 zu erreichen?

Erreichen der Lernziele	
Kommentar: Im Fragebogen sollten die jeweiligen individuellen Lernziele ausformuliert werden.	
Biloe5_LE1_2	Inwieweit haben Sie Lernziel1 erreicht?
Biloe5_LE2_2	Inwieweit haben Sie Lernziel2 erreicht?
Biloe5_LE3_2	Inwieweit haben Sie Lernziel3 erreicht?
Biloe5_LE4_2	Inwieweit haben Sie Lernziel4 erreicht?

Bewertung der Aktivitäten	
Kommentar: Im Fragebogen sollten die jeweiligen individuellen Lernziele und Aktivitäten ausformuliert werden. Nur für erreichte und eher erreichte Lernziele ausfüllen lassen.	
Biloe6_LE[x]_1_2	Wie hilfreich war Aktivität1 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_2_2	Wie hilfreich war Aktivität2 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_3_2	Wie hilfreich war Aktivität3 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_4_2	Wie hilfreich war Aktivität4 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_5_2	Wie hilfreich war Aktivität5 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_6_2	Wie hilfreich war Aktivität6 für das Erreichen von Lernziel[x]?
Biloe6_LE[x]_7_2	Wie hilfreich war Aktivität7 für das Erreichen von Lernziel[x]?

Gründe für das Nicht-Erreichen der Lernziele	
Kommentar: Im Fragebogen sollten die jeweiligen individuellen Lernziele ausformuliert werden. Nur für nicht erreichte und eher nicht erreichte Lernziele ausfüllen lassen.	
Biloe7_LE1_2	Woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen, dass Sie Lernziel1 (eher) nicht erreicht haben?
Biloe7_LE2_2	Woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen, dass Sie Lernziel2 (eher) nicht erreicht haben?
Biloe7_LE3_2	Woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen, dass Sie Lernziel3 (eher) nicht erreicht haben?
Biloe7_LE4_2	Woran hat es aus Ihrer Sicht gelegen, dass Sie Lernziel4 (eher) nicht erreicht haben?

5.4. Wirkungsforschung

5.4.1. Affektive Merkmale

Quellen	Fischer (2014); angelehnt an Schiefele et al. (1993); Pekrun et al. (2004)
Fragestellung	Wie ändern sich affektive Merkmale im Verlauf der Brückenvorlesung?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2, Interesse auch bei der Zwischenbefragung der Ingenieure

Studieninteresse Mathematik – Ingenieure	
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
0,77 / 0,81 / 0,77	
SIM1_1*	Die Beschäftigung mit Hochschulmathematik gehört nicht gerade zu meinen Lieblingstätigkeiten.
SIM3_1	Auch wenn Mathematik im Studium anstrengend ist, so ist die Beschäftigung damit doch eine schöne Sache.

SIM5_1	Ich bin sicher, dass das Studium in Mathematik meine Persönlichkeit positiv beeinflusst.
SIM7_1	Wenn ich genügend Zeit hätte würde ich mich mit bestimmten Fragen der Hochschulmathematik auch unabhängig von Prüfungsanforderungen intensiver beschäftigen.
SIM8_1*	In meiner Freizeit beschäftige ich mich nur ungern mit Problemen der Hochschulmathematik.
SIM10_2	Die Beschäftigung mit Hochschulmathematik ist mir wichtiger als Zerstreuung, Freizeit und Unterhaltung

Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung – Ingenieure	
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (4), keine Angabe (99)
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
0,79 / - / 0,80	
MSWE_1	Ich bin überzeugt, dass ich in Hausaufgaben und Prüfungen in Mathematik gute Leistungen erzielen kann.
MSWE_3	Ich bin überzeugt, dass ich auch den kompliziertesten Stoff, den der Dozent in Mathematik vorstellt, verstehen kann.
MSWE_4	Ich bin überzeugt, dass ich die Fertigkeiten, die in Mathematik gelehrt werden, beherrschen kann.

Studieninteresse Mathematik – Lehramt	
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
0,76 / - / 0,76	
SIM1_1*	Die Beschäftigung mit Hochschulmathematik gehört nicht gerade zu meinen Lieblingstätigkeiten.
SIM3_1	Auch wenn Mathematik im Studium anstrengend ist, so ist die Beschäftigung damit doch eine schöne Sache.
SIM5_1	Ich bin sicher, dass das Studium in Mathematik meine Persönlichkeit positiv beeinflusst.
SIM7_2	Wenn ich genügend Zeit hätte würde ich mich mit bestimmten Fragen der Mathematik auch unabhängig von Prüfungsanforderungen intensiver beschäftigen.
SIM8_1*	In meiner Freizeit beschäftige ich mich nur ungern mit Problemen der Mathematik.

Mathematische Selbstwirksamkeitserwartung – Lehramt	
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (4), keine Angabe (99)
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
0,83 / - / 0,86	
MSWE_1	Ich bin überzeugt, dass ich in Hausaufgaben und Prüfungen in Mathematik gute Leistungen erzielen kann.
MSWE_2	In Mathematik bin ich mir sicher, dass ich auch den schwierigsten Stoff verstehen kann.
MSWE_3	Ich bin überzeugt, dass ich auch den kompliziertesten Stoff, den der Dozent in Mathematik vorstellt, verstehen kann.
MSWE_4	Ich bin überzeugt, dass ich die Fertigkeiten, die in Mathematik gelehrt werden, beherrschen kann.

Mathematisches Selbstkonzept	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
0,82 / - / 0,79	

SIBegab	Ich bin für Mathematik ...	Unbegabt (1) bis begabt (4), keine Angabe (99)
SIVerst	Ich verstehe Mathematik meist ...	Schlecht (1) bis gut (4), keine Angabe (99)
SIAufg	In Mathematik fallen mir viele Aufgaben ...	Schwer (1) bis leicht (4), keine Angabe (99)

Mathematikbezogene Freude		
Skalierung	Trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)		0,87/ - / 0,89
Freude_1	Ich freue mich auf mathematikbezogene Veranstaltungen (z. B. Vorlesungen, Übungen).	
Freude_2	Mathematik macht mir Spaß.	
Freude_3	Ich finde Mathematik so spannend, dass es mir Spaß macht, mich damit zu beschäftigen.	
Freude_4	Mathematik macht mir so viel Spaß, dass ich große Lust habe, mich in mathematikbezogenen Veranstaltungen (z. B. Vorlesungen, Übungen) aktiv zu beteiligen.	

5.4.2. Basic Needs

Quelle	Longo et al. (2014)
Fragestellung	Inwiefern werden die Basic Needs der Studierenden in den Brückenvorlesungen befriedigt?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	Ich stimme nicht zu (1) bis Ich stimme voll zu (7), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2 im Lehramt und nur zu tm bei den Ingenieuren

Kompetenzerleben – Ingenieure	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
- / 0,70 / -	
EK_0	In Mathematik löse ich auch schwierige Probleme.
EK_1*	Ich bezweifle, dass ich die Aufgaben der Vorlesung zufriedenstellend bewältigen kann.
EK_2*	Manchmal fühle ich mich nicht in der Lage, große Herausforderungen zu meistern
EK_3*	Gelegentlich fühle ich mich unfähig, Aufgaben erfolgreich zu meistern.
EK_4	Ich fühle mich sehr effektiv, bei dem was ich tue.
EK_5	Ich denke ich bin sehr gut, in den Dingen, die ich tue.
EK_6	Ich denke, ich kann sogar die schwierigsten Aufgaben der Vorlesung meistern.

Erleben der sozialen Eingebundenheit	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
Lehramt: 0,84 / - / 0,88 Ingenieure: - / ,076 / -	
ESE_7	Ich fühle mich perfekt in eine Gruppe integriert.
ESE_8	Ich fühle mich mit Kommilitonen aus der Vorlesung sehr verbunden und sehr nah.
ESE_9	Ich denke, dass die Kommilitonen, mit denen ich Zeit verbringe, sich wirklich für mich interessieren.
ESE_10*	Manchmal fühle ich mich von Kommilitonen ein wenig zurückgewiesen.

ESE_11*	Es gibt Situationen, in denen ich das Gefühl habe, dass sich Kommilitonen kalt mir gegenüber verhalten.
ESE_12*	Ich fühle mich ein wenig allein, wenn ich mit anderen zusammen bin.

Autonomieerleben	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	Lehramt: 0,79 / - / 0,81 Ingenieure: - / 0,67 / -
EA_13	Ich kann frei entscheiden, was ich für Mathematik tun will.
EA_14	Ich denke, dass ich viel Freiheit bei meinen Entscheidungen habe.
EA_15*	Ich fühle mich daran gehindert, selbst zu bestimmen, wie ich Mathematikaufgaben löse.
EA_16	In der Mathematik fühle ich mich komplett frei, meine eigenen Entscheidungen zu treffen.
EA_17*	Ich fühle mich in der Mathematik dazu gezwungen, Anweisungen zu folgen bei dem, was ich tue.
EA_18*	Ich fühle mich unter Druck gesetzt, Routinen zu befolgen.

Kompetenzerleben – Lehramt	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	0,81 / - / 0,85
EK_1*	Ich bezweifle, dass ich die Aufgaben der Vorlesung zufriedenstellend bewältigen kann.
EK_2*	Manchmal fühle ich mich nicht in der Lage, große Herausforderungen zu meistern.
EK_3*	Gelegentlich fühle ich mich unfähig, Aufgaben erfolgreich zu meistern.
EK_4	Ich fühle mich sehr effektiv bei dem, was ich tue.
EK_5	Ich denke ich bin sehr gut, in den Dingen, die ich tue.
EK_6	Ich denke, ich kann sogar die schwierigsten Aufgaben der Vorlesung meistern.

5.4.3. Ressourcenbezogene Lernstrategien

Quelle	Liebendörfer et al. (2020)
Fragestellung	Zeigen Studierende aus Brückenvorlesungen stärkere ressourcenbezogene Lernstrategien als Studierende aus traditionellen Vorlesungen?
Einleitender Text	Geben Sie bitte an, wie Sie die folgenden Aussagen <u>konkret auf das Lernen von Mathematik bezogen</u> einschätzen.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t2 im Lehramt und zu tm bei den Ingenieuren

Frustrationsresistenz	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	- / 0,75 / -
AnsFrust_1	Ich gebe nicht auf, auch wenn der Stoff sehr schwierig oder kompliziert ist.
AnsFrust_2	Auch wenn ich frustriert bin, lerne ich trotzdem weiter.
AnsFrust_3	Auch wenn ich beim Lernen überhaupt nicht vorankomme, versuche ich es immer wieder, bis es klappt.

Zeit investieren	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	- / 0,72 / -

AnsZeit1	Wenn ich mir ein bestimmtes Pensum zum Lernen vorgenommen habe, bemühe ich mich, es auch zu schaffen.
AnsZeit2	Wenn es sein muss, verzichte ich für das Lernen auch auf meine Freizeitaktivitäten.
AnsZeit3	Gewöhnlich dauert es nicht lange, bis ich mich dazu entschließe, mit dem Lernen anzufangen.
AnsZeit4	Vor der Prüfung nehme ich mir ausreichend Zeit, um den ganzen Stoff durchzugehen.
AnsZeit5	Ich nehme mir mehr Zeit zum Lernen als die meisten meiner Studienkollegen.

Anstrengung bei Übungsaufgaben	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	- / - / 0,72
Lern_4	Ich denke über Aufgaben immer weiter nach, auch wenn ich gerade nicht weiterkomme.
Lern_5*	Wenn eine Übungsaufgabe schwierig ist, dann versuche ich nicht lange, sie zu lösen.
Lern_6	Bei Übungsaufgaben versuche ich, alles hinzubekommen.
Lern_7*	Wenn ich die Aufgabenstellung nicht auf Anhieb verstehe, bearbeite ich die Aufgabe nicht.
Lern_8	Wenn ich eine Aufgabe an einem Tag nicht lösen kann, versuche ich es am nächsten Tag weiter.

5.4.4. Lernverhalten

Quelle	Farah (2015)
Fragestellung	Wie ändert sich das Lernverhalten durch den Besuch einer Brückenvorlesung?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind! Diese Aussagen beziehen sich auf Situationen, Probleme und Aufgaben wie sie an regulären Sitzungsterminen/ zwischen zwei Sitzungsterminen auftreten.
Skalierung	nie (1), ab und zu (2), oft (3), immer (4), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2 bei den Ingenieuren

Aktives Lernverhalten in der Vorlesung	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	0,68 / - / 0,78
LernMits_1	Ich habe alles von der Tafel abgeschrieben, was der Dozent angeschrieben hat.
LernMits_2	Ich habe auch Kommentare mitgeschrieben, die der Dozent nur mündlich gesagt hat.
LernMits_3	Ich habe auch persönliche Kommentare am Rand meiner Mitschrift hinzugefügt (z.B. Abkürzungen, Notizen, Ausrufungs- oder Fragezeichen).
LernMits_4	Ich habe Punkte markiert, die ich nicht verstanden habe.

Aktives Lernverhalten zwischen zwei Sitzungsterminen	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	0,75 / - / 0,82
LernZzS_1	Zwischen zwei Sitzungsterminen habe ich nochmal alles durchgelesen, was wir in der vorherigen Sitzung gemacht hatten.
LernZzS_2	Zwischen zwei Sitzungsterminen habe ich die Vorlesungsinhalte (Definition, Sätze, Formeln, Beweise) gelernt.
LernZzS_3	Zwischen zwei Sitzungsterminen habe ich die Punkte, die ich in der Vorlesung nicht ganz verstanden hatte, wiederholt.
LernZzS_4	Zwischen zwei Sitzungsterminen habe ich mit anderen Studierenden über die Vorlesungsinhalte gesprochen.

5.4.5. Kognitive Lernstrategien

Quelle	Liebendörfer et al. (2020)
Fragestellung	Wie ändert sich der Einsatz kognitiver Lernstrategien durch den Besuch einer Brückenvorlesung?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	trifft gar nicht zu (1) bis trifft vollständig zu (6), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2 bei den Ingenieuren

Üben	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
	0,81 / - / 0,84
MemoÜben1	Ich lerne Algorithmen, indem ich das Verfahren immer wieder durchführe.
MemoÜben2	Verfahren übe ich möglichst oft, damit ich sie im Schlaf kann.
MemoÜben3	Ich gehe Rechenwege immer wieder durch, um Routine zu bekommen.

Auswendiglernen	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
	0,76 / - / 0,82
MemoAusw3	Ich präge mir Rechenregeln gut ein, so dass ich sie nicht mehr vergesse.
MemoAusw4	Ich versuche mir alle wichtigen Regeln zu merken.
MemoAusw5	Damit ich wichtige Inhalte nicht vergesse, gehe ich sie immer wieder durch.
MemoAusw6	Durch mehrfaches Wiederholen versuche ich den Stoff besser zu behalten.

Vernetzen	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
	0,86 / - / 0,90
ElaVer1	Ich versuche bei neuen Inhalten Beziehungen zu verwandten Themen herzustellen.
ElaVer2	Ich versuche neue Begriffe und Konzepte auf mir bereits bekannte Begriffe und Konzepte zu beziehen.
ElaVer3	Ich versuche in Gedanken das Gelernte mit dem zu verbinden, was ich schon weiß.
ElaVer5	Ich versuche zu verstehen, wie neue Inhalte mit dem zuvor Gelernten zusammenhängen.

Nutzung von Beispielen	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
	0,77 / - / 0,84
Beisp1	Zu Definitionen suche ich mir geeignete Veranschaulichungen.
Beisp2	Zu Formeln suche ich mir Anwendungsbeispiele.
Beisp4	Ich überprüfe Aussagen anhand von Beispielen.
Beisp6	Zu Sätzen erzeuge ich mir Beispiele, um die Aussagen zu verstehen.

Praxisbezug herstellen	
Reliabilität (α) (t1/tm/t2)	
	0,79 / - / 0,82
ElaPrax1	Bei neuem Stoff überlege ich mir, was man praktisch damit tun kann.
ElaPrax2	Bei neuen Inhalten überlege ich mir, was sie für mein sonstiges Studium bedeuten.
ElaPrax3	Ich überlege mir, ob der Lernstoff auch für mein Alltagsleben von Bedeutung ist.

5.4.6. Berufsrelevanz

Quelle	Eigenentwicklung
Fragestellung	Inwiefern erkennen die Studierenden die Berufsrelevanz der Brückenvorlesung?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind! Diese Aussagen beziehen sich auf allgemeine Situationen, Probleme und Aufgaben.
Skalierung	trifft gar nicht zu (1), trifft wenig zu (2), trifft etwas zu (3), trifft ziemlich zu (4), trifft vollständig zu (5), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2 für das Lehramt

Berufsrelevanz	
Reliabilität (α) (t1/ t2)	
	0,79 / 0,82
BerRel_1	Ich denke ich kann die in dieser Vorlesung vermittelten Inhalte in meinem späteren Beruf anwenden/benutzen.
BerRel_2	Die Inhalte der Vorlesung sind für meinen späteren Beruf relevant.
BerRel_3	Ich empfinde Beweise als sinnvoll für mein Studium.
BerRel_4	Ich denke, dass mir das Verständnis von Beweisen in meinem späteren Beruf als Lehrer/in weiter helfen könnte.
BerRel_5	Ich kann mir vorstellen, Beweise im Unterricht als Lehrer/in vorzustellen.

5.4.7. Beliefs

Quelle	Grigutsch et al. (1998)
Fragestellung	Inwieweit ändern sich die Beliefs durch den Besuch der Brückenvorlesung? Zeigen Studierende in Brückenvorlesungen andere Beliefs als Studierende in traditionellen Vorlesungen?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	stimmt gar nicht (1) bis stimmt genau (4), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2 für das Lehramt

Prozessbeliefs	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
	0,66 / 0,77
Bel_Pro_1	In der Mathematik kann man viele Dinge selber finden und ausprobieren.
Bel_Pro_2	Mathematik lebt von Einfällen und neuen Ideen.
Bel_Pro_3	Mathematische Aufgaben und Probleme können auf verschiedenen Wegen richtig gelöst werden.
Bel_Pro_4	Wenn man sich mit mathematischen Problemen auseinandersetzt, kann man oft Neues (Zusammenhänge, Regeln, Begriffe) entdecken.

Toolboxbeliefs	
Reliabilität (α) (t1/t2)	
	0,65 / 0,73
Bel_TB_1	Mathematik besteht aus Lernen, Erinnern und Anwenden.
Bel_TB_2	Mathematik ist eine Sammlung von Verfahren und Regeln, die genau angeben, wie man Aufgaben löst.
Bel_TB_3	Wenn man eine Mathematikaufgabe lösen soll, muss man das richtige Verfahren kennen, sonst hat man verloren.

Bel_TB_4	Mathematik ist das Behalten und Anwenden von Definitionen und Formeln, von mathematischen Fakten und Verfahren.
Bel_TB_5	Fast alle mathematischen Probleme können durch direkte Anwendung von bekannten Regeln, Formeln und Verfahren gelöst werden.

5.4.8. Regulationsstile der Motivation

Quelle	Müller et al. (2007)
Fragestellung	Inwiefern ändern sich die Motivationsstile im Laufe des Besuchs einer Brückenvorlesung (im Vergleich zu einer traditionellen Vorlesung)?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind! Bewerten Sie bitte folgende Aussagen. Ich studiere und lerne für Mathematik ...
Skalierung	stimmt gar nicht (1) bis stimmt genau (5), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t1 und t2 für das Lehramt

Intrinsische Motivation	
Reliabilität (α) (t1/ t2)	
	0,88 / 0,90
MathMot_1	... weil es mir Spaß macht.
MathMot_5	... weil ich neue Dinge lernen möchte.
MathMot_9	... weil ich es genieße, mich mit Mathematik auseinanderzusetzen.
MathMot_13	... weil ich gerne mathematische Aufgaben löse.
MathMot_17	... weil ich gerne über mathematische Dinge nachdenke.

Identifizierte Motivation	
Reliabilität (α) (t1/ t2)	
	0,70 / 0,71
MathMot_3	... um später einen bestimmten Job zu bekommen.
MathMot_7	... weil ich damit mehr Möglichkeiten bei der späteren Berufswahl habe.
MathMot_11	... weil ich mit dem Wissen in Mathematik später einen besseren Job bekommen kann.
MathMot_15	... weil ich die Sachen, die ich hier lerne, später gut gebrauchen kann.

Introjierte Motivation	
Reliabilität (α) (t1/ t2)	
	0,72 / 0,75
MathMot_2	... weil ich möchte, dass mein Umfeld denkt, ich bin ein/e gute/r Student/in.
MathMot_6	... weil ich ein schlechtes Gewissen hätte, wenn ich wenig tun würde.
MathMot_10	... weil ich möchte, dass die anderen von mir denken, dass ich ziemlich gut bin.
MathMot_14	... weil ich mich vor mir selbst schämen würde, wenn ich es nicht tun würde.

Extrinsische Motivation	
Reliabilität (α) (t1/ t2)	
	0,55 / 0,68
MathMot_4	... weil ich sonst von zu Hause Druck bekomme.
MathMot_8	... weil ich sonst Ärger mit meinem/r Dozent/in bekomme.
MathMot_12	... weil ich sonst schlechte Noten bekomme.
MathMot_16	... weil ich es einfach lernen muss.

5.4.9. Einstellung zum Beweisen

Quelle	Kempen (2019)
Fragestellung	Inwieweit zeigen Studierende, die eine Brückenvorlesung besucht haben, eine andere Einstellung zum Beweisen als Studierende, die eine traditionelle Vorlesung besucht haben?
Einleitender Text	Bitte lesen Sie die folgenden Aussagen und bewerten Sie jeweils, inwieweit diese für Sie zutreffend sind!
Skalierung	stimmt gar nicht (1) bis stimmt genau (6), keine Angabe (99)
Messzeitpunkt	Eingesetzt zu t2 für das Lehramt

Beweisaffinität	
Reliabilität (α) (t1/ t2)	
- / 0,81	
EBEW_1	Ich sehe das Beweisen als eine intellektuelle Herausforderung, der ich mich gerne stelle.
EBEW_2	Ich mag Beweise.
EBEW_3*	Ich sehe keinen Sinn darin, etwas beweisen zu müssen, was sowieso richtig ist.
EBEW_4*	Beweise werden von Experten konstruiert. Es genügt, wenn man sie nachvollziehen und verstehen kann.

6. Literaturverzeichnis

- Baumert, J., Blum, W., Brunner, M., Dubberke, T., Jordan, A., & Klusmann, U. et al. (2009). *Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz (COACTIV). Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Beierlein, C., Kovaleva, A., Kemper, C. J., & Rammstedt, B. (2012). *Ein Messinstrument zur Erfassung subjektiver Kompetenzerwartungen. Allgemeine Selbstwirksamkeit Kurzskala (ASKU)*. Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-29235>.
- Biehler, R., Hänze, M., Hochmuth, R., Becher, S., Fischer, E., Püschl, J., & Schreiber, S. (2018). *Lehrinnovation in der Studieneingangsphase „Mathematik im Lehramtsstudium“ – Hochschuldidaktische Grundlagen, Implementierung und Evaluation - Gesamtabchlussbericht des BMBF-Projekts LIMA 2013 – Reprint mit Anhängen*. Retrieved from Kassel: <https://kobra.uni-kassel.de/handle/123456789/11018>
- Blüthmann, I. (2012). *Studierbarkeit, Studienzufriedenheit und Studienabbruch: Analysen von Bedingungsfaktoren in den Bachelorstudiengängen*. Dissertation, Freie Universität Berlin.
- Chen, H.-T. (1990). *Theory-driven evaluations*. Newbury Park: SAGE Publications.
- Farah, L. (2015). *Étude et mise à l'étude des mathématiques en classes préparatoires économiques et commerciales: Point de vue des étudiants, point de vue des professeurs* [Dissertation, Université Paris]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01195875>
- Fischer, P. R. (2014). *Mathematische Vorkurse im Blended-Learning-Format*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. Abgerufen von <http://link.springer.com/10.1007/978-3-658-05813-5>
- Frank, A., & Kaduk, S. (2015). *Lehrveranstaltungsevaluation als Ausgangspunkt für Reflexion und Veränderung. Teaching Analysis Poll (TAP) und Bielefelder Lernzielorientierte Evaluation (BiLOE). QM-Systeme in Entwicklung: Change (or) Management?, 39*.
- Groß, L., Boger, M.-A., Hamann, S., & Wedjelek, M. (2012). *ZEITLast. Lehrzeit und Lernzeit: Studierbarkeit der BA-/BSc- und MA/MSc- Studiengänge als Adaption von Lehrorganisation und Zeitmanagement unter Berücksichtigung von Fächerkultur und neuen Technologien. Forschungsbericht Standort Mainz*. Abgerufen von https://www.blogs.uni-mainz.de/medienpaedagogik/files/2014/03/Abschlussbericht_ZEITLast.pdf
- Frey, A., Taskinen, P., Schütte, K., & PISA-Konsortium Deutschland. (2009). *PISA 2006 Skalenhandbuch. Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Münster: Waxmann.
- Gläßer, E., Gollwitzer, M., Kranz, D., Meiniger, C., Schlotz, W., Schnell, T. & Voß, A. (2002). *TRIL - Trierer Inventar zur Lehrevaluation [Fragebogen]*. In Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) (Hrsg.), *Elektronisches Testarchiv (PSYINDEX Tests-Nr. 9004523)*. Trier: ZPID. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.355>
- Götz, T. (2004). *Emotionales Erleben und selbstreguliertes Lernen bei Schülern im Fach Mathematik*. München: Utz.
- Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998). *Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern*. *JMD* 19, 3–45. <https://doi.org/10.1007/BF03338859>
- Hochmuth, R., Biehler, R., Schaper, N., Kuklinski, C., Lankeit, E., Leis, E., Liebendörfer, M. & Schürmann, M. (2018). *Wirkung und Gelingensbedingungen von Unterstützungsmaßnahmen für*

mathematikbezogenes Lernen in der Studieneingangsphase (Abschlussbericht). Hannover: Universität Hannover. doi.org/10.2314/KXP:1689534117.

Hochmuth, R., Biehler, R., Schaper, N., Liebendörfer, M., Kuklinski, C., Lankeit, E., Ruge, J. & Schürmann, M. (2022). Wirkung und Gelingensbedingungen von Unterstützungsmaßnahmen für mathematikbezogenes Lernen in der Studieneingangsphase – Transfer (Abschlussbericht). Hannover: Universität Hannover.

Hochmuth, R., Biehler, R., Liebendörfer, M. & Schaper, N. (2022). Unterstützungsmaßnahmen in mathematikbezogenen Studiengängen: Konzepte, Praxisbeispiele und Untersuchungsergebnisse. Springer.

Kaspersen, E. (2015). Using the Rasch Model to Measure the Extent to which Students Work Conceptually with Mathematics. In: *Journal of Applied Measurement* 16(4), S. 336-352.

Kempen, L. (2019). Begründen und Beweisen im Übergang von der Schule zur Hochschule: Theoretische Begründung, Weiterentwicklung und Evaluation einer universitären Erstsemesterveranstaltung unter der Perspektive der doppelten Diskontinuität. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-24415-6>

Lankeit, E., & Biehler, R. (2022a). Mathematik-Vorkurse zur Vorbereitung auf das Studium – Zielsetzungen und didaktische Konzepte. In R. Hochmuth, R. Biehler, M. Liebendörfer & N. Schaper (Hrsg.): *Unterstützungsmaßnahmen in mathematikbezogenen Studiengängen: Konzepte, Praxisbeispiele und Untersuchungsergebnisse*. Springer.

Lankeit, E., & Biehler, R. (2022b). Vorkurse und ihre Wirkungen im Übergang Schule – Hochschule. In R. Hochmuth, R. Biehler, M. Liebendörfer & N. Schaper (Hrsg.): *Unterstützungsmaßnahmen in mathematikbezogenen Studiengängen: Konzepte, Praxisbeispiele und Untersuchungsergebnisse*. Springer.

Liebendörfer, M., Göller, R., Biehler, R., Hochmuth, R., Kortemeyer, J., Ostsieker, L., Rode, J., & Schaper, N. (2020). LimSt – Ein Fragebogen zur Erhebung von Lernstrategien im mathematikhaltigen Studium. *Journal für Mathematik-Didaktik*. <https://doi.org/10.1007/s13138-020-00167-y>

Liebendörfer, M., Hochmuth, R., Biehler, R., Schaper, N., Büdenbender-Kuklinski, C., Lankeit, E., Ruge, J., & Schürmann, M., (2022). Ein Rahmenmodell für hochschuldidaktische Maßnahmen in der Mathematik. In: R. Hochmuth, R. Biehler, M. Liebendörfer & N. Schaper (Hrsg.): *Unterstützungsmaßnahmen in mathematikbezogenen Studiengängen: Konzepte, Praxisbeispiele und Untersuchungsergebnisse*. Springer.

Longo, Y., Gunz, A., Curtis, G. J., & Farsides, T. (2014). Measuring Need Satisfaction and Frustration in Educational and Work Contexts: The Need Satisfaction and Frustration Scale (NSFS). *Journal of Happiness Studies*, 17(1), 295-317.

Müller, F. H., Hanfstingl, B., & Andreitz, I. (2007). Skalen zur motivationalen Regulation beim Lernen von Schülerinnen und Schülern: Adaptierte und ergänzte Version des Academic Self-Regulation Questionnaire (SRQ-A) nach Ryan & Connell (Wissenschaftliche Beiträge aus dem Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung). Alpen-Adria-Universität.

Pekrun, R. et al. (2004). 'Emotionen und Leistung im Fach Mathematik: Ziele und erste Befunde aus dem „Projekt zur Analyse der Leistungsentwicklung in Mathematik“ (PALMA)'. In: *Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien*

der Qualitätsverbesserung / Doll, Jörg; Prenzel, Manfred (Hrsg.). Münster: Waxmann, 2004. - S. 345-363

Rakoczy, K., Buff, A., & Lipowsky, F. (2005). *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie "Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis", 1. Befragungsinstrumente.*

Ramm, G., Prenzel, M., Baumert, J., Blum, W., Lehmann, R., Leutner, D., Neubrand, M., Pekrun, R., Rolff, H.-G., & Rost, J. (2006). *PISA 2003: Dokumentation der Erhebungsinstrumente.* Münster: Waxmann.

Schiefele, U., Krapp, A., Wild, K. P., & Winteler, A. (1993). Der „Fragebogen zum Studieninteresse“ (FSI). *Diagnostica*, 39(4), 335–351.

Schiefele, U., & Wild, K. P. (1994). Lernstrategien im Studium: Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 15(4), 185–200.

Schöne, C., Dickhäuser, O., Spinath, B., & Stiensmeier Pelster, J. (2002). Skalen zur Erfassung des schulischen Selbstkonzepts: SESSKO. Göttingen: Hogrefe.

Schürmann, M., Gildehaus, L., Liebendörfer, M., Schaper, N., Biehler, R., Hochmuth, R., Kuklinski, C., & Lankeit, E. (2021). Mathematics learning support centres in Germany—an overview. *Teaching Mathematics and Its Applications: An International Journal of the IMA*, 40(2), 99–113.

<https://doi.org/10.1093/teamat/hraa007>

Schürmann, M., Liebendörfer, M., Büdenbender-Kuklinski, C., Lankeit, E., Ruge, J., Schaper, N., Biehler, R. & Hochmuth, R. (2022). Evaluation von Unterstützungsmaßnahmen in mathematikbezogenen Studiengängen. In: R. Hochmuth, R. Biehler, M. Liebendörfer & N. Schaper (Hrsg.): *Unterstützungsmaßnahmen in mathematikbezogenen Studiengängen: Konzepte, Praxisbeispiele und Untersuchungsergebnisse.* Springer.

Schürmann, M. & Schaper, N. (2022). Mathematische Lernzentren als Unterstützungsmaßnahmen in der Studieneingangsphase. In: R. Hochmuth, R. Biehler, M. Liebendörfer & N. Schaper (Hrsg.): *Unterstützungsmaßnahmen in mathematikbezogenen Studiengängen: Konzepte, Praxisbeispiele und Untersuchungsergebnisse.* Springer.

Schürmann, M., Schaper, N., Biehler, R., Hochmuth, R., Kuklinski, C., Lankeit, E., & Liebendörfer, M. (2020). Skala zur Erfassung prozessbezogener Beratungskompetenz. Wirkung und Gelingensbedingungen von Unterstützungsmaßnahmen für mathematikbezogenes Lernen in der Studieneingangsphase. <https://doi.org/10.7477/410:263:10520>

Thumser-Dauth, K. (2007). *Evaluation hochschuldidaktischer Weiterbildung. Entwicklung, Bewertung und Umsetzung des 3P-Modells.* Hamburg: Kovac.

Westermann, R., Heise, E., Spies, K., & Trautwein, U. (1996). Identifikation und Erfassung von Komponenten der Studienzufriedenheit. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 43(1), 1–22.

Westermann, R., Spies, K., Heise, E. & Wollburg-Claar, S. (2018). FB-LV. Fragebogen zur Beurteilung einer Lehrveranstaltung durch Studierende [Verfahrensbeschreibung, Fragebogen und Erläuterungen zum Fragebogen]. In Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) (Hrsg.), Elektronisches Testarchiv (PSYINDEX Tests-Nr. 9007684). Trier: ZPID. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.2339>

Wild, K.-P., & Schiefele, U. (1994). Lernstrategien im Studium: Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens [Learning strategies of university students: Factor structure and reliability of a new questionnaire]. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 15(4), 185–200.