



› Fachgruppe Mathematik

Fachspezifisches Konzept für das Praxissemester
in der Ausbildungsregion Münster



Fachgruppe:	Mathematik
Fachgruppenvorsitzende:	Sabrina Heiderich sabrina.heiderich@uni-muenster.de Claudia Schneider cl_schneider_4@web.de
Koordination der Fachgruppenarbeit:	Zentrum für Lehrerbildung Westfälische Wilhelms-Universität Münster Hammer Str. 95 48153 Münster
Ansprechpartnerin:	Simone Mattstedt Tel. 0251 83-32519 praxissemester@uni-muenster.de
Stand:	April 2019

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgaben des Fachs im Praxissemester.....	5
2. Studentagmodell für Begleitung im Praxissemester	8
i. Veranstaltungen im Fach Mathematik an der Universität	8
ii. Veranstaltungen an den ZfsL	9
3. Forschendes Lernen im Praxissemester.....	10
a. Integration der Methodenvorbereitung in die Praxisbezogenen Studien	11
b. Inhaltliche Schwerpunkte von Studienprojekten und Unterrichtsvorhaben.....	12
c. Methodische Umsetzung von Studienprojekten und Unterrichtsvorhaben.....	13
i. Umsetzung von Studienprojekten.....	13
ii. Umsetzung von Unterrichtsvorhaben	15
d. Umgang mit Praxissemester-Studierenden mit Studienleistung.....	15
4. Begleitformate.....	16
a. Inhalte der Praxisbezogenen Studien.....	16
b. Inhalte der Begleitveranstaltung der ZfsL.....	16
c. Begleitung am Lernort Schule	17
d. Integration von E-/Blended-Learning-Konzepten in die Begleitung der Studierenden im Praxissemester	17
5. Integration des PePe-Portfolios in die Begleitformate.....	19
6. Vorbereitung auf bzw. Umgang mit schulischen Herausforderungen (zum Beispiel Inklusion / Vielfalt / Heterogenität; DaZ / Mehrsprachigkeit; Digitalisierung)	20
7. Fachspezifische Zuständigkeiten und Kooperationsmöglichkeiten	21
i. Fachspezifische Zuständigkeiten.....	21
ii. Kooperationsmöglichkeiten	21
8. Fachspezifische Vereinbarungen zu Studien- und Prüfungsleistungen	23
i. Studienleistung in Mathematik.....	23
ii. Studienprojekt in Mathematik.....	23
9. Literaturverzeichnis.....	25

Autor*innen

Sabrina Heiderich, WWU Münster

Claudia Schneider, ZfsL Recklinghausen

Dirk Eikmeyer, WWU Münster

Im Auftrag der Fachgruppe Mathematik, dem Institut für Didaktik der Mathematik und der Informatik und den Zentren für schulpraktische Lehrerbildung Gelsenkirchen, Münster, Recklinghausen und Rheine

Münster, April 2019

1. Aufgaben des Fachs im Praxissemester

„Ziel des Praxissemesters ist es, im Rahmen des universitären Masterstudiums Theorie und Praxis professionsorientiert miteinander zu verbinden und berufsfeldbezogene Grundlagen für die nachfolgenden Studienanteile und den Vorbereitungsdienst zu schaffen. Daher werden berufsrelevantes wissenschaftliches Theorie- und Reflexionswissen aus Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften in einer forschenden Grundhaltung (als didaktische Leitlinie) mit einer wissenschaftlich fundierten Ausbildung für die berufspraktische Tätigkeit verknüpft. Die Durchführung des Praxissemesters liegt in der Verantwortung der Universität [...]. Es wird in Kooperation mit den Zentren für schulpraktische Lehrerbildung – ZfsL – und den Schulen durchgeführt“ (Rahmenkonzeption zur strukturellen und inhaltlichen Ausgestaltung des Praxissemesters im lehramtsbezogenen Masterstudiengang vom 14. April 2010, S. 4).

Das Praxissemester in Mathematik bereitet Studierende des i. d. R. 2. oder 3. Mastersemesters auf das Berufsfeld Schule vor und soll neben wichtigen Lernerfahrungen im Handlungsfeld Unterrichten und Erziehen eine forschende Grundhaltung ermöglichen und entwickeln. Die Lernerfahrungen beziehen sich u. a. auf die Planung, Durchführung und Auswertung von Mathematikunterricht, mathematikdidaktisch forschungsbezogene Erkenntnisse und den damit zusammenhängenden fachlichen, didaktischen oder methodischen Fragestellungen.

Aufgabe der universitären Veranstalter und Veranstalterinnen, der Seminarbilder und Seminarbilderinnen sowie der schulischen Ausbildungslehrkräfte ist es die Studierenden vor, während und nach des/m Praxissemester/s bei der Umsetzung von Studienprojekten und Unterrichtsvorhaben in Mathematik zu beraten und zu begleiten. Dabei sollen unterschiedliche Fähigkeiten adressiert werden:

„Die Absolventinnen und Absolventen des Praxissemesters [...] verfügen über die Fähigkeit,

- grundlegende Elemente schulischen Lehrens und Lernens auf der Basis von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften zu planen, durchzuführen und zu reflektieren,
- Konzepte und Verfahren von Leistungsbeurteilung, pädagogischer Diagnostik und individueller Förderung anzuwenden und zu reflektieren,
- den Erziehungsauftrag der Schule wahrzunehmen und sich an der Umsetzung zu beteiligen,
- theoriegeleitete Erkundungen im Handlungsfeld Schule zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie aus Erfahrungen in der Praxis Fragestellungen an Theorien zu entwickeln und
- ein eigenes professionelles Selbstkonzept zu entwickeln“

(Verordnung über den Zugang zum nordrhein-westfälischen Vorbereitungsdienst für Lehrämter an Schulen und Voraussetzungen bundesweiter Mobilität; Lehramtszugangsverordnung - LZV vom 25. April 2016, § 8 (1)).

Unter den anzustrebenden Fähigkeiten ist der Mathematikunterricht insbesondere gekennzeichnet durch das Umgehen mit zahlreichen mathematischen Begriffen und Verfahren unter verschiedenen Gesichtspunkten. Zentrale Aspekte sind hierbei:

- Diagnose und individuelle Förderung: Individuelle Lernstände und Lernprozesse erkennen und entsprechende Rückmeldung in Form einer wirksamen Lernberatung geben.
- Einsatz (neuer) Medien: Mehrwert und Einsatz (Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware, Taschenrechner, Funktionenplotter, ...).
- Potenziale und Hemmnisse von Schülern und Schülerinnen zu unterschiedlichen mathematischen Inhalten: (Er)kennen und passende Fördermaßnahmen einsetzen, um allen Schülern und Schülerinnen einen nachhaltigen Kompetenzaufbau zu ermöglichen.
- Mathematik und Sprache: Alltagssprache, Fachsprache, kommunikative Prozesse des Aushandelns und Begründens mathematischer Erkenntnisse, methodische Umsetzungsmöglichkeiten, Unterstützungsmaßnahmen nutzen.
- Modellieren und Problemlösen als zentrale mathematische Prozesse: Unterschiedliche Darstellungsformen, Lösungswege reflektieren, Strategien generieren.
- Vernetzung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen.
- Kontexte und Kernideen als zentrale Elemente eines sinnstiftenden und (kognitiv) aktivierenden Mathematikunterrichts.
- Wirksamkeit didaktisch-methodischer Entscheidungen.
- Der Schüler/Die Schülerin als selbstständiger Lerner: Diagnose und gezielte individuelle Förderung.
- Unterscheidung von Lernphasen und Leistungsphasen.
- Herausfordernder Unterricht: Zielsetzungen, Aufgaben,...
- Bedeutung einer wirksamen Lernberatung.
- Haltung eines reflektierten Praktikers entwickeln: Selbstreflexion.
- Kooperative Unterrichtsentwicklung (Feedback von Kollegen und Kolleginnen, Schülern und Schülerinnen, ...).
- Entwicklung der eigenen Lehrerrolle in den verschiedenen Prozessphasen (Entdecken, Strukturieren, Üben, ...).
- Kompetenzorientierung, Individuelle Förderung und Standardüberprüfung (ZP 10/ Vera/ Zentralabitur).

Eine Orientierung liefern die Bildungsstandards und Kernlehrpläne für Mathematik. „Die Bildungsstandards im Fach Mathematik [...] benennen [...] allgemeine und inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler in aktiver

Auseinandersetzung mit vielfältigen mathematischen Inhalten im Mathematikunterricht erwerben sollen“ (bspw. Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss, Beschluss vom 4.12.2003, S. 6).

Die Aufgaben des Fachs Mathematik im Praxissemester betreffen die Befähigung der Studierenden – unter der didaktischen Leitlinie des forschenden Lernens – verstehensbasierte und prozessorientierte, aktiv-konstruktive Lehr-Lernprozesse zu planen und umzusetzen, individuelle Lernwege bei den Schülern und Schülerinnen zu ermöglichen sowie Lernergebnisse zu analysieren und so mathematikdidaktische Kompetenzen nachhaltig aufzubauen. Dazu ist es notwendig, dass die Studierenden ihr erworbenes fachliches und fachdidaktisches Wissen in konkreten Lernsituationen erproben und auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien und Methoden bspw. die Wirksamkeit von eigenem Handeln, von Aufgaben, von Medien, ... wissenschaftlich untersuchen. Gleichzeitig machen sie hier erste Erfahrungen mit dem multikausalen Geflecht komplexer Unterrichtssituationen, die eine Vielzahl an Kompetenzen erfordern. Eine zielgerichtete Reflexion in diesem Spannungsfeld mit Blick auf die eigene Professionsentwicklung im Zuge einer forschenden Grundhaltung erfordert die beratende und unterstützende Begleitung durch Hochschuldozenten, Seminar- und Schulausbilder und Schulausbilderinnen der Mathematik.

2. Studientagmodell für Begleitung im Praxissemester

Gemäß Praxissemestererlass wurde mit der Änderungsordnung für das Praxissemester der WWU Münster vom 23.07.2018 ein Studientagmodell eingeführt. Im Einvernehmen mit der Bezirksregierung und unter Beteiligung von Vertretern und Vertreterinnen aus den fünf Standorten der ZfsL wurde der Freitag als Studientag festgelegt. Der zur Verfügung stehende Planungszeitraum beginnt mit dem offiziellen Start des schulpraktischen Teils und hier mit den Einführungsveranstaltungen der ZfsL. Abweichend vom Praxiselementerlass erzielten die mit der Entwicklung des Studientagmodells beauftragten Vertreterinnen und Vertreter aus ZfL und Hochschule sowie aus der BR und den ZfsL die Einigung, die Abfolge der Studientage möglichst gleichmäßig nach Lage und Umfang auf die anbietenden Institutionen Hochschule und ZfsL zu verteilen.

Gleichzeitig sichert die Steuerung nach einem Zeitfenstermodell eine weitestgehende Überschneidungsfreiheit der auf das Praxissemester bezogenen Lehrveranstaltungen der Fächer an den Hochschulen.

i. Veranstaltungen im Fach Mathematik an der Universität

An der Universität werden an zwei Studientagen während der Durchführung des Praxissemesters und an einem Abschlussblock zur Nachbereitung (nach dem Praxissemester) Veranstaltungen durchgeführt. Die genaue Verteilung kann Tabelle 1 entnommen werden.

Tab. 1: Verteilung der Zeiten der zwei Studientage und des Abschlussblocks in Mathematik

	Zwei Studientage	Abschlussblock
Präsenzzeit	Zwei Mal 4,5 Zeitstunden; unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Zeitschienen (I oder II) an Freitagen im Zeitfenstermodell	6 Zeitstunden; durchführbar in... - einem Slot - zwei Slots mit je 3 Zeitstunden. - vier Slots mit je 1,5 Zeitstunden ...unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Donnerstage im Zeitfenstermodell

ii. Veranstaltungen an den ZfsL

Neben einer Einführungsveranstaltung zu Beginn des schulpraktischen Teils finden in den ZfsL drei Begleitveranstaltungen á ca. drei Stunden während des Praxissemesters statt.

3. Forschendes Lernen im Praxissemester

Forschendes Lernen kann als ein Prozess definiert werden, „der darauf abzielt, den Erwerb von Erfahrungen im Handlungsfeld Schule in einer zunehmend auf Wissenschaftlichkeit ausgerichteten Haltung theoriegeleitet und selbstreflexiv unter gleichzeitiger Beachtung des Respekts vor der nicht zu verdinglichenden Persönlichkeit des Kindes bzw. Jugendlichen sowie der Lehrenden zu ermöglichen“ (Boelhauve, 2005, S. 105).

Folgende Gesichtspunkte sind zentral für das Verständnis Forschenden Lernens:

- Forschendes Lernen erfordert den Aufbau einer als „wissenschaftsorientiert“ zu bezeichnenden „Haltung“, deren Kern – neben der „Bereitschaft, sich für noch Unbekanntes zu öffnen“ – im „Interesse an einem methodisch kontrollierten Erkenntniserwerb sowie an einer systematischen Verarbeitung der gewonnenen Erkenntnisse“ besteht.
- Forschendes Lernen ist zu verstehen als ein „theoriegeleitetes Lernen, das ein differenziertes Verständnis des Verhältnisses zwischen Theorie und Praxis bewirken soll“. Unter dem Gesichtspunkt theoriegeleiteten Verstehens liegt eine zentrale Möglichkeit für das „Zusammenwirken von Theorie und Praxis“ darin, Theorien als Hilfsmittel für den Gewinn „neuer Sichtweisen auf Phänomene der Schul- und Unterrichtswirklichkeit“ zu nutzen, „die einen potentiell erweiterten Handlungsspielraum eröffnen“.
- Forschendes Lernen legt den Fokus u. a. auf die Beobachtung und Reflexion eigenen und fremden unterrichtlichen Handelns und somit auch auf die Selbsterkundung und Selbstreflexion des eigenen Handelns.
- Forschendes Lernen umfasst u. a. die Erkundung einer fachdidaktischen Fragestellung in Abstimmung mit den praktischen Rahmenbedingungen.
- Forschendes Lernen kann auf die Förderung theoriebasierten unterrichtspraktischen Handelns mit forschender Lernhaltung abzielen.

(Boelhauve, 2005, S. 105ff).

Im späteren Beruf geforderte Qualifikationen der Studierenden wie Eigenständigkeit, (Fach-) Wissen und berufliche Handlungsfähigkeit, die Bewältigung von komplexen Aufgabenkonstellationen, fachspezifische und allgemeine Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) können in inhaltlichen Zusammenhängen entwickelt werden. Dazu sollen Lernende ihr Wissen selbstständig organisieren, elaborieren und kritisch reflektieren (vgl. Huber, 2009).

Forschendes Lernen wird als Schwerpunktsetzung beim Beobachten und Reflektieren von Unterricht verstanden. Ein Studienprojekt (s. u.) soll die selbstständige, methodisch abgesicherte Entwicklung, Bearbeitung, Auswertung und Dokumentation einer fachdidaktischen oder bildungswissenschaftlichen Fragestellung auf der Grundlage theoretischer Vorüberlegungen und (schul-)praktischer Gegebenheiten umfassen.

Darunter fallen folgende Varianten forschenden Lernens:

- Eigene unterrichtspraktische Tätigkeit,
- Fremder Unterricht,
- Schulentwicklungsprozesse,
- Einzelfallarbeit zu Diagnose und Förderung,
- Eigene Professionalisierungsprozesse,
-

a. Integration der Methodenvorbereitung in die Praxisbezogenen Studien

Im Rahmen der Praxisbezogenen Studien nimmt der Vorbereitungsblock im Vorsemester der Studientage und dem Abschlussblock die Rolle der Methodenvorbereitung ein. Die Studierenden erarbeiten an konkreten Beispielen mathematikdidaktischer Forschung Möglichkeiten und Grenzen sowohl quantitativer (bspw. Befragung und Test) als auch qualitativer Methoden (bspw. Beobachtung und Interview), die vielfältige Impulse für die eigenen Projekte liefern. Mögliche Verteilungen der Zeiten sowohl zum Vorbereitungsblock als auch zu den Studientagen und zum Abschlussblock können Tabelle 2 entnommen werden.

Tab. 2: Verteilung der Zeiten der Praxisbezogenen Studien in Mathematik

	Vorbereitungsblock	Zwei Studientage	Abschlussblock
Präsenzzeit	6 Zeitstunden (entspricht 8 x 45 Minuten); durchführbar in... -einem Slot -zwei Slots mit je 3 Zeitstunden. -vier Slots mit je 1,5 Zeitstunden ...unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Montage im Zeitfenster-modell	Zwei Mal 4,5 Zeitstunden (entspricht 12 x 45 Minuten); unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Zeitschienen (I oder II) an Freitagen im Zeitfenster- modell	6 Zeitstunden (entspricht 8 x 45 Minuten); durchführbar in... -einem Slot -zwei Slots mit je 3 Zeitstd. -vier Slots mit je 1,5 Zeitstunden ...unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Donnerstage im Zeitfenster-modell
	Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht
E-Learning	3,75 Zeitstunden (entspricht 5 x 45 Minuten)	3,75 Zeitstunden (entspricht 5 x 45 Minuten)	

Sprechstunden	1,5 Zeitstunden (entspricht 2 x 45 Minuten); nach Bedarf	1,5 Zeitstunden (entspricht 2 x 45 Minuten); nach Bedarf	
Σ:	11,25 Zeitstunden (entspricht 15 x 45 Minuten)	14,25 Zeitstunden (entspricht 19 x 45 Minuten)	6 Zeitstunden (entspricht 8 x 45 Minuten)
	Insgesamt 31,5 Zeitstunden (entspricht 42 x 45 Minuten, 3 SWS)		

b. Inhaltliche Schwerpunkte von Studienprojekten und Unterrichtsvorhaben

„Ein Studienprojekt umfasst die selbstständige, methodisch abgesicherte Entwicklung, Bearbeitung, Auswertung und Dokumentation einer fachdidaktischen oder bildungswissenschaftlichen Fragestellung auf der Grundlage theoretischer Vorüberlegungen und (schul-)praktischer Gegebenheiten“ (Orientierungsrahmen Praxissemester für die Ausbildungsregion Münster vom 13.07.2018, S. 8).

Unterrichtsvorhaben sollen eine reflektierende Fragehaltung mit Blick auf die professionelle Selbsterkundung, die Bearbeitung einer fachlichen, einer fachdidaktischen, einer methodischen Fragestellung und die Durchführung von Unterricht im Rahmen eines für die Schülerinnen und Schüler relevanten Themas ermöglichen. Im Rahmen der vorbereitenden Veranstaltungen sollen die Studierenden Planungskompetenzen erwerben und ihren Unterricht unter dem Aspekt des Forschenden Lernens reflektieren. Unterrichtsvorhaben beschränken sich nicht nur auf die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht im Rahmen einer für Schülerinnen und Schüler bedeutsamen Themenstellung, sondern ermöglichen auch eine professionsorientierte Selbsterkundung.

Die Vernetzung von Unterrichtsvorhaben und Studienprojekten ist gekennzeichnet durch die reflektierende Fragehaltung (hier einer fachdidaktischen, fachlichen oder methodischen Forschungsfrage) mit Blick auf die professionelle Selbsterkundung und damit einer reflektierten Handlungskompetenz. Dies ist, unabhängig von der Lerngruppe und dem fachlichem Inhalt, grundsätzlich auf zwei Wegen umsetzbar: Zum einen können zu einem fachlichen Inhalt unterschiedliche Zugänge untersucht werden, zum anderen zeigt sich die Verzahnung in den einzelnen Prozessphasen eines schülerorientierten Mathematikunterrichtes. So können die Studierenden bspw. einzelne Prozessphasen (Erkundungsphasen, Ordnen und Übungsphasen) reflektieren und analysieren, oder auch einzelne fachspezifische Phänomene in Bezug auf eine heterogene Lerngruppe in den Blick nehmen (Sprache ... oder auch Rechenschwäche, Begabungen,...) und daraus Konsequenzen ziehen im Blick auf didaktisch-methodische Entscheidungen: Geeignetes Material, unterschiedliche Zugänge, Darstellungswechsel, passende Aufgabenstellungen auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus um den individuellen Aufbau von

Grundvorstellungen zu ermöglichen und so einen nachhaltigen Kompetenzaufbau systematisch anzulegen.

Beispiele für mögliche Fragestellungen zum Forschenden Lernen in der Mathematik sind:

- Die Zahl Null im Arithmetikunterricht der Grundschule – Test und Interviews mit Dritt- und Viertklässlern.
- Schriftliches Subtrahieren in der Grundschule: Analyse typischer Fehler bei einem Test in der vierten Klasse.
- Grundvorstellungen zur Addition und Subtraktion – Schüler und Schülerinnen finden Rechenaufgaben zu Sachsituationen.
- Welches Interesse zeigen Jungen und Mädchen gegenüber dem Fach Mathematik in verschiedenen Jahrgangsstufen der Ausbildungsschule?
- Wie können neue Medien im problemorientierten Unterricht eingesetzt werden und welche Vor- und Nachteile ergeben sich?
- Arbeit mit Texten im Mathematikunterricht – Mathematik und Sprache.
- Diagnose und Fördern/Lernanalysen in verschiedenen mathematischen Bereichen.
- Einsatz (neuer) Medien im Mathematikunterricht.
- Grundvorstellungen der SuS zu mathematischen Themen (Zahl, Ableitung, Integral, etc.).
- Die prozessbezogenen Kompetenzen Modellieren und Problemlösen.
- Kernideen (Quadratur von Rechtecken als Näherungszugang zum Wurzelbegriff, Nullstellenproblematik, Ähnlichkeitsprinzip).
- Welchen Einfluss haben Fermi-Aufgaben auf die Motivation von Schülerinnen und Schülern?
- Erfassen von Lernvoraussetzungen und Lernzuwachs von Schülerinnen und Schülern.
- Durchführung eines Verfahrens zur Kompetenzeinschätzung im Klassenverband bzw. individuell, Entwicklung und Durchführung einer Fördereinheit zu eruierten Fehlerschwerpunkten.
- Untersuchung von Klausuraufgaben hinsichtlich der Kompetenzen, die über die Aufgabenstellung eingefordert werden.

c. Methodische Umsetzung von Studienprojekten und Unterrichtsvorhaben

i. Umsetzung von Studienprojekten

„Die Entwicklung der Studienprojekte wird durch die Veranstaltungen „Praxisbezogene Studien“ an der Hochschule vorbereitet, begleitet sowie im Rahmen des Portfolios dokumentiert. Die Federführung für die Studienprojekte liegt auf Seiten der Hochschule. Bei der Planung und Durchführung der Studienprojekte sind auch die schulpraktischen Gegebenheiten hinsichtlich deren Umsetzbarkeit zu berücksichtigen. Dabei ist der stets respektvolle, wertschätzende Umgang mit allen beteiligten Personen, wie mit Schülerinnen und

Schülern, Lehrkräften, Eltern und weiterem pädagogischen Personal eine zentrale Voraussetzung. Bei begründeten rechtlichen Bedenken hinsichtlich der inhaltlichen oder methodischen Ausrichtung eines konkreten Studienprojekts besitzen die Schulleitungen ein Vetorecht“ (Orientierungsrahmen Praxissemester für die Ausbildungsregion Münster vom 13.07.2018, S. 8).

Die für die Durchführung der Studienprojekte notwendige Methodenkompetenz erwerben die Studierenden in einem dem Praxissemester vorgelagerten Vorbereitungsblock. Damit Forschendes Lernen systematisch und kriteriengeleitet gelingen kann, ist eine Auseinandersetzung mit geeigneten Forschungsmethoden und den Auswertungen der erhobenen Daten erforderlich. Um die Forschungsmethoden und ihre Spezifika greifbar zu machen, werden diese an konkreten fachdidaktischen Beispielen erarbeitet und diskutiert.

Beispiele von Konkretisierungen sind folgende:

- Befragung zum Interesse an Mathematik,
- Leistungstest zum mathematischen Wissen in der Sekundarstufe I,
- Auswertung eines Fragebogens oder Leistungstests mithilfe von SPSS,
- Strukturierte Beobachtung von Videosequenzen zu Aufgabenbearbeitungen von Lernenden,
- Quantitative Auswertung (Tabelle, Diagramm, ...) einer strukturierten Beobachtung,
- Leitfadengestütztes Interview zu Hürden von Lernenden bei einem spezifischen Lerngegenstand,
- Qualitative Inhaltsanalyse bei Transkripten,
- ...

Für die Einordnung des methodischen Vorgehens in das gesamte Studienprojekt erfolgt stets im Zuge der Sitzungen eine Orientierung an den Inhalten Forschenden Lernens, die zusammen mit der jeweiligen Forschungsmethode fachdidaktisch spezifiziert werden:

1. Auswahl einer unterrichtsrelevanten Frage.
2. Recherche des Forschungsstands (theoretische Grundlagen).
3. Präzisierung der Fragestellung.
4. Planung eines Studienprojektes mit Hilfe von Forschungsmethoden zur Beantwortung der Frage.
5. Durchführung der Studie.
6. Auswertung und Reflexion der Erkenntnisse bzgl. der Frage.
7. Dokumentation der Studie.

Die Studientage begleiten das Entstehen der eigenen Projekte auf Basis der Erfahrungen aus der eigenen Schulpraxis. Unterstützend werden vielfältige Beispiele von mathematikdidaktischen Forschungsfragen zu den Varianten

Forschenden Lernens (s. Kap. 3) vorgestellt. Aus dem Zuordnen der eigenen Beobachtungen zu den Bereichen entstehen erste Fragestellungen, die im Austausch mit anderen Studierenden diskutiert und weiter ausdifferenziert werden. Aus den Fragestellungen werden Projektskizzen erarbeitet, die in weiteren Überarbeitungsprozessen an Qualität gewinnen und sich schließlich – unter Berücksichtigung theoretischer Grundlagen und im Zuge einer geeigneten Literaturrecherche – zu Forschungsfragen und Designs von Studienprojekten entwickeln.

ii. Umsetzung von Unterrichtsvorhaben

Die methodische Umsetzung von Unterrichtsvorhaben wird im Rahmen der Begleitveranstaltungen der ZfsL angebahnt. Die Ausbildungslehrkräfte des ZfsL bzw. der Schule unterstützen die Studierenden bei der Vorbereitung und Begleitung der Unterrichtsvorhaben sowie der Auswahl geeigneter Unterrichtsmethoden. „Am Lernort Schule werden durch die Studierenden eigenständige Unterrichtselemente, Einzelstunden und schließlich die Unterrichtsvorhaben durchgeführt. Die Studierenden sollen an die Situation des eigenen Unterrichtens schrittweise herangeführt werden. [...] Zentrales Ziel [von Unterrichtsvorhaben] ist es, dass die Studierenden Unterricht als Einheit erfahren und sie Lehr- und Lernprozesse in größeren Zusammenhängen denken. Unterrichtsvorhaben können einen unterschiedlichen Grad an Komplexität haben, sowohl inhaltlich als auch zeitlich (Orientierungsrahmen Praxissemester für die Ausbildungsregion Münster vom 13.07.2018, S. 8f).“ Durch Hospitationen bei der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben durch die begleitenden Lehrkräfte und die Fachleitungen der Seminare werden diese gemeinsam reflektiert und diskutiert.

d. Umgang mit Praxissemester-Studierenden mit Studienleistung

Erbringen die Studierenden eine Studienleistung in Mathematik (unbenotet, 2 LP), so wird von ihnen eine theoriebasierte Praxisreflexion im Umfang von ca. 3 Seiten erwartet. Auf Basis einer Beobachtung aus der Schulpraxis wird ein Forschungsprojekt geplant und dabei eine Forschungsfrage aus der Theorie heraus erarbeitet und das Design explizit ausgearbeitet.

4. Begleitformate

Begleitformate stellen die Praxisbezogenen Studien an der Universität (Vorbereitungsblock, Studientage und Abschlussblock), die Einführungs- und Begleitveranstaltungen der ZfsL und die Begleitung am Lernort Schule durch die Lehrkräfte und Seminausbilder und Seminausbilderinnen dar.

a. Inhalte der Praxisbezogenen Studien

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Inhalte der Praxisbezogenen Studien an der Universität in den einzelnen Phasen, die durch jeweilige E-Learning-Sequenzen miteinander vernetzt werden (Blended Learning).

Tab. 3: Inhalte der Praxisbezogenen Studien in Mathematik

Phase	Vorbereitung E-Learning	Präsenzzeit
Vorbereitungsblock	- Literaturarbeit zur Befragung per Fragebogen - Arbeit mit und an einem Fragebogen	- Forschendes Lernen und das Studienprojekt - Quantitative Erhebungen: Befragung und Test
	- Einführung in die Datenauswertung mit SPSS	- Stationenlernen zu quantitativen Auswertungen mit SPSS
	- Literatur zur Beobachtung - Strukturierte Beobachtung einer Videosequenz	- Qualitative Erhebungen: Planung, Durchführung und Analyse von strukturierten Beobachtungen
	- Literaturarbeit zur Befragung per Interview - Arbeit mit und an einem Transkript eines Interviews	- Qualitative Erhebungen: Planung, Durchführung und Analyse von leitfadengestützten Interviews
Studientage	- Dokumentation von Praxiserfahrungen	- Systematische Erarbeitung von Projektskizzen
	- Projektbezogene Literaturrecherche - Konzeption eines Erhebungsinstruments	- Arbeit an Erhebungsinstrumenten in Passung zu Forschungsfragen
Abschlussblock	- Erstellung eines Posters/ einer PPT-Präsentation zum Forschungsprojekt	- Diskussion der Forschungsprojekte - Feedback zu Auswertungsmöglichkeiten

b. Inhalte der Begleitveranstaltung der ZfsL

Mögliche Inhalte der Begleitveranstaltungen der ZfsL sind:

- Analyse und Reflexion von Unterrichtssituationen,
- Unterrichtsmethoden,
- Erste Einblicke in die Planung und Durchführung von Unterricht,

- Grundfragen des Unterrichts,
- Vernetzung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen auf Basis der Kernlehrpläne Mathematik); unterschiedliche Schwerpunktsetzungen,
- Eigenen Erfahrungen generieren durch das Bearbeiten einer Beispielaufgabe der ZP 10, um die vielfältigen Kompetenzanforderungen und Formate dieser Aufgaben bewusst zu machen,
- Bewertung/ Musterlösungen,
- Prozessphasen eines schüler- und problemorientierten Mathematikunterrichts,
- Sinnstiftende Kontexte zum Mathematiktreiben,
- Fehler als Lernanlässe,
- Standortbestimmungen,
-

c. Begleitung am Lernort Schule

Begleitung Lernort Schule:

- Einstiegstag,
- Unterrichtshospitationen,
- Einblicke in alle schulischen Handlungsfelder, bspw. Teilnahme an (Fach)Konferenzen und Fachveranstaltungen, Eltern-/Schülersprechtag, Projekttag/-wochen, ...
- Praxisbegleitung bei Unterrichtsvorhaben,
- Beratungsangebote,
- Bilanz- und Perspektivgespräch,
-

d. Integration von E-/Blended-Learning-Konzepten in die Begleitung der Studierenden im Praxissemester

Wie bereits in den meisten Lehrveranstaltungen im Fachbereich Mathematik werden auch in Bezug auf das Praxissemester die Möglichkeiten und Mehrwerte durch den E-Learning Einsatz berücksichtigt. Grundsätzlich bietet ein Online-Kurs für alle Teilnehmer und Teilnehmerinnen einen zentralen orts- und zeitunabhängigen Zugriff auf Informationen, Termine, organisatorische Aspekte und aktuelle Veränderungen. Darüber hinaus bieten die Möglichkeiten zur Online-Kommunikation, -Interaktion und -Kollaboration die Option, die aktive Auseinandersetzung der Teilnehmer und Teilnehmerinnen mit den inhaltlichen Aspekten des Praxissemesters zu fördern und zu organisieren. Reflexionsprozesse können durch die Lehrenden initiiert werden, die entweder selbst Feedback geben (bspw. zu Berichten, Lerntagebucheinträgen, gestellten Aufgaben etc.) oder auch Feedback und Kommunikation zwischen den Studierenden ermöglichen und moderieren (Peer-Assessment).

Die inhaltlichen Ausgestaltungen zu E-Learning-Phasen können der Tabelle 3 entnommen werden.

5. Integration des PePe-Portfolios in die Begleitformate

Das PePe-Portfolio unterstützt die Studierenden im Rahmen des Praxissemesters, indem es als Ordner mit Registern und Einlegeblättern Impulse und Anregungen zur Durchführung und Reflexion enthält. Die Studierenden nutzen es, um einen Plan für ihr Studienprojekt zu entwickeln, dieses zu strukturieren und schließlich zu reflektieren. Im Rahmen der Praxisbezogenen Studien wird auf das PePe-Portfolio hingewiesen, eine aktive Einbindung wird dabei nicht verpflichtend vorgegeben.

6. Vorbereitung auf bzw. Umgang mit schulischen Herausforderungen (zum Beispiel Inklusion / Vielfalt / Heterogenität; DaZ / Mehrsprachigkeit; Digitalisierung)

Implizit werden die inhaltlichen Dimensionen wie Inklusion, Sprache, Digitalisierung u. a. in der Aushandlung von Studienprojekten (an der Universität), bei der Analyse und Reflexion von Unterrichtssituationen (an den ZfsL) sowie bei der Erkundung von Handlungsfeldern (am Lernort Schule) stets thematisiert. Darauf basierend erfolgt eine explizite anlassbezogene Vertiefung und Diskussion.

7. Fachspezifische Zuständigkeiten und Kooperationsmöglichkeiten

i. Fachspezifische Zuständigkeiten

Zuständigkeiten der Universität:

- Vorbereitung auf das Praxissemester durch Theorie-Praxis-Vernetzungen im bisherigen Studium.
- Durchführung der Praxisbezogenen Studien mit Studien- und Prüfungsleistungen.
- Beratung hinsichtlich der Verknüpfung von Studienprojekten und Unterrichtsvorhaben.
- Methodenvorbereitung im Rahmen des Vorbereitungsblocks.
- Begleitung und Beratung bei der Erarbeitung und Auswertung der Studienprojekte im Rahmen der Studientage und des Abschlussblocks.
- Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen.

Zuständigkeiten der ZfsL:

- Durchführung der Einführungs- und Begleitveranstaltungen im Rahmen der Studientage.
- Betreuung der Studierenden durch die Praxissemesterbeauftragten hinsichtlich aller inhaltlichen und organisatorischen Belange.
- Ansprechpersonen für die Planung, Durchführung und Reflexion der Unterrichtsvorhaben.
- Durchführung von Unterrichtshospitationen im Rahmen der Unterrichtsvorhaben.
- Praxissemesterbeauftragte und Seminarausbildungskräfte führen das Bilanz- und Perspektivgespräch aus und bescheinigen es.

Zuständigkeiten der Schulen:

- Unterstützung der Studierenden durch Ausbildungsbeauftragte und beauftragte Lehrkräfte bzgl. des Fachunterrichts.
- Ermöglichung von Hospitationen durch Studierende und von Unterricht durch die Studierenden unter Begleitung.
- Unterstützung von Studienprojekten und Unterrichtsvorhaben.
- Durchführung und Bescheinigung des Bilanz- und Perspektivgesprächs durch eine an der Ausbildung beteiligte Lehrkraft.

ii. Kooperationsmöglichkeiten

Die Fachgruppe Mathematik aus Vertretern und Vertreterinnen der Universität vom Institut für Didaktik der Mathematik und der Informatik, der ZfsL der Bezirksregierung Münster und von Schulen trifft sich mindestens jährlich für einen

gemeinsamen Austausch über das Praxissemester, seine Strukturen und Entwicklungsmöglichkeiten.

8. Fachspezifische Vereinbarungen zu Studien- und Prüfungsleistungen

Die Studierenden erhalten zu Beginn der Studientage an der Universität detaillierte Informationen über die Anforderungen und Bewertungskriterien für die Studien- und Prüfungsleistung. Ein Vorschlag bzw. eine Orientierung für die Bestandteile und den Aufbau der Ausarbeitung

i. Studienleistung in Mathematik

Bei einer unbenoteten Studienleistung (2 LP) in Mathematik wird eine theoriebasierte Praxisreflexion im Umfang von ca. 3 Seiten erwartet (Ausführungen s. Kap. 3 d.).

Diese enthält folgende Teile:

- Titelblatt
- Inhaltsverzeichnis
- Problemstellung
- Theorie und Erkenntnisinteresse
- Forschungsdesign, Messinstrument

ii. Studienprojekt in Mathematik

Bei einem benoteten Studienprojekt (5 LP) in Mathematik wird eine Dokumentation des Forschungsprojekts mit 10 Seiten erwartet.

Diese enthält folgende Teile:

- Titelblatt
- Inhaltsverzeichnis
- Problemstellung
- Theorie und Erkenntnisinteresse
- Forschungsdesign, Messinstrument
- Datengewinnung
- Datenauswertung
- Beantwortung der Forschungsfrage
- Reflexion
- Literaturverzeichnis
- Abbildungsverzeichnis
- Tabellenverzeichnis
- Anhang

Darüber hinaus gibt es weitere Anmerkungen zu den Layout-Vorgaben.

Die Abgabe erfolgt etwa 6 Wochen nach Ende des schulpraktischen Teils (Schuljahres- bzw. Halbjahresende). Die Veranstalter und Veranstalterinnen haben eine Korrekturzeit von maximal 8 Wochen (vgl. Zweite Ordnung für das Praxissemester der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 23. Juni 2018, S. 2050).

9. Literaturverzeichnis

Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss Beschluss vom 4.12.2003, Online unter:

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_12_04-Bildungsstandards-Mathe-Mittleren-SA.pdf

Boelhaue, U. (2005): Forschendes Lernen – Perspektiven für erziehungswissenschaftliche Praxisstudien. In: A. H. Hilligus & H.-D. Rinkens (Hrsg.): Zentren für Lehrerbildung – Neue Wege im Bereich der Praxisphasen. Münster: LIT, S. 103-126.

Huber, L. (2009): Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In: L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.): Forschendes Lernen im Studium. Bielefeld: UniversitätsVerlagWebler, S. 9-35.

Lehramt Zugangsverordnung - LZV vom 25. April 2016, Online unter:

https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=6&vd_id=15620&vd_back=N211&sg=1&menu=1

Orientierungsrahmen Praxissemester für die Ausbildungsregion Münster vom 13.07.2018, Online unter:

https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/lehrerbildung/praxisphasen/ps/orientierungsrahmen_praxissemester.pdf

Rahmenkonzeption zur strukturellen und inhaltlichen Ausgestaltung des Praxissemesters im lehramtsbezogenen Masterstudiengang vom 14. April 2010, Online unter: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/lehrerbildung/downloads/praxisphasen/rahmenkonzeptionps_hp.pdf

Zweite Ordnung für das Praxissemester der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 23. Juni 2018, Online unter:

https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/idmi/ordnung_fuer_das_praxissemester_2018-07-23.pdf



**Institut für Didaktik
der Mathematik und
der Informatik**