

***Fachdidaktische und pädagogische  
Kompetenzen  
angehender Mathematiklehrkräfte  
für die Realschule***

von

**Marcel Schmengler**  
aus Neuwied

Angenommene Dissertation zur Erlangung des akademischen  
Grades eines Doktors der Naturwissenschaften  
Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften  
Universität Koblenz-Landau

Gutachter:

Prof. Dr. Peter Ullrich  
Prof. (UM6P) Dr. Christian Fischer

Prüfungskommission:

Prof. Dr. Stefan Wehner  
Prof. Dr. Peter Ullrich  
Prof. (UM6P) Dr. Christian Fischer

Tag der mündlichen Prüfung: 01. April 2019

## Vorwort

Die ersten Gedanken, mich der Herausforderung einer Promotion zu stellen, machte ich mir meiner Erinnerung nach im Jahr 2010. Konkret wurde es dann im Sommer 2013, als ich die erste Skizze eines möglichen Forschungsprojektes zeichnen konnte. Aufgrund meiner Tätigkeit in Schule und Studienseminar war für mich immer klar, dass das Forschungsprojekt etwas mit Unterricht im weitesten Sinne und Unterrichtsqualität in einem meiner Fächer im engeren Sinne zu tun haben würde. Außerdem sollte es sich konkret an der Unterrichtspraxis orientieren. Mit dem Ablegen der Promotionseignungsprüfung im Herbst 2014 fiel dann der offizielle Startschuss für diese Studie.

Die Arbeit an sich erwies sich als sehr abwechslungsreich, führte aber auch das ein oder andere Mal in eine Sackgasse. Dabei blieben die festgelegten Eckpfeiler der Studie stets als Grundgerüst stehen. Es war immer klar, dass es um die Erhebung von Kompetenzen bei Anwärtinnen und Anwärtern im Fach Mathematik anhand von realen Unterrichtssituationen gehen soll. Letztlich ist dabei eine Untersuchungsmethode entstanden, die sicherlich auch auf andere Unterrichtsfächer und weitere Kompetenzerhebungen ausgeweitet werden kann. Gleichwohl stellt die Studie aufgrund ihrer grundlegenden Struktur noch kein perfektes Instrument dar.

Es bleibt festzuhalten, dass ich persönlich bei der Realisierung dieser Arbeit im Bereich der Forschung eine Reihe an Erkenntnissen gewinnen konnte, die meinen Respekt gegenüber der Arbeit der Universitäten noch einmal verstärken konnte. Die Ergebnisse von Forschungsarbeiten fließen, zugegeben nicht immer mittelbar, auf unterschiedlichen Wegen in die alltägliche Arbeit an den Schulen und Studienseminaren ein. Außerdem hat mir die Arbeit an diesem Projekt gezeigt, dass eine der Grundeigenschaften, die im Bereich der Forschung notwendig sind, die Geduld ist. Ohne die Fähigkeit, auch Rückschläge hinnehmen zu können und trotzdem an das Ziel und das Projekt zu glauben, wird es nicht gelingen, tragfähige Ergebnisse zu erzielen. Dabei habe ich gelernt, dass man auch nicht davor zurückschrecken darf, vermeintlich schon gepflasterte Wege

zu verlassen und neue Pfade zu betreten, auch wenn dies beschwerlicher ist.

Abschließend möchte ich an dieser Stelle einigen Personen danken, die mir in den letzten Jahren immer wieder zur Seite gestanden haben, die angesprochene Motivation zu erhalten. Sie haben letztlich einen erheblichen Anteil daran, dass die Arbeit zu Ende geschrieben werden konnte.

In erster Linie gilt mein Dank Herrn Dr. Heinz Ollmann. Ohne seine Beharrlichkeit im Vorfeld der Studie wäre es nicht zu diesem Projekt gekommen. Er hat damit einen wesentlichen Anteil daran, dass die Arbeit in der vorliegenden Form realisiert werden konnte.

Ein ganz besonderer Dank gilt selbstverständlich meiner Familie, insbesondere meiner Frau Kathrin, für ihre geduldige Unterstützung.

Herrn Prof. Dr. Peter Ullrich danke ich herzlich für seine stets zugewandte Unterstützung und Förderung.

Und letztlich gilt mein Dank auch vielen Freunden und Bekannten, die immer wieder in kurzen Gesprächen dafür gesorgt haben, dass ich mit Elan weiterarbeiten konnte.

Emmelshausen im Dezember 2018

## Zusammenfassung / Summary

Studien zur Wirksamkeit der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern sind in der Regel fragebogenbasiert. In der vorliegenden Untersuchung wird ein anderer Ansatz gewählt, um die Kompetenzen angehenden Mathematiklehrkräfte zu erheben und zu evaluieren.

Die Studie untersucht anhand der unterrichtlichen Performanz, welche Kompetenzen Anwärtnerinnen und Anwärtler in ihrer praktischen Ausbildung erworben haben.

Der Analyse liegen 137 anonymisierte Niederschriften zu benoteten Lehrproben von Anwärtnerinnen und Anwärtlern im Fach Mathematik zugrunde. Diese bilden die Ausbildungsjahrgänge von 2004 bis 2011 ab. Die Anwärtnerinnen und Anwärtler werden unterrichtspraktisch anhand der Niederschriften in Anlehnung an eine qualitative Inhaltsanalyse auf ihre Kompetenzausprägungen hin getestet. Dies erfolgt schwerpunktmäßig in den Bereichen *Fachdidaktik*, *Fachmethodik*, *Classroom-Management* und *Gesprächsführung*.

Im Verlauf der Untersuchung wird deutlich, dass die Teilnehmergruppe vor allem Stärken im methodischen Bereich hat. Hier können durchgehend gute Kompetenzausprägungen festgestellt werden. Über den gesamten Erhebungszeitraum zeigen sich hingegen in den Bereichen *Classroom-Management* und *Gesprächsführung* deutliche Defizite.

Die fachdidaktischen Kompetenzen der angehenden Lehrkräfte entwickeln sich negativ: Ist zu Beginn der Erhebung noch etwa die Hälfte der Anwärtnerinnen und Anwärtler im Bereich der *Fachdidaktik* zufriedenstellend einzustufen, gilt das im letzten Erhebungsjahrgang nur noch für knapp ein Fünftel der Probandinnen und Probanden. Es kann gezeigt werden, dass eine gute Notenfestsetzung eng mit den erforderlichen Kompetenzen in der *Fachdidaktik* zusammenhängt.

Die vorliegende Studie bestätigt im Bereich der *Fachdidaktik* die Ergebnisse jener Studien, die auf Fragebögen basieren.

Es konnte zudem ein statistischer Zusammenhang zwischen den fachdidaktischen Fähigkeiten und den Steuerungskompetenzen hergestellt werden.

Studies on the effectiveness of teacher training are generally questionnaire-based. In the present survey, a different approach is chosen to collect and evaluate the competencies of future maths teachers.

The study examines teaching performance which the candidates have acquired during their practical training.

The analysis is based on 137 anonymized transcripts of graded teaching samples of candidates in mathematics. These samples are from the cohorts of the years 2004-2011.

Based on these transcripts, the candidates are tested through a qualitative content analysis concerning specific characteristics of their competencies in the fields of *technical didactics*, *technical methodology*, *classroom management* and *conversational leadership*.

In the course of the survey it becomes clear that the participants above all have strengths in the methodological field. Good competency levels can be determined consistently here. Over the entire survey period, significant deficiencies in the fields of *classroom management* and *discussion* can be shown.

The didactic competencies of the future teachers develop negatively: At the beginning of the survey half of the candidates are to be considered satisfactorily in the field of *technical didactics*, while the last survey year reveals that only under a fifth of the candidates show satisfactory results in this field. It can be shown that a good grade setting is closely related to the required competencies in *technical didactics*.

The present study confirms the results of studies based on questionnaires in the field of *technical didactics*.

Furthermore, it was possible to make a statistical connection between the didactic and control competencies.

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>Zusammenfassung / Summary.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Inhaltsverzeichnis .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1. Einleitung.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>2. Kompetenzen bei Mathematiklehrkräften: Grundlagen und Forschungsstand.....</b>                                     | <b>12</b> |
| 2.1 Allgemeine Kriterien für einen erfolgreichen Unterricht.....   | 12        |
| 2.2 Fachspezifische Kriterien für einen erfolgreichen Unterricht .....   | 16        |
| 2.3 Kompetenzstandards der Lehrerbildung in Deutschland.....   | 17        |
| 2.3.1 Bremer Erklärung.....  | 18        |
| 2.3.2 Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften.....   | 21        |
| 2.3.3 Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung..... | 23        |
| 2.3.4 Ländergemeinsame Anforderungen für die Ausgestaltung des Vorbereitungsdienstes und die Zweite Staatsprüfung .....  | 26        |
| 2.4 Kompetenzforschung in der Lehrerausbildung im Fach Mathematik.....   | 28        |
| 2.5 Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung.....   | 30        |
| <b>3. Untersuchungsmethode .....</b>   | <b>32</b> |
| 3.1 Erhebungsinstrumente.....  | 32        |
| 3.2 Überblick über die Stichprobe.....   | 34        |
| 3.3 Auswertungsverfahren in Anlehnung an das Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse.....                              | 39        |
| 3.4 Gütekriterien.....   | 44        |
| 3.4.1 Reliabilität .....   | 44        |
| 3.4.2 Validität .....  | 48        |
| 3.4.3 Objektivität.....  | 50        |
| <b>4. Ergebnisse der Kompetenzüberprüfungen.....</b>   | <b>52</b> |
| 4.1 Struktur und Aufbau der Niederschriften .....  | 52        |
| 4.1.1 Überblick über die wertenden Aussagen – Darstellung der Vorgehensweise.....  | 54        |
| 4.1.2. Ausprägungen der Kompetenzmerkmale .....  | 59        |
| 4.2 Längsschnittbetrachtungen von Kompetenzbeurteilungen – Betrachtung unter Berücksichtigung von Schwerpunktkompetenzen | 62        |
| 4.2.1 Allgemeine Ergebnisse – ein Überblick.....   | 63        |
| 4.2.2 Überblick über die Kompetenzbereiche .....   | 67        |
| 4.2.2.1 Überblick über den Kompetenzbereich Fachdidaktik.....  | 67        |
| 4.2.2.2 Überblick über den Kompetenzbereich Fachmethodik .....   | 71        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.2.2.3 Überblick über den Kompetenzbereich Classroom-Management .....                  | 73         |
| 4.2.2.4 Überblick über die weiteren untersuchten Kompetenzbereiche .....                | 77         |
| 4.2.3 Allgemeine Ergebnisse – Zusammenfassung.....                                      | 78         |
| 4.3 Individuelle Kompetenzausprägungen der Probandinnen und Probanden .....             | 80         |
| 4.3.1 Überblick nach Ausbildungsjahrgängen .....  | 80         |
| 4.3.2 Individuelle Leistungen der Probandinnen und Probanden .....                      | 83         |
| 4.3.2.1. Fachdidaktik.....  | 83         |
| 4.3.2.2. Fachmethodik .....   | 88         |
| 4.3.2.3. Classroom-Management.....  | 91         |
| 4.3.2.4. Gesprächsführung.....  | 93         |
| 4.4 Statistische Abhängigkeiten und Signifikanztests .....                              | 95         |
| 4.4.1 Fachdidaktik – Fachmethodik .....   | 96         |
| 4.4.2 Fachdidaktik – Classroom-Management .....   | 99         |
| 4.4.2.1 Classroom-Management – Gesprächsführung.....                                    | 101        |
| 4.4.2.2 Kombination Fachdidaktik/Classroom-Management – Note..                          | 103        |
| 4.5 Zusammenfassung .....   | 104        |
| <b>5. Diskussion der Ergebnisse .....</b>   | <b>106</b> |
| 5.1 Die Stichprobe und der Untersuchungszeitraum .....                                  | 106        |
| 5.2 Bezug zu den Fragestellungen der Untersuchung.....                                  | 108        |
| 5.3 Untersuchungsergebnisse und Methode .....   | 111        |
| 5.4 Weiterführende Fragestellungen .....  | 114        |
| 5.4.1 Der reformierte Vorbereitungsdienst seit 2012 .....                               | 114        |
| 5.4.2 Ansatzpunkte für weiterführende Forschungsprojekte .....                          | 116        |
| <b>6. Zum Vergleich: Analyse von Physikniederschriften 118</b>                          |            |
| 6.1 Schwerpunkte der Untersuchung: Fachdidaktik und Classroom-Management .....          | 121        |
| 6.2 Ergebnisse der Untersuchung der Physikniederschriften .....                         | 122        |
| 6.3 Vergleiche mit Ergebnissen der Mathematikprobandinnen und Mathematikprobanden ..... | 127        |
| 6.4 Fazit.....  | 130        |
| <b>7. Literaturverzeichnis.....</b>   | <b>131</b> |
| <b>8. Anhang.....</b>   | <b>134</b> |
| 8.1 Übersicht über die wertenden Aussagen innerhalb der Niederschriften .....           | 134        |
| 8.2 Individuelle Kompetenzausprägungen der Probandinnen und Probanden .....             | 184        |
| 8.3 Theoretische Grundlagen des Chi-Quadrat-Tests .....                                 | 194        |
| 8.3.1 Nominalskalierte Daten .....  | 194        |
| 8.3.2 Statistische Abhängigkeit nominalskalierter Daten.....                            | 194        |
| 8.3.3 Hypothesentests bei nominalskalierten Daten .....                                 | 198        |

---

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>Tabellenverzeichnis .....</b>  | <b>202</b> |
| <b>Abbildungsverzeichnis.....</b> | <b>205</b> |



# 1. Einleitung

Lange Zeit war es verhältnismäßig ruhig im deutschen Schulwesen. Das dreigliedrige Schulsystem schien sich über alle Bundesländer hinweg bewährt zu haben, die Qualität des Unterrichts bzw. die Arbeit der Lehrerinnen und Lehrer wurde zwar in den Bildungswissenschaften diskutiert, aber nicht unterrichtspraktisch in Form von Wirksamkeitsstudien hinterfragt.

Hilbert MEYER beschreibt *Unterrichtsbilder*, die auf subjektiven Erfahrungen aus dem eigenen erlebten Unterricht als Schüler oder Schülerin bzw. aus den Erlebnissen als Lehrerin oder Lehrer beruhen<sup>1</sup>. Andere Ansätze sind lange Zeit nicht bildungswirksam diskutiert worden. Nicht wenige Lehrkräfte übernehmen diese, meist frontal dozierende, Methodik aus dem Erleben heraus für ihr eigenes berufliches Tun. Eigenverantwortliches, schüler- und kompetenzorientiertes Arbeiten ist scheinbar schwerer zu realisieren als z. B. ein frontaler fragend-entwickelnder Unterricht, ohne dabei diese Form des Unterrichtens als generell unwirksam bezeichnen zu wollen.

Erst internationale Evaluationen wie ‚Trends in International Mathematics and Science Study‘ (TIMSS) und das ‚Programme for International Student Assessment‘ (PISA) ließen auf Wirksamkeitsdefizite des deutschen Schulsystems schließen. Anschließende Reformideen nahmen dabei verstärkt die Rolle der Lehrkraft in den Blick. Somit bleibt festzuhalten, dass guter Unterricht mit den Kompetenzen einer Lehrkraft und daher mit der Frage nach der Lehrausbildung in engen Zusammenhang steht.

Eine gute Lehrkraft, sagen befragte Anwärtinnen und Anwärter vielfach,

- ... ist fachlich und pädagogisch kompetent
- ... gestaltet Unterricht handlungsorientiert
- ... ist strukturiert und handlungsorientiert (Zeitmanagement)
- ... hat ein sicheres Auftreten
- ... wählt die richtige Methodik und Didaktik passend zum Thema
- ... kann gut improvisieren (Umgang mit Störungen)
- ... sollte eine gesunde Mitte zwischen Strenge und Offenheit finden (Fairness)
- ... ist emphatisch, kommunikativ, geduldig und kritikfähig

---

<sup>1</sup> Vgl. Meyer (2003:28).

- ... geht respektvoll mit Mitmenschen um
- ... ist offen für Neues, lernfähig und lernbereit

Berufsanfängerinnen und Berufsanfängern scheint somit seit jeher bewusst zu sein, dass Lehrkräfte über eine Vielzahl unterrichtsrelevanter Kompetenzen verfügen müssen, wie sie z. B. von WEINERT in der Einteilung *Fachkompetenz, didaktische Kompetenz, Klassenführungs-kompetenz* und *diagnostische Kompetenz*<sup>2</sup> begründet wurden.

Die vorliegende Studie hat die Aufgabe, die unterrichtsrelevanten Kompetenzen angehender Mathematiklehrkräfte am Ende der zweiten Phase der Ausbildung zu erfassen.

Die gängigste Methode zur Messung dieser Kompetenzen ist ein fragebogenbasierter Test der Probandinnen und Probanden. Es lassen sich standardisierte Tests entwickeln, die ohne größere Schwierigkeiten von einer großen Anzahl an Probandinnen und Probanden ausgefüllt werden können. Eine Auswertung, etwa über quantitative statistische Verfahren, bildet meist den Abschluss solcher Untersuchungen. Theoretisches Wissen lässt sich somit sicher erheben. Wie sieht es hingegen mit der Klassenführungs-kompetenz aus bzw. welchen Einfluss haben die theoretischen didaktischen Kompetenzen auf die Performanzen im Unterricht? Hierzu können die genannten Methoden nur bedingt eine Antwort geben, da sie theoriebasiertes Wissen erheben, deren Anwendung jedoch in der Praxis nicht abgebildet werden kann. An dieser Stelle setzt die vorliegende Studie an. Ziel ist es, die Kompetenzen zu erheben, die sich am real gehaltenen Unterricht orientieren.

Guter und damit ertragreicher Unterricht wird am besten im Anschluss an eine Hospitation beurteilt. Anhand der Leistung der Lehrkraft in der Unterrichtsstunde lassen sich durch kriteriengeleitete Beobachtungen Rückschlüsse auf deren Kompetenzen ziehen. Dies war und ist ein wesentlicher Bestandteil im Rahmen der Ausbildung am Studienseminar, an deren Ende zwei unterrichtspraktische Prüfungen stehen müssen.<sup>3</sup> Somit ist die Überlegung hinsichtlich der Untersuchung von Kompetenzen anhand von Performanzen der angehenden Lehrkräfte folgerichtig.

---

<sup>2</sup> Vgl. Helmke (2015:110)

<sup>3</sup> Vgl. KMK (2012:4)

In den letzten Jahren spielen dabei in der Unterrichtsforschung Videografien eine immer größere Rolle. Im Vergleich zu anderen Forschungsmethoden ist der Einsatz von Videos jedoch noch verhältnismäßig gering. HELMKE<sup>4</sup> nennt u. a. eine mangelnde Lehrerkooperation, untypisches Schülerverhalten, technische Schwierigkeiten, Datenschutzprobleme, die Frage nach einem Transkript oder den Mangel an Videomaterial im Allgemeinen als mögliche Hinderungsgründe für einen vermehrten Einsatz von Videografien in der Lehrerfort- und -ausbildung sowie der Unterrichtsforschung.

Bedingt durch die mangelnde Anzahl an Unterrichtsvideografien im Fach Mathematik stellte sich im Vorfeld dieser Studie die Frage nach Alternativen, um die Kompetenzen anhand konkreter Unterrichtssituationen erheben und damit beurteilen zu können. Es ergab sich die Gelegenheit, anonymisierte Besprechungsniederschriften<sup>5</sup> zu benoteten Lehrproben als Datenmaterial zu erhalten. Diese spiegeln auf komprimierte Weise die kriterienorientierte Beobachtung des Unterrichts und die nachfolgende Beratung wider. Es handelt sich also, ähnlich wie bei den Videografien, um eine Untersuchung von tatsächlich gehaltenem Unterricht der Probandinnen und Probanden. Obwohl im Vergleich zu einer kompletten Unterrichtsvideografie nur ein protokollierter Ausschnitt aus der Nachbesprechung der Lehrproben für die Untersuchung zur Verfügung steht, ergeben sich hieraus positive Aspekte. Eine Videografie bietet den Vorteil, dass der Unterricht als Ganzes betrachtet werden kann. Das schließt jedoch auch Aspekte mit ein, die für die vorliegende Studie nicht oder nur bedingt relevant sind. Solche ‚Störgeräusche‘ sind etwa die Gestaltung des Klassenraums, organisatorische Aufgaben der Lehrkraft, kleinere Störungen oder Leerlaufzeiten im Unterricht. Die Informationsfülle einer Videografie vermag somit u. U. den Zugang zu den entscheidenden Informationen erschweren<sup>6</sup>. Damit bieten die Besprechungsniederschriften eine sinnvolle Möglichkeit, die Kompetenzen einer Lehrkraft anhand tatsächlicher Performanzen zu beurteilen.

---

<sup>4</sup> Helmke (2015:345)

<sup>5</sup> Vgl. Kapitel 3.2

<sup>6</sup> Vgl. Helmke (2015:347)

Im Rahmen der benoteten Lehrprobe im Fach Mathematik kommen standardisierte Kriterien des ausbildenden Studienseminars zur Anwendung. Gegenstand der Untersuchung sind die unterrichtlichen Performanzen von 137 Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärttern im Fach Mathematik aus sieben Ausbildungsjahrgängen im Erhebungszeitraum 2004–2011, die ihr Zweites Staatsexamen am ‚Staatlichen Studienseminar für das Lehramt an Realschulen‘ abgelegt haben. Die Probandinnen und Probanden werden innerhalb dieser Studie schwerpunktmäßig auf ihre Kompetenzen im Hinblick auf Planung und Gestaltung des Unterrichts untersucht. Grundlage der Kompetenzanalyse sind die angesprochenen Besprechungsniederschriften zu den benoteten Lehrproben, die vorrangig nach den von der Kultusministerkonferenz festgelegten fächerübergreifenden und fachspezifischen Kompetenzen analysiert werden.

Ausgehend von der grundsätzlichen Frage nach gutem und somit ertragreichem Unterricht und den sich daraus ergebenden unterrichtsrelevanten Kompetenzen von Lehrkräften widmet sich die Arbeit im Theorieteil dem Thema ‚Kompetenzforschung bei Mathematiklehrkräften‘. Dabei wird schwerpunktmäßig auf die notwendigen Kompetenzen von Mathematiklehrkräften und den aktuellen Forschungsstand in Bezug auf die Kompetenzforschung in der Lehrerausbildung im Fach Mathematik eingegangen. Im Anschluss erfolgt eine Erläuterung und Diskussion der Methodik dieser Studie auf Basis der qualitativen Inhaltsanalyse.

Die Darstellung der Ergebnisse der Studie sowie deren Diskussion wird mit einem Ausblick auf weiterführende Fragen bzw. Forschungsansätze abgeschlossen. Die Arbeit schließt mit einem Vergleich zu den Kompetenzausprägungen angehender Physiklehrkräfte ab, deren Kompetenzen ebenfalls anhand von Besprechungsniederschriften erhoben werden.

## 2. Kompetenzen bei Mathematiklehrkräften: Grundlagen und Forschungsstand

### 2.1 Allgemeine Kriterien für einen erfolgreichen Unterricht

Nur wenn die Frage nach einem erfolgreichen Unterricht hinreichend beantwortet ist, lassen sich die Lehrerbildung und damit die Kompetenzentwicklung angehender Lehrerinnen und Lehrer danach ausrichten. Diverse Fachleute aus Unterrichtsforschung und Didaktik beschäftigen sich mit der Frage nach gutem Unterricht. An dieser Stelle seien beispielhaft MEYER und HELMKE genannt, die ihren Arbeitsschwerpunkt seit Jahren auf die Verbesserung der Unterrichtsqualität gelegt haben und die Bildungswissenschaften durch eine Vielzahl an Publikationen nachhaltig geprägt haben. Ihre Arbeiten bilden die Grundlage diverser Seminarveranstaltungen an Universitäten und Studienseminaren. Vermutlich wird jede angehende Lehrkraft im Laufe der Ausbildung die folgenden zehn Kriterien guten Unterrichts nach MEYER<sup>7</sup> kennenlernen:

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| 1.  | Klare Strukturierung des Unterrichts |
| 2.  | Hoher Anteil an echter Lernzeit      |
| 3.  | Lernförderliches Klima               |
| 4.  | Inhaltliche Klarheit                 |
| 5.  | Sinnstiftendes Kommunizieren         |
| 6.  | Methodenvielfalt                     |
| 7.  | Individuelles Fördern                |
| 8.  | Intelligentes Üben                   |
| 9.  | Klare Leistungserwartungen           |
| 10. | Vorbereitete Lernumgebungen          |

*Tabelle 1: Kriterien guten Unterrichts nach Hilbert Meyer*

Für die Kriterien gilt eine fächerübergreifende Anwendung. Sie sind so allgemein formuliert, dass sie sich im Rahmen jeder berufspraktischen Beratung anwenden lassen. Aber auch fachspezifische Aspekte lassen sich aus den Kriterien ableiten. Eine inhaltliche Klarheit zeigt sich

---

<sup>7</sup> Vgl. Meyer (2004:17)

z. B. in verständlichen, fachdidaktisch korrekten Aufgabestellungen. Genauso stellt beispielsweise intelligentes Üben hohe Anforderungen an eine didaktisch gut aufbereitete Aufgabenstellung an die Lerngruppe.

HELMKE bezieht sich in seinem Kriterienkatalog für die wesentlichen „fächerübergreifenden Qualitätsbereiche“<sup>8</sup> u. a. auf MEYER und formuliert die folgenden Kriterien guten Unterrichts:

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| 1.  | Klassenführung                |
| 2.  | Klarheit und Strukturiertheit |
| 3.  | Konsolidierung und Sicherung  |
| 4.  | Aktivierung                   |
| 5.  | Motivierung                   |
| 6.  | Lernförderliches Klima        |
| 7.  | Schülerorientierung           |
| 8.  | Kompetenzorientierung         |
| 9.  | Passung                       |
| 10. | Angebotsvariation             |

*Tabelle 2: Kriterien guten Unterrichts nach Andreas Helmke*

Im Bundesland Rheinland-Pfalz wird die Frage nach Kriterien guten Unterrichts seit zehn Jahren durch den Orientierungsrahmen Schulqualität (ORS)<sup>9</sup> beantwortet. Er enthält Impulse für die Weiterentwicklung von Schule und Unterricht und gilt durch die administrativen Vorgaben des Ministeriums verbindlich für alle Schulformen in Rheinland-Pfalz. Somit dient er als Unterstützungsinstrument für die schulische Qualitätsentwicklung. Der ORS beschreibt in seiner fünften, grundlegend überarbeiteten Auflage folgende fächerübergreifenden Merkmale für guten Unterricht:

a) Basismerkmale der Unterrichtsqualität:

- Klassenmanagement
- Klarheit und Strukturierung
- Förderung der Lernbereitschaft

b) Individuelle Förderung:

- Aktivierung und Motivierung

<sup>8</sup> Helmke (2015:168)

<sup>9</sup> Vgl. [www.ors.bildung-rp.de](http://www.ors.bildung-rp.de) (letzter Zugriff 30.07.2018); Der Begriff Orientierungsrahmen Schulqualität wird im Folgenden mit „ORS“ abgekürzt.

- Unterstützung im Lernprozess
  - Rückmeldung zu Lernprozessen
- c) Fachlichkeit und Kompetenzerwerb
- Kontinuierlicher Kompetenzerwerb
  - Fachliche Verstehensprozesse fördern
  - Erwerb überfachlicher Kompetenzen
- d) Lernerfolg und Leistungskultur
- Leistungsfeststellung und Diagnoseinstrumente
  - Leistungsbeurteilung

Diese Kriterien sind dabei ebenfalls allgemein gehalten, um fächerübergreifend Anwendung finden zu können. Zu jedem der Merkmale guten Unterrichts sind Indikatoren angegeben, die eine gelungene Ausprägung des Merkmals ausmachen. Am Beispiel *Klarheit und Strukturierung* aus dem Bereich der Basismerkmale werden die Indikatoren exemplarisch vorgestellt. Die Auswahl erfolgt mit Bedacht, da sich aus diesem Bereich eine Reihe fachdidaktischer Kompetenzen ableiten lassen und diese im weiteren Verlauf der Arbeit wieder aufgegriffen werden. Die Kriterien des ORS bildeten hier eine wesentliche Grundlage bei der Festlegung der zu untersuchenden Parameter, wobei angemerkt werden muss, dass der Untersuchung innerhalb der Studie noch die vorherige Auflage des Orientierungsrahmens zugrunde liegt. Jedoch unterscheiden sich die Indikatoren zur *Klarheit und Strukturierung* nur unwesentlich, sodass hier bereits die aktuellste Version zitiert wird<sup>10</sup>:

---

<sup>10</sup> Vgl. Ministerium für Bildung (2017:6)

|  |                                    | Lehrerinnen und Lehrer  |
|--|------------------------------------|---|
| <b>Basismerkmale der Unterrichtsqualität</b> | <b>Klarheit und Strukturierung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stimmen Inhalte und Methoden des Unterrichts aufeinander ab,</li> <li>• formulieren Ziele und legen zu erwerbende Kompetenzen fest,</li> <li>• strukturieren Unterrichtsinhalte fachlich korrekt,</li> <li>• gestalten den Ablauf des Unterrichts strukturiert und nachvollziehbar,</li> <li>• setzen anspruchsvolle Ziele und stellen diese verständlich und transparent dar,</li> <li>• formulieren Arbeitsaufträge, Erklärungen, Impulse und Fragen präzise und kohärent,</li> <li>• organisieren Übergänge im Unterricht flüssig und nachvollziehbar.</li> </ul> |

Tabelle 3: Auszug aus dem ORS "Klarheit und Strukturierung"

Dieser kurze Ausschnitt verdeutlicht, dass sich die beobachtbaren Merkmale des ORS unmittelbar mit Kompetenzen verknüpfen lassen, die die Lehrkräfte mitbringen müssen. Ein strukturierter und nachvollziehbarer Unterricht etwa lässt sich nur dann gestalten, sofern die fachdidaktischen Entscheidungen folgerichtig sind.

Seit der verbindlichen Einführung des ORS im Jahr 2007 hat dieser vermehrt Einzug in den Schulalltag gehalten. Vor allem im Hinblick auf die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern gewann der ORS an Bedeutung. Im Jahr 2010 wurde begonnen, diesen am Studienseminar für Realschulen in Koblenz in die Ausbildung zu integrieren. Mit dem Ausbildungsgang 2012 wurde der ORS in Koblenz fächerübergreifend zu Beratungszwecken eingesetzt.

Sowohl in der Unterrichtsforschung als auch bei den Vorgaben des ORS für das Land Rheinland-Pfalz werden Kriterien guten Unterrichts formuliert, die mit Indikatoren im Rahmen von Hospitationen erhoben werden können. Die unterrichtliche Leistung der Lehrkräfte, auch im Zusammenspiel mit den jeweiligen Lerngruppen, steht somit im Fokus der Betrachtung. Als Konsequenz lassen sich aufgrund der Hospitationen Rückschlüsse auf die Qualität der Planung des Unterrichts und damit auf die unterrichtsrelevanten Kompetenzen, wie sie durch die Kultusminis-



terkonferenz (KMK) vorgegeben sind<sup>11</sup>, der entsprechenden Lehrkraft zuziehen. Dies bildet den Grundgedanken der vorliegenden Studie. Sie stützt sich bei der Analyse vor allem auf die Bestimmungen des ORS, da diese vom Land Rheinland-Pfalz vorgegeben wurden und somit als bildungsrelevant angesehen werden können. Allerdings stammen nicht alle Stichproben aus einem Zeitraum, in dem die Kriterien des ORS verbindlich zur Ausbildung gehörten. Daher orientieren sich die Analysen ebenso auf die Ausführungen von MEYER und HELMKE, die jedoch mit dem ORS in Verbindung gebracht werden können.

## 2.2 Fachspezifische Kriterien für einen erfolgreichen Unterricht

Um beurteilen zu können, wann Mathematikunterricht erfolgreich verläuft, d. h. ob er fachlich und fachmethodisch ertragreich ist, bedarf es neben den allgemeinen Kriterien guten Unterrichts weiterer Indikatoren zur Beurteilung:

Für das Fach Mathematik gelten seit 2003 verbindliche Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss. Diese beschreiben die Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht erwerben sollen. Sie geben folglich ebenfalls Hinweise auf einen erfolgreichen Unterricht. Ein guter Mathematikunterricht ist demnach gegeben, wenn die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, die folgenden, durch die KMK formulierten Kompetenzen zu erwerben<sup>12</sup>:

K1: Mathematisch argumentieren

K2: Probleme mathematisch lösen

K3: Mathematisch modellieren

K4: Mathematische Darstellungen verwenden

K5: Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

K6: Kommunizieren

---

<sup>11</sup> Vgl. Kapitel 2.3

<sup>12</sup> KMK (2004:8ff.)

Diese allgemeingültigen mathematischen Kompetenzen werden an inhaltliche mathematische Leitideen<sup>13</sup> gekoppelt:

L1: Zahl und Zahlbereiche

L2: Messen und Größen

L3: Raum und Form

L4: Funktionaler Zusammenhang

L5: Daten und Zufall

Aus diesen für die Schülerinnen und Schüler zu erwerbenden Kompetenzen ergeben sich Konsequenzen für die tägliche Arbeit im Mathematikunterricht und somit auch für die Kompetenzen von Mathematiklehrkräften. Im Rahmenlehrplan, der auf die Bildungsstandards abgestimmt ist, finden sich folglich Hinweise auf die Unterrichtsgestaltung, die eng mit den Kompetenzen der Lehrkräfte zu verknüpfen ist. So sollte stets ein Problem im Zentrum des Unterrichts stehen, das Unterrichtsgespräch spielt eine besondere Rolle, die Lernsituationen sollten möglichst variationsreich ausgewählt werden, unterschiedliche Lernstrategien können je nach Problemstellung sinnvoll sein und Freiräume für offene Sozial- und Unterrichtsformen sind gegeben<sup>14</sup>. Bei Beobachtung eines Kompetenzzuwachses bei den Lernenden während einer Hospitation lassen sich Schlussfolgerungen auf die unterrichtsrelevanten Kompetenzen der Lehrkräfte ziehen.

Die Bildungsstandards und der Rahmenlehrplan ergänzen somit die überfachlichen Kriterien des ORS zur Beurteilung eines erfolgreichen Mathematikunterrichts.

### 2.3 Kompetenzstandards der Lehrerbildung in Deutschland

Der vorherige Abschnitt beschäftigte sich mit den beobachtbaren Kriterien guten Unterrichts. So gibt die präsentierte Lernumgebung in all ihren Facetten Aufschluss darüber, ob der gezeigte Unterricht erfolgreich

---

<sup>13</sup> Zur Definition und Erläuterung der Leitideen vgl. KMK (2004)

<sup>14</sup> Vgl. Rahmenlehrplan Mathematik (2007:8)

und damit gut ist. Dies wurde bereits mit den Kompetenzen der entsprechenden Lehrkraft in Verbindung gebracht. Wie diese aussehen bzw. welche Kompetenzen von Lehrkräften erwartet werden, wird in diesem Kapitel aufgezeigt.

Im Jahr 2000 wurde erstmals ein Papier unterzeichnet, das die Hauptaufgaben einer Lehrkraft festschrieb. Diese sogenannte Bremer Erklärung war Grundlage für weitere Reformen der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern. Folgende Übersicht zeigt die von der KMK verabschiedeten Vereinbarungen bzw. Standards:

| Titel  | Jahr |
|--|------|
| Bremer Erklärung zu den Hauptaufgaben einer Lehrkraft  | 2000 |
| Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften  | 2004 |
| Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung      | 2008 |
| Ländergemeinsame Anforderungen für die Ausgestaltung des Vorbereitungsdienstes und die anschließende Staatsprüfung | 2012 |

Tabelle 4: Übersicht der KMK-Beschlüsse zur Reform der Lehrerbildung

### 2.3.1 Bremer Erklärung

Der Präsident der KMK gab gemeinsam mit den Vorsitzenden der Bildungs- und Lehrgewerkschaften sowie deren Spitzenorganisationen (DGB und DBB) im Jahr 2000 eine Erklärung zu den Hauptaufgaben von Lehrerinnen und Lehrern ab. Grundlage für die Bremer Erklärung war der Abschlussbericht der von der KMK eingesetzten Kommission ‚Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland‘. Diese definiert die ‚Aufgaben von Lehrerinnen und Lehrern heute‘ in einem Leitbild für den Lehrerberuf. In der Bremer Erklärung werden fächerübergreifende Standards als grundlegende unterrichtsrelevante Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern beschrieben.

Ausgehend von einer Reihe an „Zukunftsaufgaben von Bildung und Erziehung“<sup>15</sup> werden zentrale Aufgabenfelder definiert, die nachfolgend angeführt werden: Die Bremer Erklärung beschreibt die Lehrerinnen und Lehrer als **Fachleute für das Lernen**. Es geht dabei nicht um eine reine Wissensvermittlung. Neben der Kernaufgabe der Lehrkraft,

<sup>15</sup> Vgl. Bremer Erklärung (2000:2)

„gezielte und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen gestaltete Planung, Organisation und Reflexion von Lehr- und Lernprozessen“<sup>16</sup> zu bewirken, sollen Lehrerinnen und Lehrer in gleicher Weise Fertigkeiten mit Hilfe von Methoden vermitteln, die es den Lernenden ermöglichen, „selbständig den Prozess lebenslangen Lernens zu meistern.“<sup>17</sup> Dabei spielen die persönlichen Kompetenzen eines jeden Einzelnen eine entscheidende Rolle. So sind „die Qualität einer guten Schule und die Wirksamkeit guten Unterrichts, [...], durch die professionellen und menschlichen Fähigkeiten von Lehrerinnen und Lehrern geprägt.“<sup>18</sup> In diesem Zusammenhang wird in der Bremer Erklärung von pädagogisch-didaktischen sowie soziologisch-psychologischen Kompetenzen gesprochen. Die „Schülerinnen und Schüler müssen spüren, dass ihre Lehrerinnen und Lehrer ... sich für ihre individuellen Lebensbedingungen und Lernmöglichkeiten interessieren und sie entsprechend fördern und motivieren.“<sup>19</sup> Aus diesen ersten Festlegungen leitet sich bereits ein umfassendes Lehrerbild ab, das schon ohne Konkretisierung ein äußerst komplexes Berufsbild deutlich macht.

Die genannten Kompetenzen in soziologischer und psychologischer Sicht sind in Bezug auf die **Erziehungsaufgabe** von Lehrerinnen und Lehrern entscheidend. Innerhalb der Bremer Erklärung wird der Erziehungsaspekt, inkl. der Elternarbeit, explizit und ausdrücklich in den Vordergrund gerückt. Die wichtigsten Aussagen der Erklärung hierzu sind:

„Eine bewusste und absichtsvolle Einflussnahme auf die Persönlichkeitsentwicklung, eine positive Werteorientierung, vorbildliches Verhalten, eine enge Zusammenarbeit mit den Eltern, Kooperation mit Fachkräften außerhalb der Schule.“<sup>20</sup>

Auf dem Weg in das Berufsleben stellen Lehrerinnen und Lehrer für die Schülerinnen und Schüler Begleitpersonen dar. Dabei beurteilen die Lehrkräfte die Lernenden in klassischer Weise, z. B. im Rahmen von Klassenarbeiten. Aber auch hier führt die Bremer Erklärung im Rahmen der **Beurteilung** erweiterte Standards aus:

---

<sup>16</sup> Vgl. ebd.

<sup>17</sup> Vgl. ebd.

<sup>18</sup> Vgl. ebd.

<sup>19</sup> Bremer Erklärung (2000:3)

<sup>20</sup> Vgl. ebd.

„Junge Menschen müssen in der Schule erfahren, dass sie fair und gerecht behandelt werden.“<sup>21</sup>

Diese Forderung wird mit einer hohen psychologischen und diagnostischen Kompetenz von Lehrkräften in Verbindung gebracht.

Die genannten Aspekte der Bereiche **Fachleute**, **Erziehung** und **Beurteilung** spielen in besonderem Maße in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern eine Rolle. Sie spiegeln die Kompetenzen einer Lehrkraft wider, die im Laufe der ersten Berufsjahre ausgeprägt werden müssen, um erfolgreich arbeiten zu können. An dieser Stelle lassen sich erstmalig Bezüge zum vorherigen Kapitel aufzeigen.

Es zeigt sich eine Schnittstelle zwischen den Kriterien guten Unterrichts und den geforderten Kompetenzen der Lehrkräfte: Die Kriterien des ORS stehen im Einklang mit den genannten Kompetenzbereichen der Bremer Erklärung, und die Bedeutung der Kompetenzanalyse anhand konkreter Performanzen der angehenden Lehrkräfte aller Schulformen und Fächer wird hierdurch deutlich.

Da sich die vorliegende Studie mit den Kompetenzprofilen und deren Entwicklung in der Lehrerausbildung beschäftigt, seien die weiteren, bedeutsamen Aufgaben einer Lehrkraft im Folgenden nur kurz benannt:

Die Bremer Erklärung schreibt weiterhin fest, dass sich Lehrerinnen und Lehrer an der **Schulentwicklung** beteiligen. Sie tragen damit zu einem guten Schulklima bei und öffnen ihre Institution für die Öffentlichkeit. Um ihren eigenen Unterricht weiterzuentwickeln sollen Lehrerinnen und Lehrer eine **interne und externe Evaluation** unterstützen.

Abschließend wird den Lehrerinnen und Lehrern in der Bremer Erklärung zugesagt, dass sie von der Öffentlichkeit, den Eltern, der Wirtschaft, den Hochschulen und den Medien einen Rückhalt erwarten können. Die Bildungspolitik habe Rahmenbedingungen zu schaffen, die es ermöglichen, dass Lehrerinnen und Lehrer den hohen Erwartungen gerecht werden können. Dabei soll die Achtung des Lehrerberufs in der Gesellschaft von bedeutender Rolle sein.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Bremer Erklärung (2000:3)

<sup>22</sup> Vgl. Bremer Erklärung (2000:5).

### 2.3.2 Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften

Mit Beschluss der KMK vom 16.12.2004 traten die Standards für die Lehrerbildung in Kraft. Dabei wurden zunächst Standards für Bildungswissenschaften definiert, die auf den Kompetenzen beruhen, die Lehrerinnen und Lehrer gemäß der Bremer Erklärung haben sollten. Die Beschränkung auf die Bildungswissenschaften wurde damit begründet, dass diese „für die berufliche Ausbildung und den Berufsalltag von besonderer Bedeutung sind“<sup>23</sup>.

Ferner einigten sich die Länder darauf, die Standards ab dem Ausbildungsjahr 2005/2006 „als Grundlage für die spezifischen Anforderungen an Lehramtsstudiengänge einschließlich der praktischen Ausbildungsteile und des Vorbereitungsdienstes“<sup>24</sup> zu übernehmen. Darüber hinaus erfolgte eine Vereinbarung hinsichtlich einer ständigen Evaluation und Fortschreibung der Standards.

Die Standards zur Lehrerbildung sind in Kompetenzbereiche unterteilt. In jedem dieser Bereiche werden Kompetenzen formuliert, die anschließend durch Standards definiert werden. Die folgende Übersicht zeigt die Kompetenzbereiche und die dort definierten Kompetenzen:<sup>25</sup>

|   |
|---|
| Unterrichten –<br>Lehrerinnen und Lehrer sind Fachleute für das Lehren und Lernen   |
| <b>Kompetenz 1:</b> Lehrerinnen und Lehrer planen Unterricht fach- und sachgerecht und führen ihn sachlich und fachlich korrekt durch.  |
| <b>Kompetenz 2:</b> Lehrerinnen und Lehrer unterstützen durch die Gestaltung von Lernsituationen das Lernen von Schülerinnen und Schülern. Sie motivieren Schülerinnen und Schüler und befähigen sie, Zusammenhänge herzustellen und Gelerntes zu nutzen. |
| <b>Kompetenz 3:</b> Lehrerinnen und Lehrer fördern Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern zum selbstbestimmten Lernen und Arbeiten.  |

<sup>23</sup> KMK (2004:1)

<sup>24</sup> Vgl. ebd.

<sup>25</sup> Die Standards der Lehrerbildung finden sich als Download unter: [http://www.kmk.org/no\\_cache/bildung-schule/allgemeine-bildung/lehrer/lehrerbildung.html?sword\\_list\[0\]=standards&sword\\_list\[1\]=lehrerbildung](http://www.kmk.org/no_cache/bildung-schule/allgemeine-bildung/lehrer/lehrerbildung.html?sword_list[0]=standards&sword_list[1]=lehrerbildung) (letzter Zugriff: 19.02.2018)

|   |
|---|
| Erziehen –<br>Lehrerinnen und Lehrer üben ihre Erziehungsaufgabe aus  |
| <b>Kompetenz 4:</b> Lehrerinnen und Lehrer kennen die sozialen und kulturellen Lebensbedingungen von Schülerinnen und Schülern und nehmen im Rahmen der Schule Einfluss auf deren individuelle Entwicklung. |
| <b>Kompetenz 5:</b> Lehrerinnen und Lehrer vermitteln Werte und Normen und unterstützen selbstbestimmtes Urteilen und Handeln von Schülerinnen und Schülern.  |
| <b>Kompetenz 6:</b> Lehrerinnen und Lehrer finden Lösungsansätze für Schwierigkeiten und Konflikte in Schule und Unterricht.  |

|  |
|--|
| Beurteilen – Lehrerinnen und Lehrer üben ihre Beurteilungsaufgabe gerecht und verantwortungsbewusst aus.   |
| <b>Kompetenz 7:</b> Lehrerinnen und Lehrer diagnostizieren Lernvoraussetzungen und Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern gezielt und beraten Lernende und Eltern. |
| <b>Kompetenz 8:</b> Lehrerinnen und Lehrer erfassen Leistungen der Schülerinnen und Schülern auf Grundlage transparenter Beurteilungsmaßstäbe.                         |

|  |
|--|
| Innovieren –<br>Lehrerinnen und Lehrer entwickeln ihre Kompetenzen ständig weiter.   |
| <b>Kompetenz 9:</b> Lehrerinnen und Lehrer sind sich der besonderen Anforderungen des Lehrerberufs bewusst. Sie verstehen ihren Beruf als öffentliches Amt mit besonderer Verantwortung und Verpflichtung. |
| <b>Kompetenz 10:</b> Lehrerinnen und Lehrer verstehen ihren Beruf als ständige Lernaufgabe.  |
| <b>Kompetenz 11:</b> Lehrerinnen und Lehrer beteiligen sich an der Planung und Umsetzung schulischer Projekte und Vorhaben.  |

Tabelle 5: KMK-Standards der Bildungswissenschaften

Da in der vorliegenden Studie vor allem die fachdidaktischen Kompetenzen im Vordergrund stehen, ist es an dieser Stelle sinnvoll, die für die Analyse der Niederschriften wesentlichsten Standards innerhalb der Kompetenzbereiche zu benennen. Die für diese Arbeit entscheidende Kompetenz 1 stellt für die praktische Ausbildung die folgenden Standards heraus<sup>26</sup>:

<sup>26</sup> KMK (2004:7)

| Die Absolventinnen und Absolventen ...   |
|--|
| ... verknüpfen fachwissenschaftliche und fachdidaktische Argumente und planen und gestalten Unterricht.                              |
| ... wählen Inhalte und Methoden, Arbeits- und Kommunikationsformen aus.  |
| ... integrieren moderne Informations- und Kommunikationstechnologien didaktisch sinnvoll und reflektieren den eigenen Medieneinsatz. |
| ... überprüfen die Qualität des eigenen Lehrens.   |

Tabelle 6: Fachspezifische Kompetenzen angehender Mathematiklehrkräfte

Standards, die auf eine gute Lehrerpersönlichkeit schließen lassen, finden sich in der Kompetenz 6<sup>27</sup>:

| Die Absolventinnen und Absolventen ...   |
|--|
| ... gestalten soziale Beziehungen und soziale Lernprozesse in Unterricht und Schule.               |
| ... erarbeiten mit den Schülerinnen und Schülern Regeln des Umgangs miteinander und setzen sie um. |

Tabelle 7: Kompetenzen im Bereich der Lehrerpersönlichkeit

Diese aufgeführten Standards dienen vorrangig zur Validierung der Untersuchungsparameter der vorliegenden Studie<sup>28</sup>. Sie bilden eine geringe Teilmenge der Standards ab, die die angehenden Lehrkräfte aller Fächer und Lehrämter am Ende ihrer Ausbildung erreicht haben sollen. Die dadurch vor allem in Bezug auf die Fachwissenschaft und Fachdidaktik allgemein gehaltenen Ausführungen wurden durch die KMK in einem weiteren gemeinsamen Arbeitspapier inhaltlich ausformuliert und damit für die Universitäten und Studienseminare konkretisiert.

### 2.3.3 Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung

Obwohl die einzelnen Bundesländer grundsätzlich in Bildungsfragen autonom handeln können, war es der KMK ein Anliegen, die „Mobilität und Durchlässigkeit im deutschen Hochschulsystem zu sichern“<sup>29</sup>. Studienabschlüsse sollen wechselseitig anerkannt werden können. Folglich war eine Festlegung auf inhaltliche Anforderungen notwendig.

<sup>27</sup> Vgl. ebd.

<sup>28</sup> Vgl. Kapitel 3.4.2

<sup>29</sup> KMK (2013:2)



Im Laufe ihrer Ausbildung erwerben angehende Lehrerinnen und Lehrer in den verschiedenen Phasen der Lehrerbildung die folgenden Kompetenzen<sup>30</sup>:

|  |
|--|
| <u>Grundlegende Kompetenzen:</u> Diese beziehen sich auf die Fachwissenschaften, die Erkenntnis- und Arbeitsmethoden sowie die Fachdidaktik der studierten Fächer. Diese Grundlagen werden im Studium gelegt.            |
| <u>Unterrichtspraktische Kompetenzen:</u> Die Vermittlung dieser Kompetenzen ist Hauptaufgabe des Vorbereitungsdienstes. Grundlagen werden aber schon im Studium, vor allen in den Schulpraktika, gelegt oder angebahnt. |
| <u>Entwicklung der beruflichen Rolle:</u> Dies ist Aufgabe der Fort- und Weiterbildung.  |

Tabelle 8: Inhaltliche Grundkompetenzen angehender Lehrkräfte

Hier wird eine enge Verknüpfung zu den vorherigen Vereinbarungen der KMK deutlich. Die grundlegenden Kompetenzen werden unterteilt und ausdifferenziert in die Bereiche **anschlussfähiges Fachwissen** (Verfügungswissen, Orientierungswissen, Metawissen und fächerübergreifende Qualifikationen), **Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fächer** und **anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen**. Diese Kompetenzen sollen vorwiegend in der ersten Phase der Ausbildung erworben werden.

Unterrichtspraktische Kompetenzen werden in dieser Phase der Ausbildung kurzgehalten. Hierzu zählen:

| Unterrichtspraktische Kompetenzen   |
|---|
| Das Planen und Gestalten fachlichen und fachrichtungsspezifischen Lernens.      |
| Die Bewältigung komplexer unterrichtlicher Situationen.                         |
| Die Förderung nachhaltigen Lernens.   |
| Die Beherrschung fachlicher und fachrichtungsspezifischer Leistungsbeurteilung. |

Tabelle 9: Geforderte Unterrichtspraktische Kompetenzen angehender Lehrkräfte

Die notwendigen (beobachtbaren) Kriterien guten Unterrichts und damit die Verknüpfung mit der Kompetenzanalyse anhand von Unterrichtsbeobachtungen lassen sich anhand der Tabelle erneut aufzeigen. Im Besonderen seien hier die Kriterien Klassenmanagement, Klarheit und

<sup>30</sup> KMK (2013:3).

Strukturierung, Aktivierung und Motivierung, Unterstützung im Lernprozess, Rückmeldung zu Lernprozessen und Leistungsbeurteilung aus dem ORS genannt, anhand derer Rückschlüsse auf die beschriebenen unterrichtspraktischen Kompetenzen gezogen werden können.

Im Folgenden werden die fachspezifischen Kompetenzprofile für das Fach Mathematik, wie sie von der KMK vereinbart wurden, beschrieben und kommentiert. Dabei beschränkt sich die Diskussion auf die unterrichtsrelevanten Kompetenzen<sup>31</sup>:

|  |
|--|
| „Die Studienabsolventinnen und -absolventen verfügen über anschlussfähiges mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen, das es ihnen ermöglicht, gezielte Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Mathematik zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht und die Schulentwicklung einzubringen. Sie [...] |
| können den allgemeinbildenden Gehalt mathematischer Inhalte und Methoden und die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik begründen und in den Zusammenhang mit <b>Zielen</b> und <b>Inhalten</b> des <b>Mathematikunterrichts</b> stellen,  |
| können <b>fachdidaktische Konzepte</b> und empirische Befunde mathematikbezogener Lehr- und Lern-Forschung nutzen, um <b>Denkwege</b> und <b>Vorstellungen</b> von Schülerinnen und Schülern zu analysieren, Schülerinnen und Schüler für das Lernen von Mathematik zu <b>motivieren</b> sowie <b>individuelle Lernfortschritte</b> zu fördern und zu bewerten,                  |
| können <b>Mathematikunterricht</b> auch mit <b>heterogenen</b> Lerngruppen auf Basis <b>fachdidaktischer Konzepte analysieren</b> und <b>planen</b> und auf der Basis erster <b>reflektierter</b> Erfahrungen exemplarisch durchführen,  |
| können auf Grundlage ihrer fachbezogenen Expertise hinsichtlich der Planung und Gestaltung eines inklusiven Unterrichts mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und sonstigem pädagogischen Personal zusammenarbeiten und mit ihnen gemeinsam fachliche Lernangebote entwickeln. <sup>32</sup>  |

Tabelle 10: Fachspezifische Kompetenzen für das Fach Mathematik für die erste Phase der Lehrerausbildung

Neben den hier nicht aufgeführten klassischen fachwissenschaftlichen Gebieten der Mathematik (Arithmetik und Algebra, Geometrie, Lineare Algebra, Analysis, Stochastik und Angewandte Mathematik/mathematische Technologie) spielt die Fachdidaktik bei den Studieninhalten

<sup>31</sup> In der aktualisierten Fassung vom 10.09.2015 sind Kompetenzen und Inhalte bezüglich der Inklusion in die Vereinbarung eingearbeitet worden. Diese werden an dieser Stelle mit aufgeführt, waren zum Untersuchungszeitraum aber noch nicht Bestandteil der Kompetenzanalyse.

<sup>32</sup> Vgl. KMK (2015:35)

eine kleinere Rolle. Die inhaltlichen Anforderungen an die Fachwissenschaft und die Fachdidaktik geben jedoch ein Grundgerüst vor, das sich konkludent an die Bremer Erklärung und die Standards für die Bildungswissenschaften anschließt. Sie stellen die notwendige Ausdifferenzierung der allgemein gehaltenen Standards für die Bildungswissenschaften dar.

Entsprechend konsequent werden nunmehr für die vorliegende Studie folgende Aspekte in den Blick genommen: Die *Fachwissenschaft*, die *Fachdidaktik*, die *Fachmethodik*, das *Classroom-Management*, die *Lehrerpersönlichkeit* und die *Reflexion* im unterrichtlichen Handeln<sup>33</sup>.

### 2.3.4 Ländergemeinsame Anforderungen für die Ausgestaltung des Vorbereitungsdienstes und die Zweite Staatsprüfung

Im Vordergrund der ländergemeinsamen Anforderungen für den Vorbereitungsdienst stehen formale Aspekte wie der Zugang bzw. die Zulassung zum Vorbereitungsdienst sowie strukturelle Anforderungen. Qualitative Anforderungen werden stichwortartig skizziert. Dabei wird auf die bereits beschriebenen Standards für die Lehrerbildung im Bereich der Bildungswissenschaften Bezug genommen. Die Durchführung und Gestaltung der Staatsprüfungen bleibt Ländersache. Vorgabe ist hier lediglich, dass eine Staatsprüfung geeignet sein muss, die Kompetenzentwicklung für die genannten Standards zu erfassen<sup>34</sup>. Die Kürze der Vereinbarung ist auch in den unterschiedlichen Strukturen der Ausbildungen in den einzelnen Bundesländern begründet. So findet die Ausbildung z. B. in Rheinland-Pfalz, Hessen oder Baden-Württemberg an Studienseminaren statt. In anderen Ländern ist die Ausbildung anders strukturiert und wird beispielsweise an Akademien oder an Schulen abgehalten.<sup>35</sup> Gleich bleibt aber für alle Bundesländer, dass die Ausbildung eine theoretische Anleitung, eine unterrichtliche Erprobung und eine theoriegeleitete Reflexion enthält<sup>36</sup>. In Bezug auf den Ausbildungscharakter wird klar festgelegt, dass der selbständige Unterricht diesen nicht in Frage stellen darf<sup>37</sup>.

---

<sup>33</sup> Vgl. Kapitel 4

<sup>34</sup> Vgl. KMK (2012:4).

<sup>35</sup> Eine aktuelle Übersicht über die Ausbildungsstruktur der Länder findet sich unter:

[https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/AllgBildung/2017-03-07\\_Sachstand\\_LB\\_o\\_EW.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/AllgBildung/2017-03-07_Sachstand_LB_o_EW.pdf) (letzter Zugriff: 02.09.2018)

<sup>36</sup> Vgl. KMK (2012:3).

<sup>37</sup> Vgl. ebd.

Die kurz gehaltenen qualitativen Anforderungen an den Vorbereitungsdienst werden stichpunktartig zusammengefasst. Grundlage sind auch hier die Standards der Lehrerbildung und die darin benannten Kompetenzen, die die Anwärterinnen und Anwärter in folgenden ‚Handlungsfeldern‘ entwickeln sollen:

| <b>Handlungsfelder</b>  |
|---|
| <u>Bildung und Erziehung</u> : Begründung und Reflexion von Bildung und Erziehung in institutionellen Prozessen   |
| <u>Beruf und Rolle des Lehrers</u> : Lehrerprofessionalisierung; Beruf als Lernaufgabe; Umgang mit berufsbezogenen Konflikt- und Entscheidungsaufgaben      |
| <u>Didaktik und Methodik</u> : Gestaltung von Unterricht und Lernumgebungen   |
| <u>Lernen, Entwicklung und Sozialisation</u> : Lernprozesse von Kindern und Jugendlichen innerhalb und außerhalb von Schule                                 |
| <u>Leistungs- und Lernmotivation</u> : Motivationale Grundlagen der Leistungs- und Kompetenzentwicklung   |
| <u>Differenzierung, Integration und Förderung</u> : Heterogenität und Vielfalt als Bedingungen von Schule und Unterricht                                    |
| <u>Diagnostik, Beurteilung und Beratung</u> : Diagnose und Förderung individueller Lernprozesse; Leistungsmessungen und Leistungsbeurteilungen              |
| <u>Kommunikation</u> : Kommunikation, Interaktion und Konfliktbewältigung als grundlegende Elemente der Lehr- und Erziehungstätigkeit                       |
| <u>Medienbildung</u> : Umgang mit Medien unter konzeptionellen, didaktischen und praktischen Aspekten   |
| <u>Schulentwicklung</u> : Struktur und Geschichte des Bildungssystems; Strukturen und Entwicklung des Bildungssystems und Entwicklung der einzelnen Schulen |
| <u>Bildungsforschung</u> : Ziele und Methoden der Bildungsforschung; Interpretation und Anwendung ihrer Ergebnisse <sup>38</sup>                            |

Tabelle 11: Qualitative Anforderungen an den Vorbereitungsdienst

Die bisher genannten Standards, angefangen bei der Bremer Erklärung bis hin zu den Anforderungen an die Ausgestaltung des Vorbereitungsdienstes, weisen eine curriculare Struktur auf. Sie bilden ein Grundgerüst, das die Kultusministerien der Länder mit eigenen Ideen und Ausbildungsverordnungen ausgestalten können bzw. konnten. Obwohl es noch einen Spielraum für die einzelnen Länder gibt, ist klar, dass hohe Erwartungen an den Lehrerberuf gestellt werden, die, wie bereits ausgeführt, weit über das reine Unterrichten hinausgehen. Die in diesem Kapitel dargelegten geforderten Kompetenzen, sowohl im fachdidaktischen als auch im pädagogischen Bereich, bilden die Grundlage der vorliegenden

<sup>38</sup> Vgl. KMK (2012:3)

Studie. Im folgenden Abschnitt soll ein Überblick gegeben werden, inwieweit bereits Untersuchungsergebnisse in Bezug auf die Kompetenzen angehender Mathematiklehrkräfte bei einer vergleichbaren Testgruppe vorliegen.

## 2.4 Kompetenzforschung in der Lehrerbildung im Fach Mathematik

Im Hinblick auf die Wirksamkeit der Ausbildung von Mathematiklehrkräften ist die TEDS-M-Studie (‘Teacher Education and Development Study in Mathematics’) von besonderer Bedeutung, weil es zur vorliegenden Untersuchung Parallelen gibt, die vor allem im Hinblick auf die Validität von Bedeutung sind. So orientiert sich die TEDS-M-Studie vorrangig an den KMK-Standards zur Lehrerbildung, die auch als Grundlage für die vorliegende Studie fungieren. Weitere Wirksamkeitsstudien sollen an dieser Stelle nicht angesprochen werden, da sie keinen direkten Bezug zur vorliegenden Arbeit aufweisen<sup>39</sup>.

Im Jahre 2008 hat sich eine internationale Forschungsgruppe mit den Kompetenzen angehender Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer beschäftigt. Die TEDS-M-Studie wurde in Deutschland unter der Projektleitung von Sigrid BLÖMEKE von der Humboldt-Universität zu Berlin durchgeführt. Ziel war es, die Testpersonen auf ihr mathematisches, mathematikdidaktisches und pädagogisches Wissen hin zu testen. Dabei wurde hinsichtlich der Zielpopulation festgelegt, dass sich die Lehrkräfte im letzten Jahr ihrer Ausbildung befinden und eine Lehrberechtigung für den Mathematikunterricht einer Klasse 8 des allgemeinbildenden Schulwesens erwerben sollen.<sup>40</sup> Ausdrücklich ausgeschlossen blieben Ausbildungsgänge, die erst ab dem Studienjahr 2004/2005 eingeführt wurden, insbesondere die Bachelor- und Masterstudiengänge.<sup>41</sup>

Die Testung erfolgte mithilfe eines umfangreichen Itempools, der strengen Kontrollen bei der Erstellung unterlag. Sie war insbesondere im

---

<sup>39</sup> Für das Fach Mathematik sei noch die COACTIV-Studie erwähnt. Vgl. auch Kunter (2011)

<sup>40</sup> Vgl. Blömeke (2010:15)

<sup>41</sup> Vgl. Blömeke (2010: 55)

Hinblick auf die Vergleichbarkeit mit allen Teilnehmerländern erforderlich.

Der Schwerpunkt der TEDS-M-Studie liegt in der Betrachtung der Fachdidaktik.<sup>42</sup> Es zeigt sich, dass die deutschen Teilnehmerinnen und Teilnehmer den fünften Rang belegten: Taiwan, Russland, Singapur und die Schweiz liegen noch vor Deutschland; Georgien, Botswana und Chile bilden das Schlusslicht der Studie, an der 16 Länder teilgenommen haben.

Im Rahmen der TEDS-M-Studie zeigt sich, dass die Testpersonen aus dem nichtgymnasialem Lehramt für die Sekundarstufe I (diese entspricht dem Typ 3 der KMK-Vereinbarung<sup>43</sup>) bei den mathematikdidaktischen Kompetenzen nur knapp über dem Gruppenmittelwert liegen, wohingegen die Lehrkräfte der Sekundarstufe II (Typ 4) im internationalen Vergleich führende Kompetenzen aufweisen. Die Gymnasiallehrkräfte erreichen zu 80 % ein mathematikdidaktisches Wissen auf dem von den Entwicklern der TEDS-M-Studie festgelegten hohen Kompetenzniveau; bei den Lehrkräften der Sekundarstufe I kamen rund 50 % auf das höhere Kompetenzniveau<sup>44</sup>. Die Mehrheit der angehenden Lehrerinnen und Lehrer ist dabei in der Lage, „sowohl die Unterrichtsplanung betreffende sachlich adäquate Entscheidungen zu treffen als auch für den Unterricht zentrale Fehleranalysen von Schüleransätzen und -lösungen vorzunehmen.“<sup>45</sup> Für fast die Hälfte der Lehrkräfte gilt dies allerdings nicht. Der Unterschied zu den Probanden des Typs 4 ist dabei signifikant.

Anders als in der TEDS-M-Studie, die ihre Ergebnisse durch Befragungen von angehenden Lehrkräften mittels Fragebögen erhielt, beschäftigt sich die vorliegende Studie mit tatsächlich gehaltenem Unterricht, dokumentiert also reale Leistungen der Testpersonen.

Die vorliegende Studie hat jedoch mit dem TEDS-M-Projekt das Folgende gemeinsam:

1. Die Probandinnen und Probanden der vorliegenden Studie befinden sich im letzten Jahr ihrer Ausbildung,

---

<sup>42</sup> Ausführliche Informationen zu den Ergebnissen aus TEDS-M lassen sich in Blömeke (2010) nachlesen.

<sup>43</sup> Vgl. KMK (1997:5)

<sup>44</sup> Vgl. Blömeke (2010:233)

<sup>45</sup> Blömeke (2010:233)

2. sie erwerben die Lehrbefähigung für den Unterricht in der Klasse 8 des allgemeinbildenden Schulwesens,
3. entsprechen dem Typ 3 der durch die KMK festgelegten Klassifikation zur gegenseitigen Anerkennung von Lehramtsprüfungen und Lehrbefähigungen,
4. und es werden ausschließlich Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärter, die nach tradierten Staatsexamensordnungen ausgebildet wurden, untersucht.

Die Probandinnen und Probanden der vorliegenden Studie bilden somit eine Teilmenge der Zielpopulation der TEDS-M-Studie ab. Die vorliegende Untersuchung setzt zudem das Jahr 2011 als Zäsur, denn seitdem gelten die reformierten Ausbildungsverordnungen für die Bachelor- und Master-Abschlüsse.

Die in der TEDS-M-Studie untersuchten Testpersonen der nicht-gymnasialen Lehrämter besitzen im internationalen Vergleich ein mittleres Wissen im Bereich der Fachdidaktik<sup>46</sup>. Die vorliegende Studie soll herausstellen, in welcher Ausprägung sie dieses Wissen in der konkreten Unterrichtssituation einsetzen können bzw. ob sich die Ergebnisse der TEDS-M-Studie an einer vergleichbaren Probandengruppe auch an der Planung und Durchführung von Mathematikunterricht nachweisen lassen.

## 2.5 Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung

Die letzten Kapitel konnten aufzeigen, welche Anforderungen an Lehrkräfte im Allgemeinen und Mathematiklehrkräfte im Speziellen gestellt werden. Ebenso wurde beschrieben, welche relevanten Forschungsergebnisse vorliegen, die herausstellen, inwieweit die angehenden Mathematiklehrkräfte theoretische Kompetenzen innerhalb der Fachdidaktik und Pädagogik aufweisen. Die vorrangige Forschungsfrage dieser Studie, die sich um eine faktische Beweiskraft anhand der Performanzen der Probanden bemüht, ist demnach:

---

<sup>46</sup> Vgl. Blömeke (2010:236)

**Welche mathematikdidaktischen Kompetenzausprägungen zeigen sich bei angehenden Lehrkräften im Fach Mathematik auf Grundlage ihrer Unterrichtsperformanz?**

Mit dieser Hauptfrage gehen weitere Fragen einher:

1. Welche weiteren allgemeinen pädagogischen Kompetenzbereiche zeigen sich bei angehenden Lehrkräften schwerpunktmäßig?
2. In welchen Ausprägungen treten diese auf?
3. Können die Ergebnisse der großen Studien, die auf Fragebögen beruhen, in der Praxis bestätigt werden?
4. Gibt es Zusammenhänge zwischen den einzelnen Kompetenzbereichen? Wenn ja, in welcher Form?



### 3. Untersuchungsmethode

Die folgenden Abschnitte beschäftigen sich ausführlich mit der bereits angesprochenen neuen Möglichkeit der Kompetenzfeststellung angehender Lehrerinnen und Lehrer. Neben der rein formalen Darstellung der Methode, auch im Hinblick auf die Gütekriterien, sollen die Vorzüge der Herangehensweise genauso deutlich gemacht werden wie mögliche Probleme bzw. Grenzen des Verfahrens.

#### 3.1 Erhebungsinstrumente

Die Untersuchung basiert auf Niederschriften zu benoteten Lehrproben im Fach Mathematik. Es wird davon ausgegangen, dass diese aussagekräftig sind, weil

1. ausbildungszielnahe Kompetenzen in den relevanten Bereichen sichtbar werden, da die Ausbildung zum Überprüfungszeitpunkt examensrelevant fortgeschritten ist, und
2. das Bemühen der Beurteilten um hohe Leistungen in Anbetracht einer examensrelevant fortgeschrittenen Ausbildung optimal ist, weil solche Lehrproben als examensaffin mit leistungsprognostischem Aussagewert angesehen werden.

Insoweit wird davon ausgegangen, dass die untersuchten Leistungen einen generalisierbaren Kompetenz-Status abbilden.

Niederschriften werden in der Regel stärken- und defizitorientiert verfasst. Dabei ergibt sich ein klares Bild darüber, welche Kompetenzen die Anwärterinnen und Anwärter in welcher Erfüllungsqualität erbringen. Als Beispiel soll der folgende Satz dienen: *„Frau Muster reflektiert selbstkritisch, gut vorbereitet und entwickelt selbständig Alternativen.“* Hier wird die Kompetenz des Reflektierens deutlich. Die Anwärterin ist in der Lage, die Qualität ihres eigenen Lehrens dem Ausbildungsstand angemessen zu überprüfen<sup>47</sup>.

---

<sup>47</sup> Vgl. Tabelle 6 in Kapitel 2.3.2

Die hauptsächliche Aufgabe der Untersuchung ist es, die Kompetenzen der Anwärtinnen und Anwärter aus den Niederschriften ‚herauszulesen‘. Der Vorteil besteht darin, dass relevante Aspekte der Lehrerbildung zum Vorschein kommen. Es ergibt sich im Querschnitt der Niederschriften ein Bild davon, welche Kompetenzen als zentral angesehen werden und welche eine untergeordnete Rolle spielen.

Dabei ist vor allem die Qualität der Objektivität bei der Beurteilung durch die Kommission von entscheidender Bedeutung. Nur wenn diese gewährleistet ist, kann ein aussagekräftiger Schluss in Bezug auf die vorhandenen Kompetenzen der Testpersonen gezogen werden. Die Objektivität ist an dieser Stelle dadurch gegeben, dass die Kommission aus Mitgliedern besteht, die in den Beurteilungsroutinen geübt sind und vermittels einer gleichen Betrachtungsweise und Sprache konkludent agieren.

Die Kommissionen der Beurteilerinnen und Beurteiler bestehen aus der Fachleitung, der Schulischen Ausbildungsleitung sowie aus einer Vertreterin oder einem Vertreter der (erweiterten) Seminarleitung und in der Regel einem Mitglied der jeweiligen Schulleitung<sup>48</sup>. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass alle entscheidenden Bereiche zur Unterrichtsqualität (fachlich, pädagogisch und schulisch) in professionellem Maße durch die jeweiligen Kommissionmitglieder kompetent und damit auch objektiv beurteilt werden konnten. Eine professionelle Einstellung zum Beruf und damit einhergehend eine persönliche Distanz zur Probandin oder zum Probanden sei an dieser Stelle vorausgesetzt. Dazu kommt, dass die Niederschriften nachgängig einen abgestimmten Revisionsvorgang durchlaufen.

Auch pädagogische Überlegungen spielen bei den Notenfestsetzungen eine Rolle, die aufgezeigten Mängel in den Berichten bleiben aber von diesen unberührt – lediglich das Notenbild wird unter Umständen tangiert. In Niederschriften werden Defizite meist in stärkerem Maße aufgezeigt als Stärken. Dies liegt darin begründet, dass diese nicht nur den

---

<sup>48</sup> Die Seminarleitung besteht aus der Seminarleiterin/dem Seminarleiter und deren Stellvertretung. Zur erweiterten Seminarleitung gehören die Fachleiterinnen und Fachleiter der damaligen Allgemeinen Didaktik (jetzt Berufspraxis genannt).

Charakter eines Berichtes haben, sondern den Anwärtnerinnen und Anwärtern zusätzlich eine Hilfestellung bei der Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen geben sollen. Daher hat es sich als sinnvoll erwiesen, Leistungsschwächen deutlich zu benennen.

Die Niederschriften werden demnach auch auf Defizitfeststellungen hin untersucht. Zusätzlich werden die persönlichen, pädagogischen Kompetenzen in den Blick genommen. Allerdings werden auch Leistungsstärken bilanziert, zumal diese oft vernachlässigt werden. In der Schnittmenge lässt sich hieraus, neben der hauptsächlichen Untersuchung der fachdidaktischen Kompetenzen, ein Bild über weitere wesentliche und notwendige Kompetenzen der angehenden Lehrerinnen und Lehrer zeichnen.

### 3.2 Überblick über die Stichprobe

Die Stichprobe der Studie ergibt sich aus dem Untersuchungszeitraum von 2004 bis 2011. Die Wahl des Zeitraumes erfolgte mit Bedacht, um Störvariablen gering zu halten:

1. In diesem Zeitraum standen die für die untersuchten Probandinnen und Probanden geltenden Ausbildungsgrundsätze unter einer unveränderten Leitungs- und Gesamtverantwortung, sodass Ausbildungskonzepte und Kompetenzausprägungen mit größtmöglicher Konsequenz und Stabilität wirkten.
2. Im Erhebungszeitraum greifen einheitliche Ausbildungsstandards (Bildungsstandards und Lehrplan); die Festsetzungen der Noten erfolgten somit mit einheitlichem Blick.
3. Benotete Lehrproben, die hier – wie beschrieben – als leistungsrepräsentative Ereignisse von wesentlicher Aussagekraft angesehen werden, wurden bei der untersuchten Klientel nur bis 2011 durchgeführt.

4. Alle Kandidatinnen und Kandidaten haben noch ein traditionelles Erstes Staatsexamen abgelegt; Bachelor- und Masterabsolventinnen und -absolventen werden erst seit dem Ausbildungsjahr 2012 in den Vorbereitungsdienst eingestellt.
5. Die Probandinnen und Probanden befanden sich alle im letzten Jahr ihrer Ausbildung. Die benoteten Lehrproben fanden i. d. R. am Ende des zweiten Ausbildungshalbjahres statt.
6. Die Auswahl des Studienseminars für diese Längsschnittstudie entspricht einer zufälligen ‚Ziehung‘ einer Ausbildungseinrichtung.

Aufgrund der geschilderten Gegebenheiten ist die Stichprobe als repräsentativ zu bezeichnen, und ein Vergleich zu den Ergebnissen der TEDS-M-Studie ist mit dieser Probandengruppe möglich.

Die Stichprobe setzt sich aus 137 Anwärterinnen und Anwärtern für das Lehramt an Realschulen zusammen, die das Zweite Staatsexamen erfolgreich abgelegt haben. Grundlage der Untersuchung bildeten folgende Daten der Probandinnen und Probanden: das Ausbildungsjahr, das Geschlecht, das Alter und das Gegenfach.

| <b>Ausbildungsjahrgang</b> | <b>RLA<sup>49</sup></b> |
|----------------------------|-------------------------|
| 01.02.2004 – 31.07.2005    | 19                      |
| 01.02.2005 – 31.07.2006    | 13                      |
| 01.02.2006 – 31.07.2007    | 13                      |
| 01.02.2007 – 31.07.2008    | 18                      |
| 01.02.2008 – 31.07.2009    | 15                      |
| 01.02.2009 – 31.07.2010    | 15                      |
| 01.02.2010 – 31.07.2011    | 20                      |
| 01.02.2011 – 31.07.2012    | 24                      |
| <b>Summe</b>               | <b>137</b>              |

*Tabelle 12: Zusammensetzung der Stichprobe*

<sup>49</sup> „RLA“ steht für die Dienstbezeichnung „Realschullehreranwärter“

Die Grundgesamtheit der Anwärterinnen und Anwärter im Fach Mathematik in Rheinland-Pfalz verteilte sich im Untersuchungszeitraum auf vier Studienseminare (Koblenz, Mainz, Trier und Kaiserslautern). Am Koblenzer Seminar beispielsweise werden voranging Anwärterinnen und Anwärter vom Campus Koblenz der Universität Koblenz-Landau, aber auch Absolventinnen und Absolventen anderer Hochschulen und Kandidatinnen und Kandidaten anderer Bundesländer ausgebildet. In Bezug auf Geschlecht und Alter zeigt ergibt sich folgendes Bild:

|                    | <b>Anzahl</b> |
|--------------------|---------------|
| Männliche Anwärter | 65 (47,4%)    |
| Weibliche Anwärter | 72 (52,6%)    |
| Durchschnittsalter | 27,2 Jahre    |

*Tabelle 13: Durchschnittsalter der Probandinnen und Probanden*

Im Schnitt sind die Probandinnen und Probanden 27,2 Jahre alt. Sie liegen damit unter dem Schnitt der TEDS-M-Studie von 2008, in der das Durchschnittsalter der deutschen Testpersonen bei 29,7 Jahren lag. Die deutschen Probandinnen und Probanden stellten innerhalb der internationalen Studie die älteste Gruppe dar. An ‚zweiter Stelle‘ lagen die Kandidatinnen und Kandidaten aus Singapur mit einem Durchschnittsalter von 26,9 Jahren<sup>50</sup>. Damit liegt das Alter der Testpersonen der vorliegenden Studie im Vergleich immer noch an erster Stelle. Gleichwohl ist auch hier zu bedenken, dass es sich um eine Erhebung über mehrere Jahre handelt, der Vergleich des Alters und der Geschlechterverteilung kann hier somit nicht so eindeutig vorgenommen werden wie beispielsweise der Vergleich des Erhebungszeitraums innerhalb der Ausbildung. Die Verteilung in Bezug auf das Geschlecht zeigt, dass auch an den großen Studien mehr weibliche Probanden beteiligt waren als männliche<sup>51</sup>.

Folgt man HATTIE, so stellen die Entwicklungsstufen nach PIAGET eine wesentliche Einflussgröße für einen ertragreichen Unterricht dar.<sup>52</sup> Von einer Lehrkraft wird somit altersspezifisches Arbeiten erwartet. In

<sup>50</sup> Vgl. Blömeke (2010:141)

<sup>51</sup> Vgl. Blömeke (2010:144)

<sup>52</sup> Vgl. <http://visible-learning.org/de/kritik-an-der-hattie-studie-visible-learning/> (letzter Zugriff: 14.11.2018, 20.30 Uhr)

der Praxis stellt man fest, dass den Lehrkräften nicht unbedingt alle Altersstufen gleich „liegen“ und gerne Einsatzschwerpunkte realisiert werden. Die untersuchte Stichprobe aber streut:

Klasse 5/6: 54 Lehrproben

Klasse 7/8: 53 Lehrproben

Klasse 9/10: 30 Lehrproben

Die Verteilung auf die unterschiedlichen mathematischen Leitideen sieht wie folgt aus:

|        | <b>L1</b> | <b>L2</b> | <b>L3</b> | <b>L4</b> | <b>L5</b> |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Anzahl | 50        | 26        | 32        | 20        | 7         |

Tabelle 14: Leitideen der Lehrprobenthemen

Bei zwei Themen kann aufgrund der allgemeinen Formulierung keine Zuordnung zu einer Leitidee erfolgen. Die Wahl der Themen zeigt ansonsten innerhalb der Leitideen 2 bis 4 eine einigermaßen gleichmäßige Verteilung. Die Leitidee 1 „Zahl und Zahlbereiche“ wird hingegen am meisten für die Themen der Lehrproben gewählt. Deutliches Schlusslicht stellt die Leitidee 5 dar: „Daten und Zufall“. Diese ist vergleichsweise unterrepräsentiert.

Die Notenstufen weichen im Untersuchungszeitraum noch von dem typischen MSS<sup>53</sup>-Punktesystem ab. Es gelten folgende Punkte für die einzelnen Noten und ihrer Tendenzen:

| <b>Notenstufe</b> | <b>Punkte</b> |
|-------------------|---------------|
| sehr gut          | 15, 14        |
| gut               | 13,12,11      |
| befriedigend      | 10,9,8        |
| ausreichend       | 7,6,5         |
| mangelhaft        | 4,3,2         |
| ungenügend        | 1,0           |

Tabelle 15: Notenstufen zu den benoteten Lehrproben

---

<sup>53</sup> Mainzer-Studien-Stufe

Der Notendurchschnitt der Stichprobe über den gesamten Erhebungszeitraum:

| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 | Schnitt |
|----|----|----|----|----|---|---------|
| 11 | 34 | 52 | 30 | 10 | 0 | 3,0     |

Tabelle 16: Notenverteilung innerhalb der Stichprobe

In der nachfolgenden Grafik wird die fast symmetrische Notenverteilung besonders deutlich:

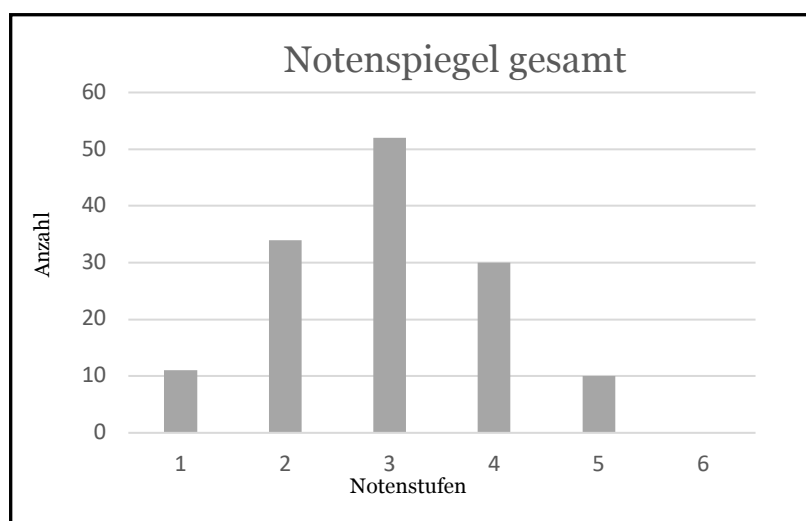


Abbildung 1: Notenverteilung grafisch

Es zeigen sich Unterschiede in der Entwicklung der Noten: So waren die Noten im ersten Erhebungsjahr im Schnitt um fast eine Note besser als im letzten betrachteten Ausbildungsdurchgang; eine Tendenz zu schlechteren Ergebnissen ist erkennbar.

| Jg.. | Anzahl | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 | Schnitt |
|------|--------|----|----|----|----|----|---|---------|
| 1    | 19     | 2  | 6  | 10 | 1  | 0  | 0 | 2,526   |
| 2    | 13     | 1  | 7  | 2  | 3  | 0  | 0 | 2,538   |
| 3    | 13     | 2  | 1  | 8  | 1  | 1  | 0 | 2,846   |
| 4    | 18     | 0  | 3  | 8  | 4  | 3  | 0 | 3,389   |
| 5    | 15     | 1  | 5  | 4  | 4  | 1  | 0 | 2,933   |
| 6    | 15     | 0  | 5  | 5  | 4  | 1  | 0 | 3,067   |
| 7    | 20     | 4  | 4  | 5  | 5  | 2  | 0 | 2,85    |
| 8    | 24     | 1  | 3  | 10 | 8  | 2  | 0 | 3,292   |
|      | 137    | 11 | 34 | 52 | 30 | 10 | 0 | 2,956   |

Tabelle 17: Entwicklung der Noten über den Erhebungszeitraum

### 3.3 Auswertungsverfahren in Anlehnung an das Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse

Die in den Niederschriften schriftlich fixierten und ausgewerteten Kompetenzen sind nominale Daten. Das Kriterium für nominale Daten ist Gleichheit-Verschiedenheit<sup>54</sup>. Die vorliegende Untersuchung arbeitet mit den Merkmalsausprägungen *erfüllt* und *nicht erfüllt*. Aufgrund der realisierten Unterrichts- und Besprechungsdynamik ist es möglich, dass Kompetenzen nicht dezidiert gewürdigt werden. Auf den Nachteil, dass diese im variablen Fluss von Unterrichts- und Beurteilungswirklichkeit nicht statisch und gleich beständig erscheinen, muss hingewiesen werden. Allerdings ergibt die Vielzahl der Berichte eine insgesamt aussagekräftige Substanz diverser Kompetenzen. In Einzelfällen wird daher zusätzlich die Merkmalsausprägung *keine Angabe* verwendet.

---

<sup>54</sup> Vgl. Mayring (2010:18)



Bei der Kompetenzuntersuchung anhand von Niederschriften zu benoteten Lehrproben handelt es sich demnach um eine inhaltliche Analyse von Texten, in Anlehnung an die qualitative Inhaltsanalyse der Standardwerke von MAYRING (1982) und KUCKARTZ (2014). In den Schlussbemerkungen zu seinem Standardwerk zur qualitativen Inhaltsanalyse, die einen großen Stellenwert innerhalb der Sozialwissenschaften hat, schließt MAYRING mit folgendem Zitat ab:

„In jedem Fall muss darauf geachtet werden, dass die Inhaltsanalyse nicht zu starr und unflexibel wird. Sie muss auf den konkreten Forschungsgegenstand ausgerichtet sein.“<sup>55</sup>

Dabei werden in den Sozialwissenschaften in der Regel Interviews und Gesprächsnotizen inhaltlich analysiert. Alleine dadurch, dass der vorliegenden Studie keine Gesprächsskripte, sondern protokollartige Niederschriften zugrunde liegen, ergibt sich die genannte notwendige Anpassung an den Forschungsgegenstand. Durch diese begründete Notwendigkeit wird an dieser Stelle darauf verzichtet, die klassische Inhaltsanalyse nach MAYRING im Detail zu beschreiben.

Auf Grundlage der Überlegungen einer klassischen qualitativen Inhaltsanalyse ergibt sich für die Auswertung der Niederschriften ein modifiziertes Verfahren, das im weiteren Verlauf des Kapitels beschrieben wird und anhand dessen die Fragestellungen aus Kapitel 2.5 beantwortet werden sollen. Das folgende Schema zeigt den Ablauf der Inhaltsanalyse:

---

<sup>55</sup> Mayring (2010:131)

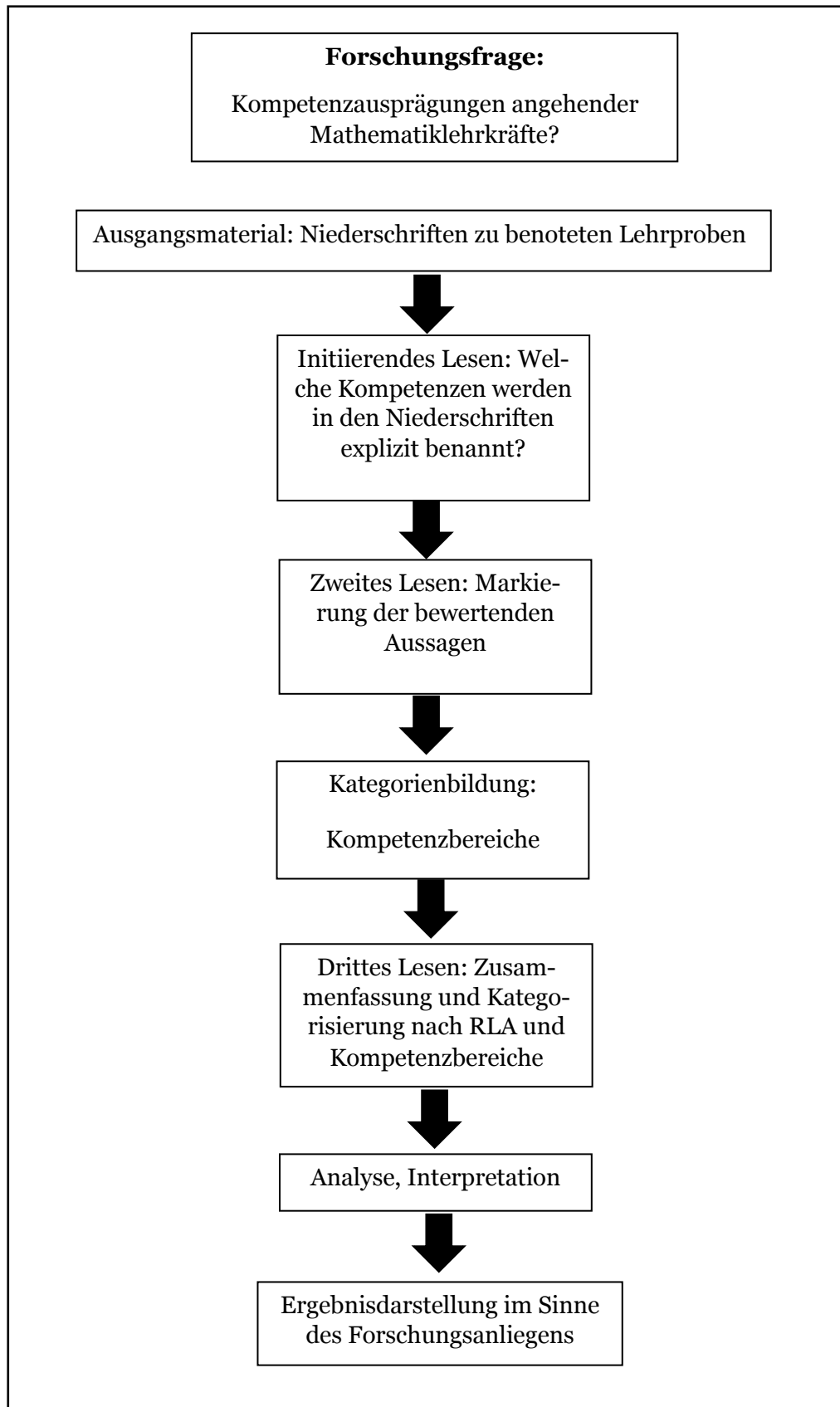


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Untersuchungsmethode

Anders als bei in der Literatur beschriebenen qualitativen Inhaltsanalysen, die sich in der Regel mit Interviews, mitgeschnittenen Gesprächen, Gruppendiskussionen oder Notizen beschäftigen, liegt für die vorliegende Untersuchung bereits die Zusammenfassung eines Gesprächs in Form einer protokollartigen Niederschrift vor. Gleichwohl ist eine strenge kategorienbasierte Analyse notwendig: zum einen, um die gesuchten Kompetenzen herauszufiltern und zum anderen, weil es keinerlei inhaltliche Vorgabe zur Erstellung der Niederschriften gibt. Bei der Lektüre der einzelnen Dokumente fällt auf, dass diese unterschiedliche Strukturen aufweisen. Einige enthalten eine ganze Reihe beschreibender Elemente und viele ‚schmückende‘ Adjektive, andere sind stichpunktartig verfasst und beschränken sich auf die wertenden und beratenden Aspekte.

In einem ersten Schritt erfolgt das ‚initiierte Lesen‘. Zunächst geht es darum, ein erstes Verständnis im Sinne des Forschungsanliegens zu erlangen. Jedoch wird auch dieses erste Lesen bereits angelehnt an die Forschungsfrage durchgeführt<sup>56</sup>. Der Blick auf die Kompetenzen der angehenden Mathematiklehrkräfte ist dabei notwendig, um a priori gelungene und zu optimierende Aspekte voneinander zu trennen.

Im zweiten Schritt werden gezeigte Fähigkeiten und wertende Aussagen gefiltert. So ergibt sich beispielsweise aus der Passage „*Die Rückkopplung zum Einstiegsbeispiel erfolgt am Ende der Unterrichtsstunde.*“ eine Kompetenz sowohl im Hinblick auf die Planung als auch die Durchführung von Unterricht. Die genaue Klassifizierung der Aussage ist an dieser Stelle noch nicht relevant. Erst zu einem späteren Zeitpunkt, nachdem die Kategorien herausgearbeitet sind, können die Aussagen aus den Niederschriften kriteriengeleitet den Kategorien, also den Kompetenzbereichen, zugeordnet werden.

Im Anschluss an diese Phase erfolgt die Kategorienbildung. Aufgrund der Fragestellung, der curricularen Standards und der fachdidaktischen Forschung ergeben sich die Kategorien *Fachdidaktik* und *Fachmethodik*. Nach dem zweiten Erfassungsschritt ergibt sich eine Ausschärfung nach den Kategorien *Fachwissen*, *Lehrerpersönlichkeit*, *Classroom-Management*, *Gesprächsführung* und *Reflexion*, wie sie bereits in Kapitel 2

---

<sup>56</sup> Vgl. Kuckartz (2014:53)

angedeutet wurden. Im Folgenden werden die Aussagen den entsprechenden Teilbereichen zugeordnet<sup>57</sup>. Anschließend werden die erwarteten Kompetenzen extrahiert und die Ausprägungsgrade der einzelnen Kompetenzen ermittelt.

Angelehnt an die Frequenz- und gleichzeitig an die Valenz- und Intensitätsanalysen<sup>58</sup> werden die Häufigkeiten der Aussagen in den einzelnen Kategorien gezählt und anschließend nach *erfüllt* und *nicht erfüllt* skaliert. Bei dieser dritten Runde der Erfassung werden die wertenden Aussagen gebündelt und sowohl für die einzelnen Probandinnen und Probanden als auch für die Kategorien herausgeschrieben<sup>59</sup>. Die weitere Analyse beschäftigt sich somit nicht mehr mit dem Ausgangsmaterial, sondern mit gefilterten und sortierten Daten.

Aufgrund der nun vorliegenden gefilterten und sortierten Datenebene lassen sich in Bezug auf die Analyse Techniken der beschreibenden Statistik anwenden. Dies ist an einigen Stellen sinnvoll, z. B. wenn es um die Entwicklung einer bestimmten Kompetenz über den Untersuchungszeitpunkt geht. Allerdings ist die statistische Datenanalyse bei einer qualitativen Untersuchung verzichtbar<sup>60</sup>, und so wird in der vorliegenden Untersuchung weitestgehend auf die Methoden der schließenden Statistik verzichtet – deskriptive Betrachtungen stehen im Vordergrund<sup>61</sup>.

Abschließend erfolgt die Darstellung der Ergebnisse in Bezug auf das Forschungsanliegen. Somit handelt es sich bei dieser Arbeit um eine modifizierte qualitative Inhaltsanalyse auf Grundlage nominalskalierten Daten. Klassische Techniken können nicht in ihrer Reinform angewendet werden, da das Ausgangsmaterial im Vergleich zu den in der Regel verwendeten Datenmaterialien zu unterschiedlich ist.

---

<sup>57</sup> Die Zuordnungsparameter werden vor allem in Kapitel 4 beschrieben.

<sup>58</sup> Vgl. Mayring (2010:15)

<sup>59</sup> Vgl. die Kapitel 4.3 und 8.1 (Anhang)

<sup>60</sup> Vgl. Kuckartz (2014:52)

<sup>61</sup> Vgl. Kapitel 4

### 3.4 Gütekriterien

Qualitative Forschungen stehen, anders als rein quantitative Projekte, in Bezug auf die Anwendung von Gütekriterien in der Kritik<sup>62</sup>. In der vorliegenden Studie kommen daher die „spezifisch inhaltsanalytischen Gütekriterien“<sup>63</sup> zur Anwendung.

#### 3.4.1 Reliabilität

In der Literatur erfolgt die Prüfung der Reliabilität häufig auf eine der drei folgenden Weisen<sup>64</sup>: *Re-Test* (Wiederholung der Operation und Überprüfung, ob sie zu denselben Ergebnissen führt), *Parallel-Test* (Untersuchung derselben Stichprobe mit anderen Instrumenten) sowie *Konsistenz* (Teilung der Probe und Untersuchung, ob beide Teile zu gleichen Ergebnissen kommen).

Dabei erweisen sich der *Parallel-Test* und die *Konsistenz* als wenig geeignet, um die Reliabilität der vorliegenden Studie zu überprüfen. Eine Untersuchung mit einem anderen Instrument, d. h. mit anderen Kategorien, schließt sich von vornerein aus. Die Analyse der Niederschriften kann in Bezug auf die Validierung nur mit den gewählten Kompetenzen bzw. Kategorien erfolgen<sup>65</sup>. Ebenso ist es aufgrund der relativ kleinen Stichprobe nicht sinnvoll, das Material zu teilen. Zum einen wird die Analyse nur von einem Analytiker durchgeführt, zum anderen handelt es sich um Dokumente, die über einen längeren Zeitraum erstellt wurden. Es stellt sich zudem die im Sinne der Erkenntnisschärfe nicht eindeutig zu beantwortende Frage, in welcher Form die Probe geteilt soll, beispielsweise nach der Anzahl oder dem Ausbildungszeitraum.

Um die Stabilität zu prüfen, bietet sich im vorliegenden Fall ein *Re-Test* an. Dieser kann auf inhaltsanalytische Bedürfnisse angepasst werden. Man spricht von *Intercoderreliabilität*, wenn „die gesamte Analyse (oder relevante Ausschnitte) von mehreren Personen durchgeführt wird und die Ergebnisse verglichen werden“<sup>66</sup>. Wird eine Analyse nach

---

<sup>62</sup> Vgl. Mayring (2010:124)

<sup>63</sup> Vgl. Mayring (2010:125)

<sup>64</sup> Vgl. Mayring (2010:123)

<sup>65</sup> Vgl. hier vor allem Kapitel 2

<sup>66</sup> Mayring (2010:124)

diesem Muster durchgeführt, ergibt sich zusätzlich eine Überprüfung eines weiteren Gütekriteriums, nämlich der *Objektivität*. MAYRING schreibt für diese Form der Reliabilität im engeren Sinne, dass „der gleiche Inhaltsanalytiker am Ende seiner Analyse nochmals das Material (bzw. relevante Ausschnitte) kodiert, ...“<sup>67</sup>. Für die vorliegende Studie ist dieses Vorgehen praktikabel, da es sich um eine überschaubare Stichprobe mit einem klar definierten Katalog an Kategorien handelt. Konkret werden 10 % der Niederschriften ein zweites Mal nach dem oben beschriebenen Verfahren bearbeitet und ausgewertet. Die Wahl der Niederschriften erfolgt zufällig.

Der *Re-Test*, der der Verfahrensstabilität dient, wird dabei in einem relativ großen zeitlichen Abstand von mehreren Monaten durchgeführt. Dies gewährleistet, dass Wiedererkennungseffekte verhindert werden. Zusätzlich wird das äußere Format der Niederschriften geändert. Handelt es sich bei der ersten Analyse noch um Kopien der originalen Niederschriften, so werden für den *Re-Test* Abschriften der Dokumente verwendet. Es liegt zwar derselbe Text vor, allerdings kann aufgrund des zeitlichen Abstands und der Formatierung davon ausgegangen werden, dass der Untersucher ohne konkrete Vorkenntnisse pro Fall an die zweite (Teil)-Analyse herangehen kann.

Es ergeben sich demnach für den *Re-Test* 14 neu zu analysierende Niederschriften. Diese werden, wie oben erwähnt, zufällig aus dem Pool der Dokumente herausgezogen. Eine zweite Analyse fand bei den folgenden Probandennummern statt: 10, 20, 43, 54, 66, 74, 82, 91, 100, 106, 111, 113, 126, 134. Um einen Vergleich ziehen und damit die Stabilität der ersten Analyse überprüfen zu können, werden die gesammelten wertenden Aussagen gezählt und mit denen der ersten Analyse verglichen. Dies erfolgt zum einen hinsichtlich der *übereinstimmenden Beurteilung* und zum anderen in Bezug auf die Anzahl der *markierten Textstellen*. Relevanter als die reine Anzahl der Markierungen sind die Beurteilungen der *Kompetenzausprägungen* in den entsprechenden Bereichen. Aus diesem Grund werden auch hier die Übereinstimmungen miteinander verglichen.

---

<sup>67</sup> Mayring (2010:124)

Zunächst werden die *Textmarkierungen* beleuchtet. Innerhalb der ersten Analyse werden für die 14 Niederschriften 171 Textstellen im Rahmen der Beurteilung aufgenommen. Im zweiten Durchgang sind es 193 Stellen. Auf den ersten Blick erscheint der Unterschied hoch, jedoch zeigt sich, dass im ersten Durchgang mehrere Aussagen zu einem Kompetenzbereich, z. B. der *Lehrerpersönlichkeit*, zu einer Gesamtaussage zusammenfasst werden. Bei der zweiten Analyse tritt der Fall auf, dass zwei Aussagen zu einem Kompetenzbereich im selben Satz getrennt voneinander gewertet werden. Es zeigt sich im Folgenden aber, dass die zunächst ‚gröbere‘ Einteilung der ersten Analyse zu keinen signifikant unterschiedlichen Ergebnissen kommt als die zweite, vermeintlich feinere Analyse.

Im Ganzen weist die Kategorie ‚Zuordnung‘ eine hohe Übereinstimmung aus. Von den 171 markierten Textstellen der alten Analyse finden sich alle auch im zweiten Durchgang. Insgesamt 136 (79,5 %) werden dabei in die gleiche Kategorie eingestuft. Dies stellt einen hohen Wert dar, jedoch ergibt sich die Frage, warum die Übereinstimmung nicht größer ist. Die Analyse zeigt auf, dass einige Textpassagen Hinweise und Schlüsselwörter für unterschiedliche Kategorien enthalten. Eine Zuordnung zu den einzelnen Kompetenzbereichen erfolgt zum Teil zu einer, zum Teil zur anderen Kategorie. Einige Beispiele belegen dies:

- a) „... festgelegt und damit die **Aufgabenstellung** klarer **strukturiert** werden können.“ (Nr. 20)
- b) „Die ... Messergebnisse werden an der **Tafel** gesichert und **Messfehler** thematisiert.“ (Nr. 66)
- c) „...**Visualisierungsmöglichkeiten** sollen orientiert an den Unterrichtschwierigkeiten und möglichen **Schülerschwierigkeiten** in der Dokumentation aufgezeigt werden.“ (Nr. 126)

Im ersten Beispiel finden sich Hinweise auf die Fachdidaktik (Aufgabenstellung) und die Unterrichtssteuerung (Struktur), im zweiten Beispiel ebenfalls und im letzten sind Schlüsselwörter für die Fachmethodik (Visualisierung) und die Fachdidaktik (Schülerschwierigkeiten) enthalten. Beide Zuordnungen können in diesen Fällen daher nicht als falsch bezeichnet werden.

Allerdings gibt es auch ‚echte‘ Fehler in der Kategorienzuordnung:

- a) „Verbindliches und **didaktisch** organisches Stellen der Hausaufgabe, orientiert am Lernfortschritt.“ (Nr. 54)
- b) „**Planung** möglicher Alternativen oder ‚Soll-Bruchstellen‘ ...“ (Nr. 82)

In beiden Fällen finden sich Schlüsselwörter zur Fachdidaktik. In der ursprünglichen Analyse wurden diese in die Unterrichtssteuerung eingeteilt. Wie bereits angedeutet, haben diese Unstimmigkeiten keinen bzw. nur einen geringen Einfluss auf die Ergebnisse der Kompetenzeinstufungen der Anwärterinnen und Anwärter, da in den Niederschriften in der Regel mehrere Aussagen zu den jeweiligen Kompetenzbereichen getroffen werden. Die Entscheidung über die Kompetenzausprägung erfolgt in der Gesamtschau der Aussagen.

In Bezug auf die Kompetenzausprägungen der angehenden Mathematiklehrkräfte sind insgesamt  $14 \cdot 7 = 98$  Entscheidungen<sup>68</sup> zu treffen. Für jede Probandin und jeden Probanden muss entschieden werden, ob sie oder er den Kompetenzbereich *erfüllt*, *nicht erfüllt* oder ob *keine Aussage* möglich ist. Letzteres bezieht den Fall ein, dass keine Angaben gemacht werden. In einer Reihe von Fällen ist es schwierig, eine Entscheidung zu treffen, denn die Niederschriften enthalten z. T. sowohl positive als auch negative Aussagen zu den einzelnen Kompetenzbereichen. Hieraus ergeben sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten der Handhabung:

Entweder wird der entsprechende Kompetenzbereich ebenso zur Stufe *keine Angabe* zugeordnet oder es wird eine Entscheidung ‚erzwingen‘. Hierbei wird, wie auch in der Testanalyse, die zweite Variante gewählt. Eine neutrale Kategorie macht eine Studie und damit deren Aussagekraft im Zweifelsfall zu unscharf. So wird nach dem zweiten Lesen und dem provisorischen Zuordnen zu den Kompetenzausprägungen ein Entscheidungskriterium eingeführt, das helfen soll, die Grenzfälle in die Kategorien *erfüllt* oder *nicht erfüllt* einzuordnen.<sup>69</sup>

Im ersten Schritt werden jedoch, wie in der ersten Analyse auch, die Grenzfälle getrennt ausgewiesen. Hier zeigt sich, dass von den 98 Ent-

---

<sup>68</sup> 14 Probandinnen und Probanden mit je 7 Kompetenzbereichen

<sup>69</sup> Siehe Kapitel 4.1: Hier wird das Untersuchungsverfahren inkl. der Grenzfallbestimmung beschrieben.



scheidungen 81 eindeutige Übereinstimmungen und 16 Grenzbereichsentscheidungen bei lediglich einer gegensätzlichen Entscheidung vorliegen. Als Grenzbereich sind dabei Entscheidungen gemeint, die zwar nicht die exakt gleiche Bewertung erzielten, aber in der gleichen Tendenz liegen. So kann beispielsweise in der ersten Analyse in Abwägung der einzelnen Bemerkungen ein Kompetenzbereich als erfüllt bewertet werden. Im zweiten Durchgang ergibt sich dann aber, dass keine Angabe gemacht werden kann.

Wie bereits beschrieben, werden die Zweifelsfälle einer eindeutigen Kompetenzausprägung zugeordnet. Auch mit der zweiten Analyse wird diese Entscheidung anhand der Entscheidungskriterien ‚erzwungen‘. Das abschließende Bild der zweiten Analyse stellt sich wie folgt dar:

Von 98 zu treffenden Kompetenzentscheidungen stimmen 95 mit der ersten Analyse überein. Lediglich 3 Entscheidungen, die somit einen Anteil von 3,1 % darstellen, fallen im Vergleich zur ersten Analyse anders aus. Diese kommen je einmal aus den Kompetenzbereichen *Fachdidaktik*, *Fachmethodik* und *Unterrichtssteuerung*.

Der mit zeitlichem Abstand anhand einer zufällig ausgewählten Stichprobe des Materials durchgeführte *Re-Test* zeigt aufgrund der hohen Übereinstimmung mit der Hauptuntersuchung, dass diese stabil und damit reliabel ist.

### 3.4.2 Validität

In Bezug auf die Validität werden Analogien zwischen der TEDS-M-Studie und der dort durchgeführten Validierung herausgestellt. Im Fall der TEDS-M-Studie liegt eine quantitative Untersuchung vor, an der sich die vorliegende qualitativ ausgerichtete Studie orientiert<sup>70</sup>. Die Validierung erfolgt über eine Korrelation mit einem Außenkriterium<sup>71</sup>. In der TEDS-M-Studie liegen bereits Ergebnisse mit ähnlichen Fragestellungen und einer vergleichbaren Probandengruppe vor. Dabei werden die Ergebnisse aufgrund von anderen Methoden (Fragebögen, Testungen) gewon-

---

<sup>70</sup> Vgl. Bortz, Döring (2006:336)

<sup>71</sup> Vgl. Mayring (2010:124)

nen. Im Folgenden sollen die Validitätskriterien der TEDS-M-Studie aufgeführt und mit der vorliegenden Untersuchung in Verbindung gebracht werden.

Um überhaupt eine Korrelation herstellen zu können, muss zunächst sichergestellt werden, dass die Zielpopulation der vorliegenden Studie mit den Probandinnen und Probanden der TEDS-M-Studie verglichen werden kann. In den im Jahr 2008 durchgeführten Befragungen der TEDS-M-Studie stellen angehende Lehrkräfte für das Fach Mathematik, die die Lehrbefähigung für die Jahrgangsstufe 8 an allgemeinbildenden Schulen anstreben, die Zielpopulation dar. Dabei sollen sich die Referendarinnen und Referendare bzw. die Anwärtnerinnen und Anwärtler im letzten Jahr ihrer Ausbildung befinden. Explizit ausgenommen werden die neuen BA-/MA-Studiengänge, sodass alle Befragten noch die alte universitäre Ausbildung absolviert haben<sup>72</sup>.

Der Vergleich mit den Probandinnen und Probanden der vorliegenden Untersuchung zeigt auf, dass einer Korrelation nichts im Wege steht. Auch hier haben die angehenden Lehrerinnen und Lehrer kein BA-/MA-Studium absolviert. Ebenso erhalten alle Teilnehmenden die Lehrbefähigung für den Mathematikunterricht einer achten Klasse im Sekundarbereich I, und sämtliche Kandidatinnen und Kandidaten befinden sich im letzten Jahr ihrer Ausbildung. Letztlich handelt es sich bei der hiesigen Zielgruppe also um eine mit den TEDS-M-Probandinnen und -Probanden vergleichbare Gruppe. Der einzige Unterschied besteht darin, dass dort weitere Lehrämter, also auch gymnasiale Referendarinnen und Referendare, getestet wurden. In der vorliegenden Studie hingegen werden ausschließlich Anwärtnerinnen und Anwärtler für das Realschullehramt untersucht.

Die nun dargestellten inhaltlichen Anknüpfungspunkte zur Beurteilung der Kompetenzausprägungen machen eine Korrelation zum genannten Außenkriterium deutlich, zeigen aber auch, dass die hier durchgeführte inhaltliche Analyse von Niederschriften zu benoteten Lehrproben unabhängig von der TEDS-M-Studie agiert.

---

<sup>72</sup> Vgl. Blömeke (2010:56)

Genau wie die vorliegende Studie bezieht sich die TEDS-M-Studie auf die curricularen Vorgaben der KMK in Bezug auf die ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen an die Lehrerbildung<sup>73</sup>. Diese sind klar definiert, sodass eine Zuordnung der Aussagen in den Niederschriften zu den Anforderungen innerhalb der Untersuchung vorgenommen werden kann. Gleiches gilt für die fachwissenschaftlichen Kompetenzen. Auch diese lassen sich durch die Standards der KMK validieren. Für die anderen Kompetenzbereiche erfolgt die Validierung über die Konstruktionsvalidität<sup>74</sup>. Dabei werden die Ergebnisse anhand bewährter Theorien auf ihre Plausibilität geprüft. Das gewählte Kriterium wirkt dabei nicht so ‚stark‘ wie die Korrelation mit dem Außenkriterium. Durch etablierte Arbeiten, Theorien und Prinzipien, wie sie in Bezug auf die Methodik im Fach Mathematik bzw. im allgemeinen Unterricht vorhanden sind<sup>75</sup>, können jedoch auch hier valide Ergebnisse in allen anderen Bereichen erzielt werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die vorliegende Untersuchung nach fachdidaktischen Kompetenzen der Anwärtinnen und Anwärter durch Korrelation mit einem Außenkriterium validiert werden kann. Die Voraussetzung für eine gültige Korrelation, die vorsieht, dass bereits Ergebnisse einer Untersuchung mit ähnlicher Fragestellung vorliegen, kann die TEDS-M-Studie liefern. Ferner werden die Ergebnisse mit jeweils unterschiedlichen Methoden erworben, was eine Validierung mit einem Außenkriterium zusätzlich sinnvoll macht<sup>76</sup>. Die Ergebnisse aus den anderen Kompetenzbereichen können ebenfalls als valide bezeichnet werden, da sie sich auf bewährte Theorien anerkannter Bildungswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler beziehen.

### 3.4.3 Objektivität

Die Objektivität lässt sich im Allgemeinen überprüfen, indem unterschiedliche Testerinnen und Tester bei der Analyse zu idealerweise übereinstimmenden Ergebnissen kommen. In der vorliegenden Studie wurde die Analyse jedoch lediglich durch *einen* Analytiker durchgeführt.

---

<sup>73</sup> Vgl. Kapitel 2.3

<sup>74</sup> Vgl. Mayring (2010:14)

<sup>75</sup> Vgl. Kapitel 2.1

<sup>76</sup> Vgl. Mayring (2010:126)

Ein Vergleich innerhalb einer Forschungsgruppe konnte somit nicht stattfinden. Allerdings kann trotzdem von einer objektiven Untersuchung gesprochen werden:

Einerseits lassen die gebildeten Kategorien eine eindeutige Zuordnung zu den Kompetenzbereichen und Merkmalsausprägungen zu, andererseits kann die Objektivität durch den beschriebenen *Re-Test* bestätigt werden<sup>77</sup>, weil ein erneuter Test mit gleichen Kriterien zu einem nahezu gleichen Ergebnis kommt.

---

<sup>77</sup> Vgl. Mayring (2010:124)

## 4. Ergebnisse der Kompetenzüberprüfungen

Innerhalb der folgenden Abschnitte werden die Ergebnisse der Untersuchungen dargestellt und diskutiert. Ausgehend von der inhaltlichen Beschreibung der Niederschriften in Bezug auf deren Struktur werden die Erkenntnisse zunächst allgemein betrachtet, bevor im Anschluss die individuellen Kompetenzen der Probandinnen und Probanden beschrieben werden. Abschließend wird ein Blick auf statistische Zusammenhänge geworfen.

### 4.1 Struktur und Aufbau der Niederschriften

Die Niederschriften über die Besprechung der damaligen benoteten Lehrproben hatten vorrangig eine Protokollfunktion. Dazu steht in der Landesverordnung (LVO) über die Ausbildung und Zweite Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen vom 27. August 1997 in § 10 Absatz 8: *„Über die Besprechung und die Notenfestsetzung fertigt der Fachleiter eine Niederschrift an, die zu den Ausbildungsakten genommen wird.“* Eine genauere Definition über Inhalt und Form war durch die LVO nicht gegeben. Jedoch hat sich gezeigt, dass im Untersuchungszeitraum sowohl in den Besprechungen als auch in der schriftlichen Dokumentation die Bereiche *Planung, Durchführung, Reflexion und Lehrerpersönlichkeit* von großer Bedeutung sind. Damit bilden die Niederschriften von vorneherein die Kompetenzbereiche der angehenden Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer ab, wie sie im Wesentlichen durch die KMK-Standards vorgegeben sind<sup>78</sup>. Obwohl die benoteten Lehrproben am Ende der Ausbildung standen, hatten sie einen zusätzlichen beratenden Charakter. Daher war es ein Anliegen, die Besprechungen und damit auch die Niederschriften so anzulegen, dass die Anwärterinnen und Anwärter Ziele und Arbeitsschwerpunkte für sich ableiten konnten. Somit sind sie eine gute Grundlage, den aktuellen Leistungsstand zu erheben. So wurden und werden bis heute in den Niederschriften sowohl die Stärken als auch die

---

<sup>78</sup> Vgl. Kapitel 2.3

Schwächen klar benannt. Hieraus lassen sich, wie in Kapitel 3 beschrieben, Rückschlüsse auf die Kompetenzen der Anwärterinnen und Anwärter ziehen.

Beispiele für gelungene und nicht gelungene Aspekte, die häufig in den Niederschriften zu finden sind, zeigt beispielhaft die folgende Tabelle:

|                      | <b>Gelungen</b>   | <b>Nicht gelungen</b>   |
|----------------------|---|---|
| Planung              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- klar strukturierte und ausführliche Konzeption</li> <li>- angemessene Differenzierung</li> <li>- sinnvolle Phaseneinteilung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- unzureichende Auseinandersetzung, bereits in der Planung</li> <li>- Optimierung im Bereich Methode</li> </ul>          |
| Durchführung         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeitung offen und problemorientiert</li> <li>- Entwicklung der Problemfrage durch die Schüler</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- höhere Motivation erzeugen</li> <li>- Schüler können dem Geschehen nicht folgen</li> <li>- hoher Redeanteil</li> </ul> |
| Reflexion            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- strukturierte Reflexion</li> <li>- Mängel in der Reflexion erkannt</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine kausalen Zusammenhänge erkannt</li> <li>- fehlende Alternativen</li> </ul>                                       |
| Lehrerpersönlichkeit | <ul style="list-style-type: none"> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- positiver Umgang</li> <li>- angenehme Lernatmosphäre</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- distanziert, unsicher im Umgang</li> <li>- angespannt und streng</li> </ul>  |

Tabelle 18: Formulierungsbeispiele aus den Niederschriften

Bereits diese wenigen Beispiele lassen erkennen, dass die vier genannten Grundbereiche der Analyse zu grob gewählt sind. Der Bereich der Planung muss, so wie es auch im Unterrichtsentwurf vorgesehen ist<sup>79</sup>, nach *didaktischen* und *methodischen* Gesichtspunkten unterschieden werden. Gleiches gilt für die Performanzen in der Durchführung, auch hier ergeben sich Schwerpunkte. Ein Hauptaugenmerk innerhalb der Besprechungen liegt dabei regelmäßig auf dem Bereich der *Gesprächsführung*. Weiterhin spielen Kompetenzen eine Rolle, die im Großen und Gan-

<sup>79</sup> vgl. Jank, Meyer (1991:404)

zen, genau wie die Gesprächsführung, dem Bereich *Classroom-Management* zugeordnet werden können. Zusätzlich gibt es wiederholt Bemerkungen zu den *fachwissenschaftlichen* Kompetenzen der Anwärterinnen und Anwärter. Diese werden der Vollständigkeit halber ebenfalls gezählt. Folglich ergeben sich neben dem Arbeitsschwerpunkt *Fachdidaktik* sechs weitere Kompetenzbereiche, nach denen die Niederschriften analysiert werden<sup>80</sup>:

*Fachwissen, **Fachdidaktik**, Fachmethodik, Lehrerpersönlichkeit, Classroom-Management, Gesprächsführung und Reflexion.*

Die *Gesprächsführung* wird dabei separat erfasst, da sie trotz Zugehörigkeit zum *Classroom-Management* fast immer als eigenständiges Merkmal in den Niederschriften auftaucht.

#### 4.1.1 Überblick über die wertenden Aussagen – Darstellung der Vorgehensweise

Insgesamt wurden die 137 Niederschriften während des initiierenden und zweiten Lesens zunächst nach **positiven** und **negativen** Bewertungen analysiert. Beschreibende Elemente, wie z. B. „*Der Anwärter begann die Stunde mit einem stummen Impuls.*“, wurden bei der Untersuchung bewusst ausgeblendet. Obwohl ein Großteil der Niederschriften solche Beschreibungen des Verlaufs der entsprechenden Unterrichtsstunde enthält, geben diese in Bezug auf die Kompetenzen der Anwärterinnen und Anwärter zunächst keine Auskunft. Gleichwohl sind sie für einen nachvollziehbaren Bericht, vor allem für die Kandidatin oder den Kandidaten, wichtig. Letztlich soll die Niederschrift den Probandinnen und Probanden helfen, einen weiteren Schritt in der persönlichen Entwicklung zu gehen. Die Fachleitungen sind nicht zuletzt aus diesem Grund bemüht, transparente und im Hinblick auf die Prüfung aussagekräftige Niederschriften zu erstellen. Die Berichte enthalten folglich eine Reihe beschreibender Elemente.

---

<sup>80</sup> Vgl. hier auch Kapitel 3

Für jede Anwärterin und jeden Anwärter wurden nach dem zweiten auswertenden Lesen die individuellen Bemerkungen in einer Tabelle erfasst. Dies war notwendig, damit später die Kompetenzen der einzelnen Kandidatinnen und Kandidaten erfasst und damit bewertet werden konnten. Um einen globalen Blick auf die einzelnen Ausbildungsjahrgänge und die gesamte Stichprobe zu erhalten, wurden die Kompetenzen zusätzlich nicht nur individuell den Anwärterinnen und Anwärtern zugeordnet, sondern auch den einzelnen Kompetenzbereichen, sodass daraus Aussagen über die Stärken und Schwächen der Kandidatinnen und Kandidaten resultieren<sup>81</sup>. Dabei stellte sich heraus, dass sich in der gesamten Stichprobe mehr als **1.600** wertende Aussagen finden. So kommen auf jeden einzelnen Fall im Schnitt mehr als zehn Bewertungen für die individuellen Leistungen. Es wurden, bedingt durch die Schwerpunktsetzung in Verbindung mit der üblichen zur Verfügung stehenden Besprechungszeit von 45 Minuten, nicht in allen Niederschriften alle Bereiche in gleichem Maße thematisiert.

Es zeigt sich, dass die nicht erfüllten Kompetenzen eine höhere Bedeutung in den Niederschriften aufweisen als die erfüllten Kompetenzen. So sind positive Bemerkungen eher allgemein gehalten (z. B. „*N. N. legte mit seinem Entwurf ein tragfähiges Konzept vor.*“), wohingegen auf Schwächen bezogene Beratungen detaillierter ausgeführt werden (z. B. „*Die deduktive Planung orientiert sich nur bedingt an der Lerngruppe.*“)

Bei der Auflistung bzw. Sortierung der wertenden Aussagen nach der Kategorienbildung stellt sich heraus, dass vor allem die Teilbereiche *Fachdidaktik*, *Fachmethodik* und *Classroom-Management* schwerpunktmäßig beleuchtet wurden. Die folgende Übersicht zeigt, welche Inhalte vorwiegend positiv bzw. negativ ausfallen:

---

<sup>81</sup> Vgl. Kapitel 8.1 im Anhang



|  | <b>Positiv</b>  | <b>Negativ</b><br>(zusätzlich zu positiv)  |
|--|---|--|
| Fachdidaktik                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzeption</li> <li>- Problemorientierung</li> <li>- Tafelbild</li> <li>- Vorkenntnisse</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachdidaktische Prinzipien</li> <li>- Lernziele → Schwerpunkte der Stunde</li> <li>- Auswahl der Inhalte</li> </ul>                   |
| Fachmethodik                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Differenzierung</li> <li>- Material</li> <li>- Methoden allgemein</li> <li>- Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- Artikulation</li> <li>- Motivation im Einstieg</li> <li>- Sichern von Grundwissen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf aus methodischer Sicht</li> <li>- Visualisierung</li> <li>- Struktur der Materialien</li> </ul>                               |
| Classroom-Management<br>(inkl. Gesprächsführung) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klarheit (Einstieg/Problemmatisierung)</li> <li>- Umgang mit Fehlern</li> <li>- Überleitungen</li> <li>- Sicherung (Rückkopplung zum Einstieg)</li> <li>- Flexibilität</li> <li>- Regeln/Rituale</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organische Übergänge</li> <li>- Klare Aufgabenstellung</li> <li>- Gestaltung der Sicherung</li> <li>- Umgang mit Störungen</li> </ul> |

Tabelle 19: Beispiele für positive und negative Aspekte der Beurteilung

Die Bemerkungen zum *Classroom-Management* werden dabei an der Durchführung der Anwärterinnen und Anwärter festgemacht; meist sind die Ursachen aber auch in der Planung begründet.

Die Zuordnung der Bemerkungen zu den Bereichen *Fachdidaktik* und *Fachmethodik* erfolgte in der Auswertung anhand der Kriterien, wie sie in Kapitel 2 beschrieben wurden. Dabei beantwortet die Fachdidaktik die Frage nach dem ‚Was?‘ und ‚Warum?‘ und die Fachmethodik nach dem ‚Wie?‘ und ‚Warum?‘. Mithilfe dieser ‚W-Fragen‘ ließen sich die Bemerkungen innerhalb der Niederschriften zunächst problemlos zuordnen. Vermischungen bzw. Grenzfälle sind jedoch nicht ganz zu vermeiden. So gibt es Kriterien, die klar zugeordnet werden können. Dazu gehören auf der Seite der Fachdidaktik die Aspekte, die sich klassisch in einer didaktischen Analyse wiederfinden, z. B. die *Lernziele*, die *Vorkenntnisse*, die begründete *Auswahl der Inhalte* oder *fachdidaktische Prinzipien* wie die Problemorientierung<sup>82</sup>. Die Zuordnung der Aspekte *Konzeption* und

<sup>82</sup> Vgl. Reis (2010:65)

*Tafelbild* zur Fachdidaktik bedarf einer Erläuterung. Aussagen zur Konzeption innerhalb einer Lehrprobenbesprechung beziehen sich in der Regel auf die fachdidaktischen Entscheidungen der Probandin oder des Probanden. Es handelt sich hierbei um eine zusammenfassende Bemerkung zum Unterrichtsentwurf und den didaktischen Überlegungen der Anwärtin oder des Anwärters. Häufig finden sich Aussagen, wie „*N. N. hat ein grundsätzlich tragfähiges Konzept vorgelegt.*“ in den Niederschriften. Unverkennbar spielt in diesen Aussagen auch die Fachmethodik eine Rolle. Aus Sicht des Autors ist das Konzept einer Unterrichtsstunde jedoch geprägt von der begründeten Auswahl der Inhalte, also den fachdidaktischen Entscheidungen. Das Prinzip des ‚Primats der Didaktik‘ hatte vor allem im Erhebungszeitpunkt traditionell eine besondere Bedeutung. KIRCHER schreibt exemplarisch für die Physikdidaktik, dass es auch Methoden gibt, die wesentliche Ziele einschließen. Zu diesen zählen die Gruppenarbeit oder die Medienerziehung. In diesem Fall bestimmen die Methoden die Inhalte.<sup>83</sup> Allerdings handelt es sich hierbei nicht um die Regel, sodass die Konzeption bewusst zur Fachdidaktik gewertet wird.

Gleiches gilt für das *Tafelbild*. Die *Tafel* bildet ein klassisches Medium im Unterricht, und somit kann ihr Einsatz methodische Funktionen aufweisen. Allerdings bestimmen das Thema und damit die Ziele des Unterrichts die Inhalte des *Tafelbildes*. Beide Bestimmungsfaktoren sind damit wieder der Fachdidaktik zuzuordnen, was das *Tafelbild* ebenfalls der Fachdidaktik zugehörig macht.

Analog zur *Fachdidaktik* ergeben sich für die *Fachmethodik* auf den ersten Blick logische Kriterien. Dazu zählen allgemeine Aussagen zur Methodik, Anmerkungen zur methodischen Analyse im Unterrichtsentwurf, das Material, die Differenzierung und die Motivierung. Auch die anderen genannten Aspekte lassen sich der Fachmethodik zuordnen. MEYER<sup>84</sup> beschreibt in einem Kapitel die Funktionen und Gestaltungsmöglichkeiten von Einstieg, Erarbeitung und Ergebnissicherung. Diese grundlegende Form der Artikulation von Unterricht lässt sich somit den Unterrichtsmethoden zuordnen. Gleichwohl finden sich hier Verknüp-

---

<sup>83</sup> Vgl. Kircher (2007:8)

<sup>84</sup> Vgl. Meyer (1987:122 ff.)

fungspunkte zur Didaktik, die in der Betrachtung nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Jede Unterrichtsphase hat auch didaktische Kriterien zu erfüllen. So soll z. B. der Einstieg nach MEYER einen Orientierungsrahmen schaffen, zum zentralen Thema führen, an das Vorwissen anknüpfen, die Schüler disziplinieren und möglichst einen handelnden Umgang mit dem Inhalt schaffen<sup>85</sup>. Auch hier wird die plakative Unterscheidung zwischen ‚Was?‘ und ‚Wie?‘ deutlich. Die genannten Kriterien fordern ‚Was‘ der Einstieg leisten soll, die Frage nach der Gestaltung, also das ‚Wie‘, bestimmt die Methode. Aus diesem Grund wurden die Artikulation im Allgemeinen und die Motivation im Einstieg als fachmethodisch eingestuft. Ebenso ist die Entscheidung über die Arbeits- und Sozialformen im Unterricht von methodischer Natur. Diskussionswürdig erscheint noch das Kriterium ‚Sichern von Grundwissen‘ als fachmethodischer Aspekt. Dieses könnte der Didaktik zugeordnet werden, da es in enger Verbindung zur Anknüpfung an das Vorwissen zu stehen scheint. Jedoch verbirgt sich dahinter ein methodisches Konzept, das sich den letzten Jahren verstärkt im Schulalltag etabliert hat. Es geht dabei nicht vorrangig darum, für die Stunde nötiges Vorwissen zu reaktivieren, sondern langfristig Grundwissen unabhängig vom aktuellen Thema zu trainieren. Verschiedene Lehrerinnen und Lehrer verwenden dazu sogenannte ‚tägliche Übungen‘, in deren Rahmen zu Beginn jeder Unterrichtsstunde Aufgaben aus verschiedenen Themengebieten wiederholt und somit trainiert werden. Das Projekt ‚SINUS‘<sup>86</sup> hatte sich diesen Schwerpunkt in der dritten Welle gesetzt und war damit im Land Rheinland-Pfalz erfolgreich. Letztlich muss das Sichern von Grundwissen zu den fachmethodischen Bemerkungen gezählt werden.

Häufig werden Besprechungen von Unterrichtsbesuchen mit einer allgemeinen Bemerkung zum Prozess des Unterrichtens begonnen. Dieser besteht aus drei Phasen: der Arbeit zu Hause, die sich mit der Planung beschäftigt, dem Teil der Durchführung und der Evaluation des eigenen Handelns. Die Aussagen zur Fachdidaktik und Fachmethodik innerhalb

---

<sup>85</sup> Vgl. Meyer (1987:1239)

<sup>86</sup> Informationen zum SINUS Projekt finden sich unter <http://mathematik.bildung-rp.de/sekundarstufe-i/thema/sinus-und-sinus-transfer.html> (letzter Zugriff 11.09.2018, 13:47 Uhr)

der Niederschriften geben der Anwärtlerin bzw. dem Anwärter eine Rückmeldung zur häuslichen Arbeit. Dies erfolgt entweder unmittelbar in Form einer Besprechung des Unterrichtsentwurfes oder mittelbar über die Beobachtungen während der Unterrichtsstunde, die auf Planungsentscheidungen basierende Ereignisse aufzeigen. Weiterhin muss eine Lehrkraft eine Reihe persönlicher Kompetenzen vorweisen. Hierbei fallen vor allem die Fähigkeiten im Bereich des *Classroom-Managements* ins Gewicht. Innerhalb der Analyse wird zunächst zwischen der reinen Gesprächsführung und der Steuerung von Unterricht unterschieden. Ein Zusammenhang beider Kriterien ist allerdings deutlich erkennbar<sup>87</sup>. Das *Classroom-Management* bezieht sich vor allem auf das ORS-Kriterium ‚Klarheit und Strukturierung‘. Dieses umfasst die Gestaltung von Überleitungen, den Umgang mit Fehlern, die Implementierung der Sicherung, das Stellen klarer Aufgaben und den flexiblen Umgang mit dem Unterrichtsgeschehen. Auffällig ist, dass in den letzten Jahren der Erhebung immer wieder Problembereiche hinsichtlich des Umgangs mit Störungen benannt wurden. Auch dies gehört zum genannten Kompetenzbereich.

#### 4.1.2. Ausprägungen der Kompetenzmerkmale

Eine entscheidende Frage, der nachgegangen werden muss, ist die nach der Güte der Aussagen in den Niederschriften. Zunächst wurde daran gedacht, die einzelnen Aussagen zu gewichten, z. B. mithilfe einer mehrstufigen Likert-Skala. Da es sich bei der Studie jedoch nicht um eine Befragung durch einen standardisierten Fragebogen handelt, sondern um eine Analyse von individuell erstellten Texten, ist eine differenzierte und damit objektive Bewertung der einzelnen Aussagen schwer möglich. Bei Betrachtung der Bemerkung: „*Der Einstieg war schülerorientiert.*“ zeigt sich, dass es problematisch ist, in diesem Fall zu beurteilen, ob der Kandidat die Kompetenz in besonderem Maße erreicht hat oder sie lediglich erfüllt. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass eine Einteilung nach Erfüllungsgrad keine trennscharfen Ergebnisse liefert. Abhilfe schafft eine klare Grenze. Die Bemerkungen werden ausschließlich nach *erfüllt* und *nicht erfüllt* untersucht.

---

<sup>87</sup> Vgl. Kapitel 4.4

Aber auch hier gibt es Interpretationsraum für Definitionsfragen wie die, ab wann eine Kompetenz erfüllt ist. Wenn die Leistungen in die übliche Benotung übertragen werden, gibt es zwei mögliche Grenzen, den Übergang von der Note *befriedigend* zu *ausreichend* oder aber den Übergang von *ausreichend* zu *mangelhaft* zu definieren. Die Entscheidung fiel auf die erste Möglichkeit. Laut Notendefinition gilt eine Leistung als *ausreichend*, wenn sie Mängel aufweist, im Ganzen aber den Anforderungen entspricht. Das Wort ‚Mängel‘ gibt in dem Fall den Ausschlag. Dieses sagt aus, dass die Leistung in Teilen nicht den Anforderungen entspricht, dass es jedoch andere Aspekte gibt, die die Leistung im Ganzen wieder anheben. Bei Bezugnahme auf einzelne Bereiche erfüllt eine mit Mängeln behaftete Leistung nicht die Anforderung an eine Kernkompetenz einer Lehrerin bzw. eines Lehrers. So kann eine angehende Mathematiklehrkraft eine ausreichende Gesamtleistung erzielen, einzelne Kompetenzbereiche können aber als *nicht erfüllt* bewertet werden. In der reinen Aufzählung der Kompetenzen ist diese ‚Eins-Null-Entscheidung‘ nicht problematisch. Dies ändert sich in der Gesamtbewertung einer Anwärtlerin oder eines Anwärters innerhalb eines Kompetenzbereichs. Folgendes Beispiel verdeutlicht die möglichen Problemstellungen bei der Entscheidungsfindung im Kompetenzbereich *Fachdidaktik*:

*Erfüllt*: „Motivierender Einstieg über eine anwendungsbezogene, problemorientierte Sachaufgabe aus dem Alltag der Schüler.“

*Nicht erfüllt*: „Didaktische Ausschärfung in Bezug auf die Schwerpunktsetzung und Ziele.“

Hier gestaltet es sich problematisch, eine Entscheidung darüber zu treffen, ob der Kandidat in der *Fachdidaktik* mit ‚*befriedigend*‘ abgeschlossen hat und damit die Anforderungen an diesen Bereich erfüllt. Er schaffte es offensichtlich, die Schüler zu motivieren, was laut dem ORS ein Kriterium guten Unterrichts darstellt<sup>88</sup>. Ebenso fand das didaktische Konzept der Problemorientierung<sup>89</sup> Anwendung. Andererseits scheint die didaktische Analyse nicht ausgereift zu sein. Ohne weitere Bemerkungen aus dem Bereich der *Fachdidaktik* würde diesem Kandidaten nach dem

---

<sup>88</sup> Vgl. Kapitel 2.1

<sup>89</sup> Vgl. Reis (2010:56)

oben festgelegten Maßstab allerdings ein „*erfüllt*“ in diesem Bereich zuerkannt werden, da ein motivierender Einstieg mit problemorientiertem Charakter über einer sogenannten ‚Ausschärfung‘ steht. Der Begriff der ‚Ausschärfung‘ ist dabei selbst unspezifisch. Er beschreibt eine nicht bis ins Detail geplante Stunde, die offensichtlich Schwachstellen aufweist. Somit ist er im Sinne einer dezidierten Ausarbeitung zu verstehen und nicht als ‚Mangelbestätigung‘.

Bei weiterer Betrachtung der Bewertung des Probanden Nr. 7 findet sich für die *Fachdidaktik* zusätzlich zu der oben genannten die folgende negative Anmerkung:

*„Fehlende angemessene Aktivierung des Vorwissens.“*

Hier wird im Vergleich zur allgemein gehaltenen Bemerkung einer fehlenden didaktischen Ausschärfung ein konkreter Mangel benannt. Ist dieser Aspekt als notwendige Voraussetzung für einen erfolgreichen Mathematikunterricht nicht vorhanden, muss von einem Planungsmangel ausgegangen werden. In Bezug auf die gezeigte Stunde fehlte laut Niederschrift der problemorientierte Weitblick im Sinne einer Erkenntnis über die Unterrichtsreihe und damit auch die fachdidaktische Kompetenz. In Konsequenz wird dem RLA in diesem Bereich ein ‚*nicht erfüllt*‘ zugeteilt.

Es wird bewusst auf einen neutralen Bereich verzichtet. Dieser birgt die Möglichkeit, dass nach der Untersuchung keine aussagekräftigen Ergebnisse vorhanden sind. So finden sich in aktuellen Evaluationsbögen, die beispielsweise mithilfe einer Likert-Skala die Daten erheben, eine gerade Anzahl von Ankreuzmöglichkeiten. Die Bearbeiterin oder der Bearbeiter des Fragebogens ist damit gezwungen, sich für eine Tendenz zu entscheiden. Dies ist auch das Anliegen, das der vorliegenden Studie zugrunde liegt.

Das Problem einer eindeutigen Ausprägung zeigt sich demnach umso mehr, denn in verschiedenen Niederschriften tauchen, wie das oben beschriebene Beispiel zeigt, Aussagen zu den gleichen Kompetenzbereichen sowohl positiv als auch negativ auf. Hier gilt es, auf Grundlage der relativ kleinen Stichprobe eine möglichst klare Entscheidungshilfe zu schaffen, damit diese Grenzfälle zugeordnet werden können. Neben der

individuellen Betrachtung und Abwägungen in den Kategorien *Fachdidaktik*, *Fachmethodik* und *Classroom-Management*, die in der Analyse differenziert betrachtet werden, ist es sinnvoll, in den anderen Bereichen eindeutig zu entscheiden. So gilt für die Entscheidung der Grundsatz: Fällt in den Kategorien *Fachwissen*, *Lehrerpersönlichkeit*, *Gesprächsführung* und *Reflexion* eine negative Bemerkung, so gilt diese als *nicht erfüllt*. Dies mag auf den ersten Blick streng sein, definiert aber aus Sicht des Autors eine klare Linie. Die Studie erhält eine größere Aussagekraft. So wurden im ersten Durchgang von 959 möglichen Entscheidungen **626 (65,3 %)** aufgrund von positiven und negativen Aussagen zu einem Kompetenzbereich getroffen. Dies war aufgrund der geringen Anzahl der Niederschriften eine zu geringe Quote. Nach Abwägung und Anwendung des beschriebenen Leitsatzes wurden die Grenzfälle jeweils zugeordnet. Nun fehlen nur noch die Entscheidungen, die aufgrund fehlender Aussagen in den Niederschriften nicht getroffen werden konnten. Konkret bedeutet dies: **738** von 959 Entscheidungen wurden getroffen, das entspricht einer Quote von **77 %**.

## 4.2 Längsschnittbetrachtungen von Kompetenzbeurteilungen – Betrachtung unter Berücksichtigung von Schwerpunktkompetenzen

Um einen Überblick über die gesamte Stichprobe zu erhalten, werden zunächst die globalen Ergebnisse der Auszählung betrachtet. Dazu wurden jahrgangsweise alle wertenden Aussagen gesammelt, ausgezählt und statistisch erfasst. Da es sich um nominale Daten<sup>90</sup> handelt, die sich nicht in eine vordefinierte Reihenfolge einordnen lassen, werden zunächst die absoluten Häufigkeiten betrachtet. Ausgehend von einem Überblick über den kompletten Querschnitt sollen anschließend die einzelnen Kompetenzbereiche beleuchtet und diskutiert werden. Die oben angesprochenen Schwerpunkte innerhalb der Kompetenzbereiche finden in einem letzten Schritt Beachtung. Mögliche erste Folgen innerhalb der

---

<sup>90</sup> vgl. Quatember (2011:11)

Studie und Vergleiche zu den großen Studien können im Anschluss erläutert werden.

#### 4.2.1 Allgemeine Ergebnisse – ein Überblick

Insgesamt wurden 137 Niederschriften zu benoteten Lehrproben auf enthaltene wertende Aussagen hin untersucht. Es ergaben sich 1681 Aussagen, die sich auf die verschiedenen Kompetenzen der Anwärterinnen und Anwärter bezogen.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist, die Kompetenzen der einzelnen Probandinnen und Probanden individuell zu betrachten, um beurteilen zu können, in welchen Ausprägungen diese am Ende der Ausbildung erreicht werden konnten. Dem vorangestellt ist es sinnvoll, zu erfahren, wie viele Aussagen in den Niederschriften zu den jeweiligen Kompetenzbereichen getätigt wurden, und das unabhängig davon, ob diese positiv oder negativ waren. Ausgehend von der Betrachtung über den gesamten Erhebungszeitraum hinweg zeigt das nachfolgende Kreisdiagramm die Verteilung innerhalb der einzelnen Ausbildungsjahrgänge.

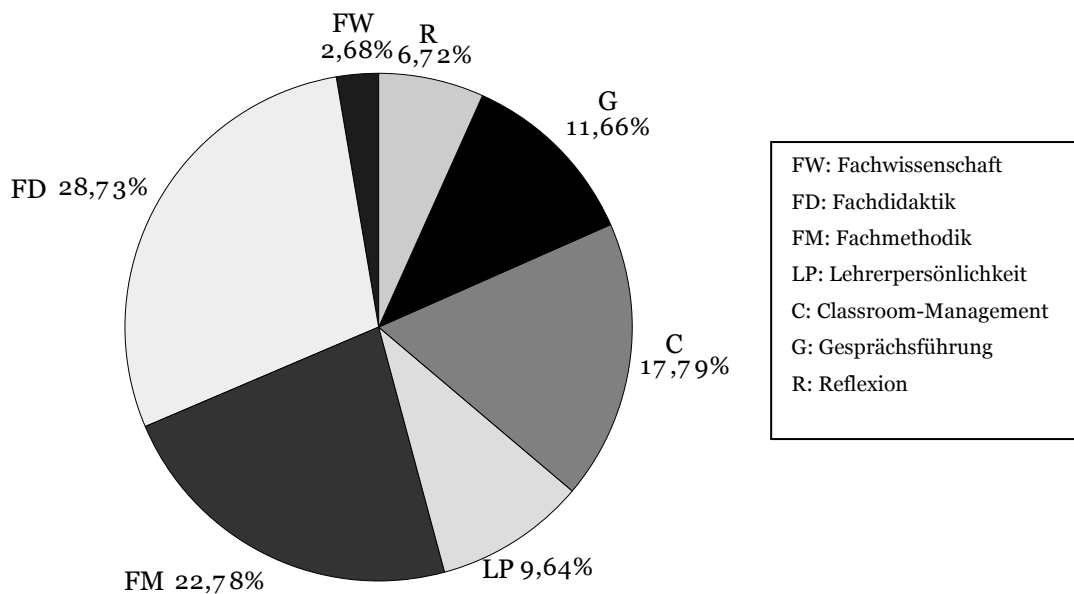


Abbildung 3: Prozentuale Verteilung der Bemerkungen (gesamt)

Erkennbar ist, dass der *Fachdidaktik* und der *Fachmethodik* die Hälfte aller Bemerkungen zugeschrieben werden. Des Weiteren wird



schwerpunktmäßig auf die Kompetenzen im Bereich der Performanzen eingegangen. Das *Classroom-Management* und die *Gesprächsführung* sind hierbei die entsprechenden Indizien. Knapp 10 % der Aussagen beziehen sich auf Bemerkungen zur *Lehrerpersönlichkeit*. Dies entspricht etwas mehr als einer Aussage pro Anwärtlerin und Anwärter. Hieraus lässt sich ableiten, dass es zum Prozedere der Besprechungen gehört hat, den Anwärtnerinnen und Anwärtern zusätzlich zur benoteten Lehrprobe eine Rückmeldung zur Person zu geben. In geringem Maße erhielten die angehenden Lehrerinnen und Lehrer eine Einschätzung zur *Reflexionskompetenz*. Am seltensten, vor allem bei Mängeln, wurden fachliche Kompetenzen angesprochen.

Die folgende Tabelle zeigt, dass es innerhalb der Ausbildungsjahrgänge keine signifikanten Abweichungen zur Gesamtverteilung gibt. Stets waren die *Fachdidaktik* und die *Fachmethodik* dominante Inhalte der Besprechung. Bei den anderen Bereichen gab es über die Jahre einige Schwankungen. So variiert der Wert beim *Classroom-Management* beispielsweise zwischen 8,13 % im Ausbildungsgang 2 und 25,13 % im Ausbildungsgang 6.

|   | FW     | FD      | FM      | LP      | CL      | G       | R       |
|---|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 1,38 % | 25,69 % | 22,02 % | 12,84 % | 16,51 % | 14,68 % | 6,88 %  |
| 2 | 1,25 % | 30,63 % | 27,50 % | 12,50 % | 8,13 %  | 16,88 % | 3,13 %  |
| 3 | 2,87 % | 35,06 % | 26,44 % | 7,47 %  | 14,94 % | 9,77 %  | 3,45 %  |
| 4 | 3,15 % | 32,68 % | 26,77 % | 9,84 %  | 15,75 % | 8,66 %  | 3,15 %  |
| 5 | 5,08 % | 23,16 % | 20,34 % | 12,43 % | 18,64 % | 10,73 % | 9,60 %  |
| 6 | 2,09 % | 27,75 % | 21,47 % | 7,33 %  | 25,13 % | 9,95 %  | 6,28 %  |
| 7 | 2,94 % | 27,31 % | 21,85 % | 9,66 %  | 15,97 % | 13,03 % | 9,24 %  |
| 8 | 2,60 % | 27,88 % | 17,84 % | 6,32 %  | 24,16 % | 10,78 % | 10,41 % |

Tabelle 20: Prozentuale Verteilung der Bemerkungen innerhalb der Ausbildungsjahrgänge

Ein Blick auf das Verhältnis zwischen positiven und negativen Aussagen zeigt, dass sich diese in Bezug auf die komplette Stichprobe die Waage halten. So gibt es bei insgesamt **1681** Aussagen **843** positive und **838** negative Bemerkungen. Dies ist nicht aussagekräftig in Hinblick auf

die Ausprägung der Kompetenzbereiche, zeigt jedoch, dass in den Besprechungen, neben der notwendigen Kritik, auch auf positive Bestärkung Wert gelegt wird. Aussagekräftiger wird der Blick auf die einzelnen Kompetenzbereiche und deren absoluten Zahlen in Bezug auf die gesamte Stichprobe.

Hier zeigen sich deutliche Unterschiede. Diese sind vielfältig, sowohl in Bezug auf die Quantität als auch die Qualität der Aussagen.

|                      | <b>Positiv</b> | <b>Negativ</b> | <b>Summe</b> |
|----------------------|----------------|----------------|--------------|
| Fachwissenschaft     | 3              | 42             | 45           |
| Fachdidaktik         | 194            | 289            | 483          |
| Fachmethodik         | 297            | 86             | 383          |
| Lehrerpersönlichkeit | 147            | 15             | 162          |
| Classroom            | 81             | 218            | 299          |
| Gesprächsführung     | 32             | 164            | 196          |
| Reflexion            | 89             | 24             | 123          |

Tabelle 21: Überblick über die Anzahl positiver und negativer Aussagen

Es wird ersichtlich, dass sich die Besprechungen vor allem mit der Planung in Form fachdidaktischer und fachmethodischer Entscheidungen beschäftigen. Diese Beratungsschwerpunkte leiten sich anhand der Beobachtungen während der Unterrichtsstunden insbesondere am Verhalten der Schülerinnen und Schüler ab. Daher kommt dem Bereich *Classroom-Management* inkl. der *Gesprächsführung* ebenfalls eine zentrale Bedeutung zu. In der Regel wird noch eine Rückmeldung zur *Lehrerpersönlichkeit* gegeben. Die zahlreichen positiven Rückmeldungen im Hinblick auf diesen Aspekt können dadurch begründet werden, dass in der Stichprobe, wie oben bereits angedeutet, lediglich Anwärterinnen und Anwärter aus den Ausbildungsgängen aufgenommen wurden, die das Zweite Staatsexamen bestanden haben. Aus diesem Grund sollten die Kandidatinnen und Kandidaten eine *Lehrerpersönlichkeit* besitzen, die zeigt, dass sie geeignet sind, als Lehrerin oder Lehrer zu arbeiten. Dass nicht in allen Besprechungen die *Lehrerpersönlichkeit* angesprochen wurde, liegt mutmaßlich an der fortgeschrittenen Ausbildung. Während

der ersten Besuche liegt der Schwerpunkt der Beratung verstärkt im persönlichen Bereich. Zur Zeit der benoteten Lehrprobe – in der Regel am Ende des zweiten Ausbildungshalbjahres – liegen die Beratungsschwerpunkte, auch im Hinblick auf die bevorstehenden Prüfungen, in den anderen Bereichen.

Ebenfalls nachvollziehbar ist die geringe Anzahl an Bemerkungen zu fachwissenschaftlichen Kompetenzen. Aufgrund des abgeschlossenen Studiums ist davon auszugehen, dass die angehenden Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer in Bezug auf ihr eigenes anschlussfähiges fachliches Wissen keine signifikanten Defizite aufweisen. So beziehen sich die meisten Aussagen in Bezug auf den Bereich *Fachwissen* auf die Formulierungen im Entwurf, z. B. „Die Sachanalyse sollte die Tragweite des Themas angemessen darstellen.“ Gleichwohl finden sich aber auch Aussagen, die fachliche Schwächen offenbaren „... *fachwissenschaftlichen Hintergrund nicht durchdrungen*.“. Diese bilden jedoch die Ausnahme.

Am auffälligsten zeigt sich das Missverhältnis zwischen den Aussagen zu *Fachdidaktik* und *Fachmethodik*. Haben die Kandidatinnen und Kandidaten ein insgesamt hohes fachmethodisches Geschick, scheinen die fachdidaktischen Kompetenzen eher durchschnittlich bis unzureichend zu sein. Hierbei stellt sich die Frage nach dem Grund für diese Diskrepanz. Um diesem Umstand nachzugehen, wird betrachtet, welche Aussagen vorwiegend zu den Kompetenzbereichen gemacht werden. Wie oben bereits beschrieben, werden im Bereich der *Fachmethodik* neben den Aussagen zur Hauptmethode und zur Artikulation vor allem Bemerkungen bezüglich des Materials getätigt. Ein subjektiver Erfahrungsbericht verdeutlicht dies:

Junge Lehrerinnen und Lehrer gehen erfahrungsgemäß immer wieder nach dem folgenden Muster an die Planung von Unterricht heran: Die Lehrkraft findet zu einem Thema eine ansprechende Einstiegsidee. Dann wird versucht, für diese Idee eine Unterrichtsstunde zu gestalten. Die Materialien sind dabei oft mit viel Fleiß und Hingabe erstellt. Sie sind schülergerecht, motivierend gestaltet und somit grundsätzlich dazu geeignet, erfolgreichen Unterricht zu gestalten. Die notwendige didaktische Analyse, die der konkreten Umsetzung voransteht, wird erst im Anschluss vorgenommen. Gleiches gilt für die Einbettung in die Unterrichtsreihe.

Werden dann Schwierigkeiten sichtbar, wird am eigenen Material festgehalten. Dies wird erst dann in Frage gestellt, wenn die Probleme offensichtlich werden. Folglich kommt es trotz gut gestalteten Materialien zu fachdidaktischen Mängeln bzw. Schwierigkeiten in der Durchführung. Diese Schlussfolgerung stellt keine empirisch gewonnene Erkenntnis dar. Sie beruht auf langjähriger Erfahrung während der Fachleitertätigkeit und einem Austausch innerhalb des Kollegiums.

#### 4.2.2 Überblick über die Kompetenzbereiche

Die Kompetenzbereiche *Fachdidaktik* und *Fachmethodik* sind aufgrund ihrer Natur so komplex, dass eine rein globale Betrachtung wenig aussagekräftig ist. Ein Blick in die Teilbereiche, die in den zurückliegenden Kapiteln beschrieben wurden, ist somit sinnvoll. Insbesondere bei der *Fachdidaktik* ist eine genauere Betrachtung notwendig, da der Trend zwar verdeutlicht, dass es mehr Defizite/Mängel in diesem Bereich gibt, eine Spezifizierung sich aber nicht vornehmen lässt. Um die Stärken und Schwächen der Anwärtinnen und Anwärtler in den Bereichen *Fachdidaktik*, *Fachmethodik* und *Classroom-Management* explizit festlegen können, wurden die wertenden Aussagen jahrgangsweise den oben beschriebenen Unterkategorien zugeordnet.

##### 4.2.2.1 Überblick über den Kompetenzbereich Fachdidaktik

Bevor die jeweiligen Ergebnisse diskutiert werden, soll anhand von Beispielen verdeutlicht werden, wie die einzelnen Aussagen aus den Niederschriften den Unterkategorien zugeordnet wurden. Dabei zeigen sich über die Jahre bei gleichen Kategorien Unterschiede in den Formulierungen. Dies ist neben den personellen Wechseln der Fachleitungen auch den schrittweisen Umsetzungen der neueren Vorgaben wie dem ORS, der Umsetzung der Bildungsstandards oder dem neuen Lehrplan geschuldet. Dennoch bleiben diverse Aussagen in Inhalt und Formulierung während des kompletten Untersuchungszeitraums ähnlich. Dies gilt auch für die anderen untersuchten Kompetenzbereiche. Folgende Bemerkungen zur *Fachdidaktik* und hier speziell zur Teilkategorie *Konzept* belegen diese Aussage:

„Strukturiertes Konzept, das den Schwerpunkt auf selbständiges Arbeiten der Schüler legt.“ (Jg. 1)

„Durchweg tragfähiges Unterrichtskonzept.“ (Jg. 2)

„Gründlich geplanter und tragfähiger Entwurf.“ (Jg. 3)

„Klare, strukturierte und fundierte Konzeption.“ (Jg. 5)

„Struktur und Didaktik“ (Jg. 7)

Über die Analyse zum Kompetenzbereich *Fachdidaktik* geben die folgende Tabelle und die Abbildung Auskunft:

| <b>Fachdidaktik</b>        |                 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | Summe |
|----------------------------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Konzept                    | e <sup>91</sup> | 7  | 11 | 12 | 9  | 13 | 5  | 8  | 9  | 74    |
|                            | ne              | 5  | 4  | 4  | 16 | 0  | 6  | 7  | 5  | 47    |
| Problemorientierung        | e               | 6  | 8  | 9  | 7  | 5  | 3  | 1  | 2  | 41    |
|                            | ne              | 4  | 6  | 3  | 5  | 1  | 1  | 1  | 2  | 23    |
| Tafelbild                  | e               | 5  | 7  | 5  | 8  | 1  | 0  | 0  | 0  | 26    |
|                            | ne              | 0  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 3  | 11    |
| Einbettung (Vorwissen)     | e               | 3  | 2  | 4  | 0  | 1  | 2  | 3  | 6  | 21    |
|                            | ne              | 4  | 1  | 0  | 2  | 1  | 7  | 10 | 5  | 30    |
| Ziele                      | e               | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 2     |
|                            | ne              | 6  | 1  | 7  | 5  | 4  | 14 | 6  | 12 | 55    |
| Fachdidaktische Prinzipien | e               | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 2  | 1  | 5     |
|                            | ne              | 7  | 0  | 1  | 11 | 5  | 4  | 11 | 9  | 48    |
| Sonstiges                  | e               | 5  | 2  | 6  | 6  | 2  | 0  | 1  | 3  | 25    |
|                            | ne              | 3  | 4  | 8  | 13 | 6  | 9  | 14 | 18 | 75    |
| Summe                      |                 | 56 | 49 | 61 | 83 | 41 | 53 | 65 | 75 | 483   |

Tabelle 20: Überblick über die Unterkategorien zur Fachdidaktik

Die folgende Grafik zeigt die absoluten Häufigkeiten der Bemerkungen im zeitlichen Verlauf. Dabei wurden jahrgangweise die positiven und negativen Bemerkungen gezählt und in einem Balkendiagramm dargestellt<sup>92</sup>:

<sup>91</sup> e: erfüllt; ne: nicht erfüllt

<sup>92</sup> Aus Gründen der Übersicht wird dabei in diesem und den folgenden Diagrammen auf eine Beschriftung der Achsen verzichtet.

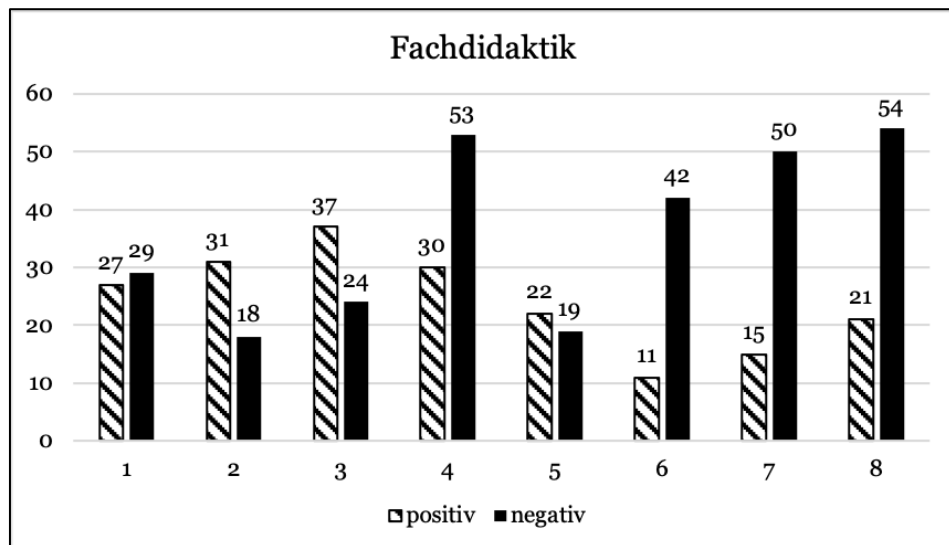


Abbildung 4: Häufigkeit der positiven und negativen Bemerkungen zur Fachdidaktik

Die Auswertung verdeutlicht, dass in der Summe die *Konzeptionen*, die *Problemorientierung* und das *Tafelbild* als Teil der Planung im Ganzen positiv bewertet wurden. Dagegen zeigen sich in den Bezug auf die *Verknüpfung* mit dem Vorwissen, den *fachdidaktischen Prinzipien* und der *Ziel- und Schwerpunktsetzung* durchweg Schwierigkeiten. Nach der ersten Auswertung stellt sich die Frage nach einem Widerspruch, wenn eine Konzeption als gelungen bewertet wird, obwohl die Schwerpunktsetzung nicht stimmig ist. Hier muss der Blick ins Detail gehen. Sind die Aussagen zur Konzeption, wie die Beispiele zeigen, eher allgemein gehalten, werden Mängel konkreter beschrieben. Es finden sich somit wenige Aussagen, die eine komplette Konzeption bemängeln. Die negativen Kritiken gehen von der konkreten Situation aus, und Fehler werden explizit benannt. Dies ist in Anbetracht des beratenden Charakters einer Lehrprobenbesprechung erwartungsgemäß. Somit haben die negativen Bemerkungen im Hinblick auf die Kompetenzen der Anwärtnerinnen und Anwärtler eine hohe Aussagekraft.

Die grundsätzlichen Konzeptionen sind über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg gelungen. Lediglich im Ausbildungsjahrgang 4 zeigt sich eine deutliche Verschiebung hin zu unzureichenden Konzepten bzw. Entwürfen. Dies kann damit erklärt werden, dass es sich hier um

einen leistungsmäßig schwachen Jahrgang handelt<sup>93</sup>. Gründe für das schlechte Abschneiden der Anwärtnerinnen und Anwärter können u. a. bereits am generell mangelbehafteten Konzept festgemacht werden. Die letzten drei Jahrgänge weisen eine ausgeglichene Bilanz im Bereich der Konzeption auf. Auch hier kann ein Zusammenhang zu den durchschnittlich schwächeren Leistungen vermutet werden.

Die Problemorientierung stellt einen fachdidaktisch etablierten Zugang zur Mathematik in der Schule dar<sup>94</sup>. Somit hat dieses Prinzip einen festen Platz in der Ausbildung und der Beratungskultur. Folglich greifen Besprechungen diesen Punkt immer wieder auf. Dabei werden positive Ansätze wertgeschätzt und Optimierungen angeboten. Positive und negative Bemerkungen halten sich dabei in beinahe jedem Jahrgang die Waage, die Tendenz geht eher zum Positiven. Gegen Ende des Beobachtungszeitraums verliert die Problemorientierung an Bedeutung. Dies mag an der stärkeren Fokussierung auf andere fachdidaktische Prinzipien und der mangelnden Schwerpunktsetzung in der Planung liegen. Es sei an dieser Stelle daran erinnert, dass für eine Besprechung nur 45 Minuten Zeit zur Verfügung stehen und somit lediglich schwerpunktmäßig beraten werden kann.

Beratungsschwerpunkte in den Besprechungen, die in der Summe negativ ausfielen, betreffen vor allem die Einbettung des Themas in den Gesamtkontext der Unterrichtsreihe und damit verbunden die Verknüpfung des Vorwissens, den didaktischen Schwerpunkt der Unterrichtsstunde, die Formulierung der Lernziele<sup>95</sup> und die fachdidaktischen Prinzipien. Sie bilden das Kernstück der didaktischen Analyse im Unterrichtsentwurf. Bei der Betrachtung der Auszählung wird deutlich, dass sowohl die Ziele als auch die fachdidaktischen Prinzipien nur dann erwähnt wurden, wenn es etwas zu bemängeln gab. Eine Progression ist auf den ersten Blick nicht erkennbar. Jedoch scheinen beide Bereiche durchweg problematisch. Dabei spielt gerade eine klare Schwerpunktsetzung in Verbindung mit passenden Zielen eine entscheidende Rolle bei der Planung von

---

<sup>93</sup> Siehe Kapitel 3.2

<sup>94</sup> Vgl. Zech (2002:307ff)

<sup>95</sup> Im Beobachtungszeitraum wurden noch Lernziele formuliert. Mittlerweile werden zu entwickelnde Kompetenzen beschrieben.

erfolgreichem Unterricht<sup>96</sup>. Anders sieht es bei der Einbettung des Themas in die jeweilige Unterrichtsreihe aus. Hier ist nicht ohne weiteres eine Tendenz zu erkennen. In den ersten Jahren gab es nur wenige positive Bemerkungen. Erst in den letzten Jahren wurde dem Bereich eine größere Beachtung geschenkt, und in einigen Ausbildungsjahrgängen (6 und 7) war die Tendenz negativ.

Zusammenfassend zeigt die globale Betrachtung der *Fachdidaktik* kein eindeutiges Bild. Es wird jedoch deutlich, dass es Bereiche der didaktischen Analyse gibt, die von den Anwärtnerinnen und Anwärtern beherrscht werden und andere, mit denen sie jahrgangsübergreifend Schwierigkeiten haben. Inwieweit sich die Defizite mit den Aussagen der großen Untersuchungen decken, zeigen die nachfolgenden Kapitel, die sich mit den individuellen Kompetenzausprägungen der Anwärtnerinnen und Anwärtern beschäftigen.

#### 4.2.2.2 Überblick über den Kompetenzbereich Fachmethodik

Analog zum vorherigen Abschnitt zeigt die nachfolgende Tabelle die Übersicht über die Bereiche innerhalb der *Fachmethodik*:

| <b>Fachmethodik</b> |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | Summe |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Differenzierung     | e  | 5  | 5  | 5  | 4  | 7  | 5  | 4  | 7  | 42    |
|                     | ne | 6  | 3  | 1  | 2  | 4  | 4  | 5  | 3  | 28    |
| Material/Medien     | e  | 12 | 10 | 8  | 10 | 2  | 5  | 6  | 5  | 58    |
|                     | ne | 0  | 3  | 1  | 1  | 2  | 3  | 1  | 2  | 13    |
| Fachspez. Methoden  | e  | 13 | 15 | 20 | 24 | 6  | 7  | 10 | 6  | 101   |
|                     | ne | 0  | 0  | 0  | 3  | 1  | 3  | 1  | 0  | 8     |
| Motivierung         | e  | 6  | 3  | 4  | 12 | 11 | 8  | 9  | 13 | 66    |
|                     | ne | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 4     |
| Sonstiges           | e  | 3  | 2  | 1  | 8  | 2  | 4  | 8  | 2  | 30    |
|                     | ne | 3  | 2  | 6  | 4  | 0  | 1  | 7  | 10 | 33    |
| Summe               |    | 48 | 44 | 46 | 68 | 36 | 41 | 52 | 48 | 383   |

Tabelle 21: Überblick über die Unterkategorien zur Fachmethodik

<sup>96</sup> Vgl. Jank, Meyer (1991:145 und 301ff)



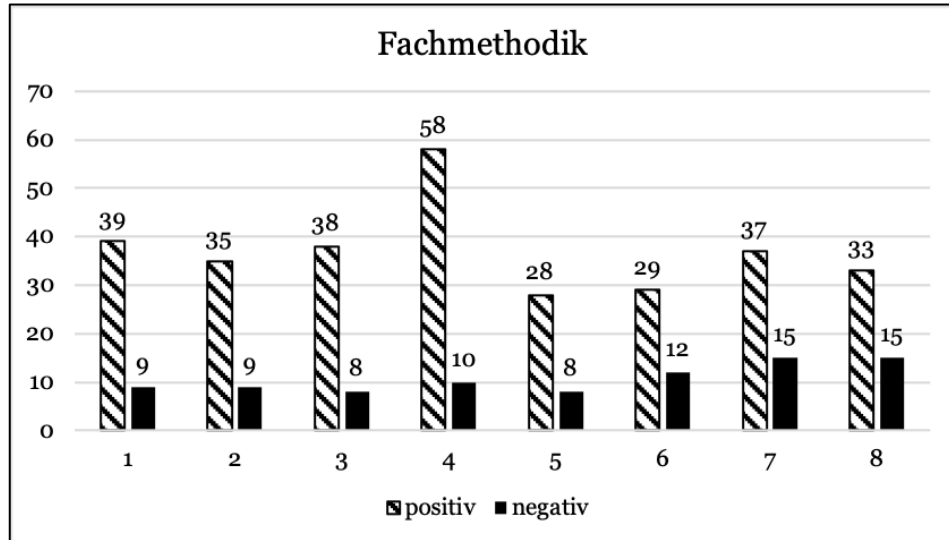


Abbildung 5: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen zur Fachmethodik

Die Rückmeldungen im Bereich der *Fachmethodik* zeichnen im Vergleich zur *Fachdidaktik* ein anderes Bild. In allen wesentlichen Kompetenzen zeigen sich im gesamten Beobachtungszeitraum positive Tendenzen. Insbesondere bei den allgemeinen Methoden des Fachs Mathematik, die u. a. die Artikulation und die Arbeits- und Sozialformen beeinflussen, erhielten die Kandidatinnen und Kandidaten positive Rückmeldungen. Die Differenzierung spielt aufgrund der vielen Erwähnungen ebenfalls eine bedeutende Rolle. Hier zeigen sich allerdings auch Defizite: Eine schülergerechte Gestaltung von Medien und Materialien ist demnach am Ende der Ausbildung weniger problematisch. Die in jedem Jahrgang in der Summe positiv gewertete Motivierung hängt eng mit den erstellten Materialien zusammen. Die Einstiegsszenarien sind meist schülergerecht gestaltet, an der Erfahrungswelt orientiert und, wie bereits in Bezug auf die *Fachdidaktik* diskutiert, erfüllen das didaktische Prinzip der Problemorientierung. Global lässt sich aus diesen Ergebnissen ableiten, dass es den Anwärterinnen und Anwärtern gelingt, passende Zugänge zu den mathematischen Themen zu finden und diese mit geeigneten Materialien zu visualisieren. Auch die Medien zur Erarbeitung der Inhalte sind im Allgemeinen nutzbar.

Lediglich bei den unter ‚Sonstiges‘ zusammengefassten Kommentaren, beispielsweise zum ‚Sichern von Grundwissen‘, der ‚Visualisierung‘

oder den Anmerkungen zur methodischen Analyse im Entwurf, überwiegen in der Summe die negativen Bemerkungen. Im Ganzen liegen die Stärken der Probandinnen und Probanden jedoch über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg eindeutig im methodischen Bereich.

#### 4.2.2.3 Überblick über den Kompetenzbereich Classroom-Management

Sowohl in der *Fachdidaktik* als auch in der *Fachmethodik* finden sich im gesamten Beobachtungszeitraum Stärken. Es konnten Kompetenzen in wesentlichen Punkten wie Problemorientierung, Konzept, Differenzierung, Motivierung, allgemeine Methoden und Material festgestellt werden. Sie bilden erfolgversprechende Voraussetzungen für einen ertragreichen Unterricht im Fach Mathematik. Trotzdem zeigt die Notentendenz, dass die Leistungen der Anwärterinnen und Anwärter im Laufe der Zeit schlechter werden. Um diesen Widerspruch zu beleuchten, muss ein Wechsel der Perspektive vorgenommen werden. So sind fachdidaktische und fachmethodische Überlegungen und Entscheidungen meist Sache der Planung. Sie gehören zur persönlichen Vorbereitung einer Lehrkraft und sind damit theoretischer Natur. Demgegenüber steht die Durchführung der Unterrichtsstunde. Hier sind Lehrerinnen und Lehrer in anderer Weise gefordert. Es gilt, die Planung umzusetzen. Dazu bedarf es einer hohen Kompetenz an Steuerungsmechanismen und einer kompetenten Gesprächsführung. In diesen Bereichen zeigen sich über den gesamten Erhebungszeitraum hinweg Schwierigkeiten bei den Anwärterinnen und Anwärtern. Die Entwicklung im *Classroom-Management* und der *Gesprächsführung* wird im Folgenden aufgezeigt. Dabei zeigt sich der Kompetenzbereich *Classroom-Management* ebenfalls komplex und wurde, wie oben beschrieben, noch einmal differenziert betrachtet:

| <b>Classroom-Management</b> |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | Summe |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Klarheit                    | e  | 2  | 3  | 3  | 1  | 4  | 3  | 5  | 4  | 25    |
|                             | ne | 5  | 1  | 5  | 5  | 2  | 8  | 7  | 13 | 46    |
| Umgang mit Fehlern          | e  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 5     |
|                             | ne | 5  | 0  | 1  | 2  | 1  | 3  | 2  | 2  | 16    |
| Überleitungen               | e  | 0  | 2  | 0  | 1  | 3  | 1  | 3  | 3  | 13    |
|                             | ne | 2  | 4  | 3  | 9  | 4  | 3  | 2  | 6  | 33    |
| Sicherung                   | e  | 0  | 0  | 3  | 1  | 0  | 3  | 1  | 0  | 8     |
|                             | ne | 7  | 2  | 2  | 5  | 6  | 6  | 2  | 10 | 40    |
| Flexibilität                | e  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 2  | 1  | 5     |
|                             | ne | 2  | 0  | 0  | 1  | 2  | 4  | 0  | 0  | 9     |
| Regeln/Rituale/Klima        | e  | 3  | 0  | 0  | 1  | 0  | 3  | 2  | 5  | 14    |
|                             | ne | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 1  | 3  | 4  | 10    |
| Aufgabenstellungen          | e  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 4  | 5     |
|                             | ne | 2  | 0  | 1  | 3  | 2  | 7  | 3  | 4  | 22    |
| Zeitmanagement              | e  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0  | 2     |
|                             | ne | 0  | 0  | 0  | 3  | 0  | 1  | 1  | 1  | 6     |
| Sonstiges                   | e  | 2  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 4     |
|                             | ne | 5  | 0  | 7  | 6  | 3  | 4  | 4  | 7  | 36    |
| Summe                       |    | 36 | 13 | 26 | 40 | 33 | 48 | 38 | 65 | 299   |

Tabelle 22: Überblick über die Unterkategorien zum Classroom-Management

| <b>Gesprächsführung</b> |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | Summe |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|                         | e  | 4  | 1  | 3  | 2  | 6  | 2  | 6  | 8  | 32    |
|                         | ne | 28 | 26 | 14 | 20 | 13 | 17 | 25 | 21 | 164   |

Tabelle 23: Überblick über die Gesprächsführung

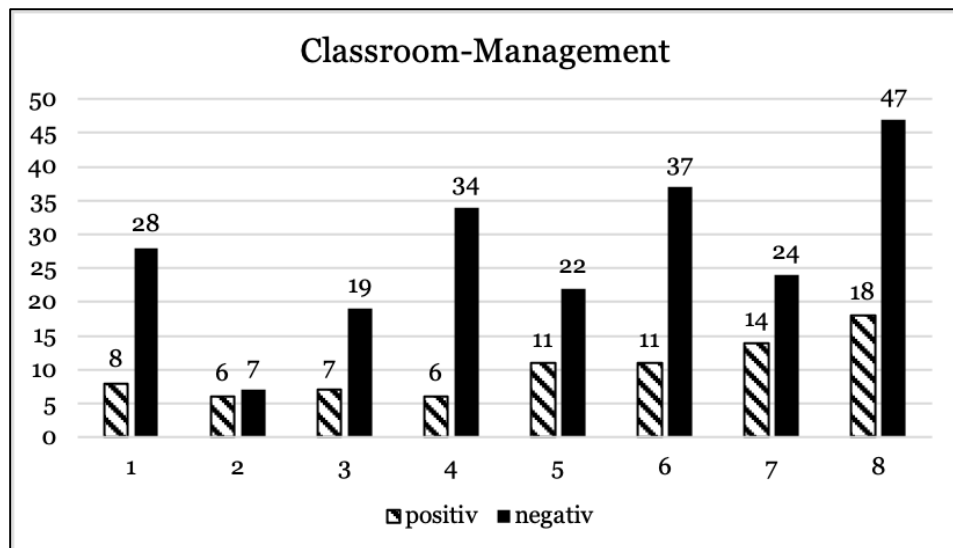


Abbildung 6: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen zum Classroom-Management

Die Fähigkeit des *Classroom-Managements* gehört als Strukturierungsmerkmal zu den anspruchsvollsten Kompetenzen einer Lehrkraft: Während einer Unterrichtsstunde muss binnen kurzer Zeit eine Vielzahl an Entscheidungen getroffen werden, die nur bedingt in der Planung berücksichtigt werden können. Gerade Berufsanfänger haben es hier, auch aufgrund fehlender Erfahrungswerte, mit unvorhergesehenen Situationen zu tun, die ein flexibles Handeln erfordern. Eine klar strukturierte und fachdidaktisch stringente Planung hilft, diese Situationen zu minimieren bzw. professionell zu handhaben, vollständig auszuschließen sind solche Gegebenheiten aber nie. Oft sind es genau diese Momente in einer Unterrichtsstunde bzw. die Fähigkeit, konstruktiv mit den Fehlern von Schülerinnen und Schülern umzugehen, die den Erfolg des Unterrichts ausmachen. Erkennt die Lehrkraft das Problem in ihrer ganzen Breite und versteht sie es, der Lerngruppe dieses deutlich zu machen, bleibt die Klarheit erhalten und fachliche sowie überfachliche Kompetenzen können entwickelt werden. Wird die Lehrkraft allerdings von der Situation überrascht, sind ihr beispielsweise keine typischen Schülerfehler bewusst, handelt sie ungeübt und unstrukturiert. Hier gehen Klarheit und Systematik verloren, und der Lernerfolg bleibt fraglich.

Beim Betrachten der Ergebnisse zum *Classroom-Management* und der *Gesprächsführung* fällt auf, dass die fehlende Praxis in Bezug auf die Steuerung des Unterrichts gerade bei den Berufsanfängern dazu führt, dass der Erfolg eingeschränkt bleibt. Wenn die Anwärterinnen und Anwärter während des Unterrichts entsprechend gefordert sind, zeigen sie über alle Ausbildungsgänge hinweg Schwächen. So sind vor allem die Aspekte *Umgang mit Fehlern*, *Überleitungen* und *Sicherung* Indizien dafür, dass den Junglehrerinnen und Junglehrern das Training fehlt, um in allen Bereichen erfolgreich zu unterrichten. Der Kreis zur *Gesprächsführung* schließt sich hier ebenfalls. Die Ausbildungserfahrungen zeigen:

An einem konkreten Punkt in einer Unterrichtsstunde erkennt die Lehrkraft, dass ihre Lerngruppe Schwierigkeiten hat, die Klarheit geht verloren. Der Redeanteil der Lehrkraft nimmt zu. Wenn es sich eine Überprüfungssituation handelt, zumal bei einer Berufsanfängerin oder einem Berufsanfänger, wird die Frageführung meist enger. Es entsteht eine Spirale, aus der es schwerfällt, wieder herauszukommen. Es ist zu vermuten,

dass die unzureichenden Ergebnisse im Bereich der *Gesprächsführung* darin ihren Ursprung haben.

In der Begründung der Stichprobe<sup>97</sup> wurde beschrieben, warum die vorliegende Studie geeignet ist, um Kompetenzen angehender Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer in der Praxis zu testen. Hierbei ist nicht außer Acht zu lassen, dass es sich um eine prüfungsähnliche Situation handelt. Zwar kann davon ausgegangen werden, dass die Kandidatinnen und Kandidaten eine optimale Leistung abrufen wollen, jedoch sollten Nebeneffekte wie Nervosität oder Prüfungsangst berücksichtigt werden. Diese wirken sich vor allem auf die Bereiche *Classroom-Management* und *Gesprächsführung* aus. Gleichwohl erklärt eine Nervosität nicht die erhobenen Defizite in diesen Bereichen. Dies stellt eine Herausforderung für die Zukunft dar. Durch früheren Kontakt mit diesen Aspekten während der Ausbildung, beispielsweise in Form von Seminaren während der universitären Phase der Ausbildung, könnten Routinen geschaffen werden, die Defizite verringern bzw. vermeiden können.

Eine mögliche Erklärung für die sinkenden Leistungen im Laufe der Ausbildungsjahre kann somit im Zusammenspiel der Didaktik und der Steuerung des Unterrichts liegen. Das *Classroom-Management* bereitet, wie dargelegt, Anfängern im Beruf häufig noch Probleme. Die fachdidaktischen Kompetenzen nahmen jedoch im Laufe der Jahre tendenziell ab. Im Zusammenspiel mit den Defiziten in der Unterrichtssteuerung ergaben sich folglich schlechtere Noten in den Lehrproben. Die methodischen Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sich auf einem hohen Niveau befinden, vermögen die Probleme in der *Fachdidaktik* nicht auszugleichen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Im Beobachtungszeitraum hat sich gezeigt, dass die Anwärterinnen und Anwärter vor allem Stärken in der Methodenkompetenz aufweisen. Die Einzelstunden sind in der Regel methodisch, vor allem im Hinblick auf das Material und die Medien, gut aufbereitet. Mathematisch fachdidaktische Grundkonzepte wie die *Problemorientierung* sind größtenteils verinnerlicht und werden angewendet. Probleme zeigen sich im Bereich der *Fachdidaktik*, wenn es über die Einzelstunde hinausgeht. Die Einbettung in die Unterrichtsreihe und die damit verbundenen Zielsetzungen bereiteten den Anwärterinnen

---

<sup>97</sup> Vgl. Kapitel 3.1

und Anwärtern Probleme. Die größten Schwierigkeiten haben die Probandinnen und Probanden allerdings während der Durchführung ihrer Unterrichtsstunden. Techniken der Gesprächsführung und der Steuerung sind noch nicht in zufriedenstellendem Maße vorhanden.

#### 4.2.2.4 Überblick über die weiteren untersuchten Kompetenzbereiche

Neben den differenzierten Betrachtungen in den Bereichen *Fachdidaktik*, *Fachmethodik* und dem *Classroom-Management* wurden auch Bemerkungen zur *Lehrerpersönlichkeit*, der *Gesprächsführung* und der *Reflexionskompetenz* erfasst. Die folgenden Graphiken zeigen analog zu den obigen Balkendiagrammen die absoluten Häufigkeiten der jeweiligen Bemerkungen im zeitlichen Verlauf. Eine Differenzierung, wie in den oben beschriebenen Bereichen, findet sich hier nicht. Obwohl die *Gesprächsführung* im vorherigen Abschnitt bereits im Rahmen des *Classroom-Managements* diskutiert wurde, sind die Ergebnisse an dieser Stelle der Vollständigkeit halber noch einmal mit aufgeführt:

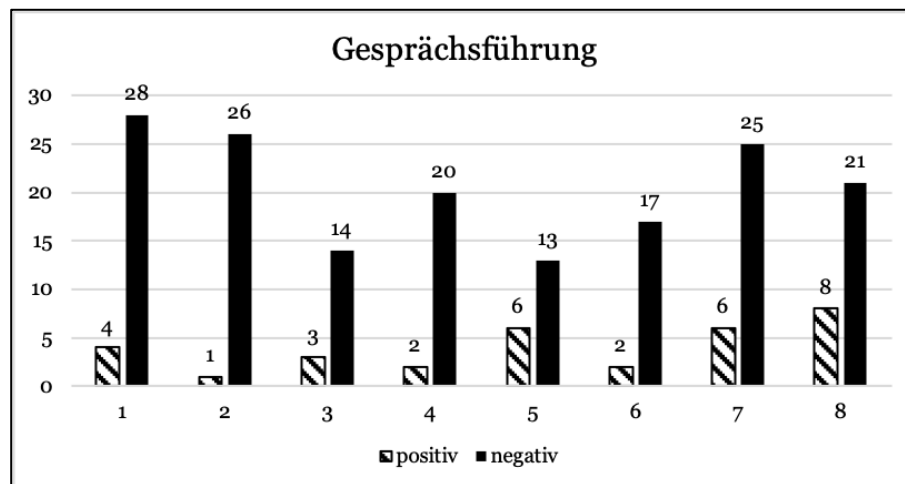


Abbildung 7: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen zur Gesprächsführung

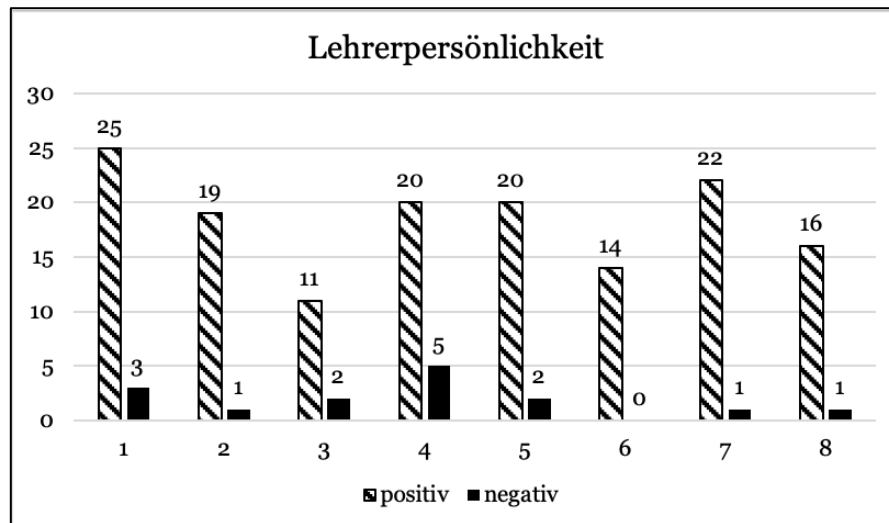


Abbildung 8: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen zur Lehrerpersönlichkeit

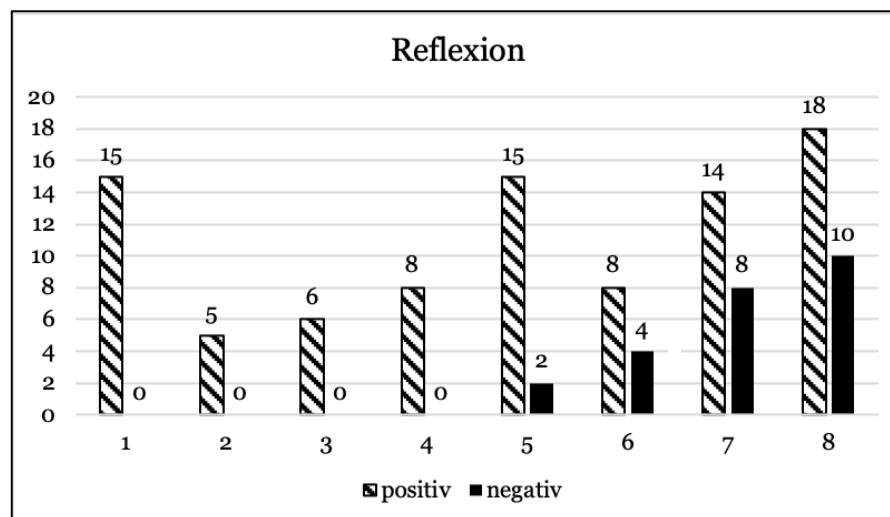


Abbildung 9: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen zur Reflexion

#### 4.2.3 Allgemeine Ergebnisse – Zusammenfassung

Es ist zu bedenken, dass die Grafiken und Tabellen der letzten Abschnitte rein qualitative Datenanalysen der gesamten Probandengruppe darstellen. Die Entwicklungen der einzelnen Anwärterinnen und Anwärter in den jeweiligen Kompetenzbereichen werden noch nicht berücksichtigt, dennoch sind Tendenzen erkennbar. Insbesondere bei der *Fachdidaktik* fällt diese Entwicklung auf. In den ersten Erhebungsjahren finden

sich mehr positive Bemerkungen zur Planung und Konzeption im fachdidaktischen Bereich. Ab dem vierten Jahr der Erhebung ändert sich dies. Im weiteren Verlauf zeigen sich in der Gesamtschau Defizite in der *Fachdidaktik*<sup>98</sup>. Diese bildet hierbei insoweit eine Ausnahme, als dass bei allen anderen Kompetenzbereichen jeweils über den Erhebungszeitraum hinweg entweder die positiven oder die negativen Bemerkungen überwiegen. Wird die Entwicklung der Noten für die Lehrproben der Anwärtinnen und Anwärter betrachtet, so zeigt sich, dass die durchschnittlichen Leistungen in den letzten Jahren des Untersuchungszeitraums sinken<sup>99</sup>. Trotz gleichbleibender guter bzw. schlechter Leistungen in sämtlichen anderen Kompetenzbereichen besteht offensichtlich ein Zusammenhang zwischen den festgesetzten Noten und den fachdidaktischen Kompetenzen. Statistische Zusammenhänge werden nachfolgend betrachtet.

In den anderen Bereichen erhalten die Anwärtinnen und Anwärter im gesamten Untersuchungszeitraum gleichbleibend positive bzw. negative Bemerkungen. Haben die Kandidatinnen und Kandidaten bei der *Gesprächsführung* und im *Classroom-Management* noch Schwierigkeiten, erhalten sie in den Bereichen *Fachmethodik*, *Lehrerpersönlichkeit* und *Reflexion* im Durchschnitt positive Rückmeldungen. Dabei fällt die *Fachmethodik* direkt als überdurchschnittlich guter Kompetenzbereich auf: Auch in dem notendurchschnittsmäßig schlechten Ausbildungsjahrgang 4 erhielten die Anwärtinnen und Anwärter die meisten positiven Bemerkungen zur *Fachmethodik*. Hier zeigt sich ebenfalls der Schwerpunkt in Bezug auf die Beurteilung von Unterrichtsstunden. Die *Fachdidaktik* weist einen höheren Stellenwert als die *Fachmethodik* auf, was die Festsetzung der Noten deutlich macht, da auch am Ende der Untersuchung die Kandidatinnen und Kandidaten mehr positive als negative Rückmeldungen zur *Fachmethodik* erhielten. Jedoch ist auch an dieser Stelle ein Trend zu schwächeren Leistungen erkennbar.

Zusammenfassend lässt sich in Bezug auf die rein deskriptive, nicht personenbezogene und damit globale Beschreibung festhalten, dass es schwerpunktmäßige Kompetenzbereiche gibt, die in der Ausbildung

---

<sup>98</sup> Eine Ausnahme bildet hier der Ausbildungsjahrgang 5, bei dem in der Summe allerdings auch die wenigsten Bemerkungen zur Fachdidaktik zu finden sind.

<sup>99</sup> Vgl. Kapitel 3.2



mehr Beachtung finden als andere. Dazu zählen insbesondere die *Fachdidaktik*, die *Fachmethodik* und die Kompetenzen des *Classroom-Managements*. Dies gilt über alle untersuchten Ausbildungsjahrgänge hinweg. Innerhalb der Kompetenzbereiche deuten sich in den Ausprägungen Unterschiede an. Sie reichen von durchweg positiv (*Fachmethodik* und *Lehrerpersönlichkeit*) über durchweg negativ (*Classroom-Management* und *Gesprächsführung*) bis hin zu Entwicklungsprozessen (*Fachdidaktik*). Welche Auswirkungen bzw. Folgen diese globalen Beobachtungen für die Kompetenzen der einzelnen Anwärterinnen und Anwärter haben, wird in den folgenden Kapiteln dargestellt.

### 4.3 Individuelle Kompetenzausprägungen der Probandinnen und Probanden

Im vorherigen Kapitel wurden ausschließlich Auswertungen beschrieben, die sich mit der Gesamtheit der Stichprobe befassen. Diese Betrachtungen liefern insbesondere in den Kompetenzbereichen *Fachdidaktik*, *Fachmethodik*, *Classroom-Management* und *Gesprächsführung* wesentliche Hinweise auf mögliche Kompetenzausprägungen der Testpersonen. Im Folgenden wird auf die individuellen Kompetenzen der Anwärterinnen und Anwärter eingegangen.

#### 4.3.1 Überblick nach Ausbildungsjahrgängen

Um sich einen ersten Überblick zu verschaffen, zeigen die folgenden Tabellen die Kompetenzausprägungen einer jeden einzelnen Testperson<sup>100</sup>. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden an dieser Stelle nur die Tabellen des ersten und letzten Ausbildungsjahrgangs der Erhebung angeführt. Die weiteren Tabellen finden sich im Anhang.

---

<sup>100</sup> Sofern keine Aussage getroffen werden konnte, wird dies in den Tabellen mit „-“ gekennzeichnet.

**Ausbildungsjahrgang 1:**

| Nr.      | FW <sup>101</sup> |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|----------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          | e                 | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 1        | --                | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 2        | --                | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |
| 3        | --                | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 4        | --                | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |
| 5        | --                | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 6        | --                | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 7        | --                | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- | -- | -- |
| 8        | --                | -- |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 9        | --                | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 10       | --                | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 11       | --                | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 12       | --                | -- | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 13       |                   | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 14       | --                | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 15       | --                | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  | -- | -- | X  |    |
| 16       | --                | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- | -- | -- |
| 17       | --                | -- | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | X  |    |
| 18       | --                | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 19       |                   | X  | X  |    |    | X  | X  |    |    | X  | -- | -- | X  |    |
| $\Sigma$ | 0                 | 2  | 11 | 7  | 15 | 4  | 17 | 0  | 2  | 15 | 0  | 15 | 10 | 0  |

Tabelle 22: Individuelle Kompetenzausprägungen des Ausbildungsjahrganges 1

<sup>101</sup> Zeichenerklärung: FW – Fachwissen, FD – Fachdidaktik, FM – Fachmethodik, LP – Lehrerpersönlichkeit, CL – Classroom-Management, G – Gesprächsführung, R – Reflexion

**Ausbildungsjahrgang 8:**

| Nr. | FW |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|     | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 114 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 115 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |    | X  |
| 116 | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 117 | -- | -- | X  |    | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |
| 118 | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  | X  |    | X  |    |
| 119 | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 120 | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  |    | X  |    | X  |
| 121 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |
| 122 |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |    | X  | X  |    |
| 123 | -- | -- |    | X  | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 124 | -- | -- |    | X  | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 125 |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |
| 126 | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 127 |    | X  |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  |    | X  |    | X  |
| 128 | -- | -- | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 129 |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    |    | X  |    |
| 130 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    | X  |    |
| 131 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 132 |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  |
| 133 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 134 | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 135 | -- | -- |    | X  | -- | -- | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 136 | -- | -- |    | X  | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 137 | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |
| Σ   | 0  | 5  | 5  | 19 | 14 | 8  | 14 | 0  | 6  | 17 | 4  | 17 | 13 | 7  |

Tabelle 23: Individuelle Kompetenzausprägungen des Ausbildungsjahrganges 8

Beim Studium der Kompetenzausprägungen der Anwärterinnen und Anwärter wird deutlich, dass verschiedene Kompetenzausprägungen in unterschiedlicher Häufigkeit vorkommen. Zur *Fachwissenschaft* erhielten die Probandinnen und Probanden wenige Rückmeldungen und wenn, waren meist negative Bemerkungen zu lesen. Dies mag, wie bereits

beschrieben, daran liegen, dass in der zweiten Phase der Ausbildung zunächst vorausgesetzt wird, dass fachliche Defizite keine Rolle spielen und die Planungen auf einem fundierten anschlussfähigen Fachwissen beruhen.

Auch der Bereich der *Lehrerpersönlichkeit* ist aus den beschriebenen Gründen für die Studie wenig aussagekräftig. Daher werden die Bereiche *Fachwissen* und *Lehrerpersönlichkeit* keiner intensiveren Analyse unterzogen.

Obwohl die *Reflexionsfähigkeit* ebenfalls eine Kernkompetenz einer Lehrkraft darstellt, wird diese für die weitere statistische Analyse ebenfalls ausgeblendet. Somit wird im Hinblick auf die drei genannten Bereiche (*Fachwissen*, *Lehrerpersönlichkeit*, *Reflexion*) eine rein deskriptive Beschreibung der Ergebnisse vorgenommen.

Die Kompetenzbereiche, die auch quantitativ die häufigste Erwähnung in den Besprechungen und den Niederschriften fanden<sup>102</sup>, die *Fachdidaktik*, die *Fachmethodik*, das *Classroom-Management* sowie die *Gesprächsführung*, werden in den folgenden Kapiteln einer stärkeren Analyse, z. T. auch mit statistischen Methoden, unterzogen.

#### 4.3.2 Individuelle Leistungen der Probandinnen und Probanden

Werden die obigen Tabellen detailliert betrachtet, so zeigen sich in den vier in den Blickpunkt gerückten Kompetenzbereichen deutliche Entwicklungen. Allerdings eignen sich die tabellarischen Darstellungen nicht optimal, um einen ausreichenden Überblick zu bieten. Deshalb werden die genannten Kompetenzbereiche hier einzeln untersucht.

##### 4.3.2.1. Fachdidaktik

Ausgehend von der Entscheidung, einen neutralen Bereich bei der Beurteilung der Kompetenzausprägung zu vernachlässigen, ergibt sich bei der *Fachdidaktik* die größte Menge verwertbarer Daten. Von 137 möglichen Aussagen konnten 135 Entscheidungen (99 %) getroffen werden. Lediglich bei zwei Probanden wurde keine Aussage zur *Fachdidaktik* während der Besprechung der Lehrprobe getroffen. Dies bildet ein weiteres,

---

<sup>102</sup> Vgl. Kapitel 4.2

bedeutsames Indiz für den hohen Stellenwert der *Fachdidaktik* innerhalb der Besprechungskultur und damit der Ausbildung. Die folgende Tabelle und das zugehörige Diagramm zeigen zunächst die Entwicklungen der Anwärterinnen und Anwärter im Lauf des Erhebungszeitraums:

| Jg. | Erfüllt | Nicht erfüllt |
|-----|---------|---------------|
| 1   | 11      | 8             |
| 2   | 9       | 4             |
| 3   | 7       | 6             |
| 4   | 4       | 14            |
| 5   | 6       | 8             |
| 6   | 4       | 11            |
| 7   | 7       | 12            |
| 8   | 5       | 19            |

Tabelle 24: Kompetenzausprägungen *Fachdidaktik*

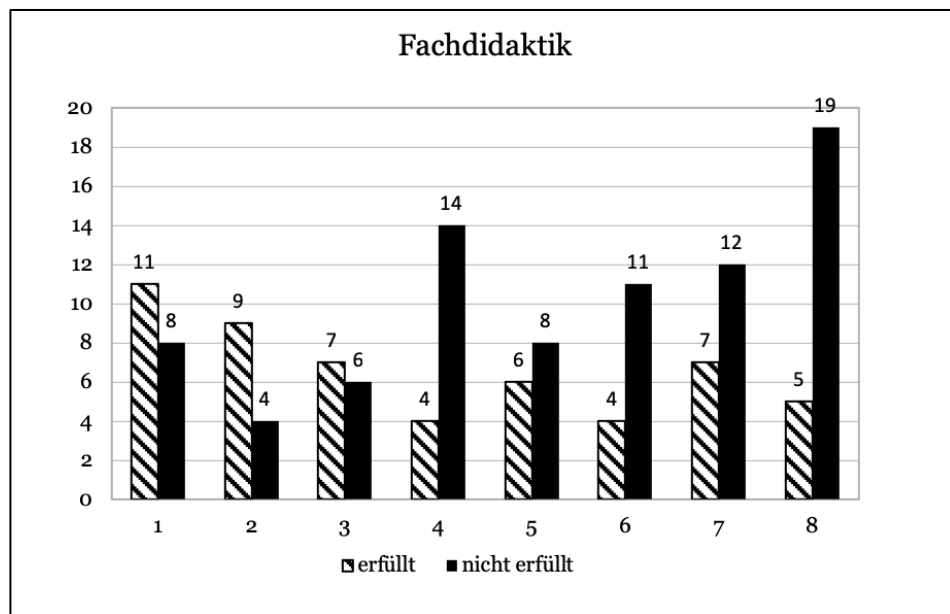


Abbildung 10: Kompetenzausprägungen *Fachdidaktik* (grafisch)

Bereits der erste Kompetenzbereich weist damit ein auffallendes Ergebnis auf. Zeigen sich in den ersten Jahren der Erhebung noch Stärken der Anwärterinnen und Anwärter in der *Fachdidaktik*, ändert sich dies ab dem Ausbildungsjahrgang 4 in höherem Maße. Zwar ist der Folgejahrgang zunächst nicht mehr so kritisch zu beurteilen, doch der Trend zu Mängeln in der *Fachdidaktik* ist erkennbar. Dies äußert sich dadurch,

dass im letzten Jahr der Erhebung nur noch bei fünf der 24 Probanden eine erfüllte fachdidaktische Kompetenz bescheinigt werden konnte. Diese Erkenntnis entspricht der Betrachtung der globalen Ergebnisse, da sich auch dort ab dem vierten Jahr der Erhebung vermehrt negative Bemerkungen zur *Fachdidaktik* zeigten als zu Beginn der Studie. Der dort bereits erkennbare Trend in der allgemeinen Betrachtung bestätigt sich somit in den individuellen Kompetenzausprägungen der Probandinnen und Probanden.

In diesem Zusammenhang wird bereits deutlich, dass die fachdidaktischen Kompetenzen einen Einfluss auf die Festsetzung der Note haben. Mit abnehmenden fachdidaktischen Fähigkeiten sinken die Leistungen der angehenden Lehrkräfte im Ganzen<sup>103</sup>. Über den gesamten Erhebungszeitraum hinweg hat sich ebenfalls gezeigt, dass eine gute Note in der Regel mit erfüllten fachdidaktischen Kompetenzen einhergeht. Es spielen auch andere Fähigkeiten und Fertigkeiten im Lehrerberuf eine wesentliche Rolle<sup>104</sup>. In Hinblick auf eine gut geplante und gehaltene Mathematikstunde stehen jedoch nach wie vor die fachdidaktischen Entscheidungen bei der Beurteilung des Unterrichts zentral im Fokus. Die folgenden Tabellen belegen dies. Hier wurde jahrgangsweise ausgezählt, welche Probandinnen und Probanden mit erfüllten/nicht erfüllten Kompetenzen im Bereich der *Fachdidaktik* welche durchschnittlichen Notenstufen erhalten haben:

---

<sup>103</sup> Vgl. Kapitel 3.2

<sup>104</sup> Vgl. hier vor allem Kapitel 2.3.1 zur Bremer Erklärung.

|        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | $\phi^{105}$ |
|--------|----|----|----|----|---|--------------|
| Jg.1   |    |    |    |    |   |              |
| FD: e  | 2  | 6  | 2  | 1  | 0 | 2,2          |
| FD: ne | 0  | 0  | 7  | 1  | 0 | 2,8          |
| Jg.2   |    |    |    |    |   |              |
| FD: e  | 1  | 7  | 0  | 1  | 0 | 2,1          |
| FD: ne | 0  | 0  | 2  | 2  | 0 | 3,5          |
| Jg. 3  |    |    |    |    |   |              |
| FD: e  | 2  | 1  | 4  | 0  | 0 | 2,3          |
| FD: ne | 0  | 0  | 4  | 1  | 1 | 3,5          |
| Jg. 4  |    |    |    |    |   |              |
| FD: e  | 0  | 2  | 2  | 0  | 0 | 2,5          |
| FD: ne | 0  | 1  | 6  | 4  | 3 | 3,6          |
| Jg. 5  |    |    |    |    |   |              |
| FD: e  | 1  | 3  | 1  | 0  | 1 | 2,3          |
| FD: ne | 0  | 1  | 3  | 4  | 0 | 3,4          |
| Jg. 6  |    |    |    |    |   |              |
| FD: e  | 0  | 3  | 1  | 0  | 0 | 2,3          |
| FD: ne | 0  | 2  | 4  | 4  | 1 | 3,4          |
| Jg. 7  |    |    |    |    |   |              |
| FD: e  | 4  | 1  | 1  | 1  | 0 | 1,9          |
| FD: ne | 0  | 2  | 4  | 4  | 2 | 3,5          |
| Jg. 8  |    |    |    |    |   |              |
| FD: e  | 1  | 2  | 2  | 0  | 0 | 2,0          |
| FD: ne | 0  | 1  | 8  | 8  | 2 | 3,6          |
| Gesamt |    |    |    |    |   |              |
| FD: e  | 11 | 25 | 13 | 3  | 1 | 2,2          |
| FD: ne | 0  | 7  | 38 | 28 | 9 | 3,5          |

Tabelle 25: Übersicht über die Notenverteilung in Abhängigkeit zur Fachdidaktik

Die Übersicht macht einen Zusammenhang zwischen den fachdidaktischen Kompetenzen der Anwärterinnen und Anwärter und einem erfolgreichen Abschneiden bei den benoteten Lehrproben deutlich. So

<sup>105</sup> Hier werden die Durchschnittsnoten angegeben.

konnten die Probandinnen und Probanden beispielsweise keine sehr gute Leistung erzielen, sofern sie oder er im fachdidaktischen Bereich ein ‚nicht erfüllt‘ erhalten hat. Das Erreichen einer guten Note trotz nicht erfüllter fachdidaktischer Kompetenzen geht dabei meist mit einer hohen fachmethodischen Kompetenz und einer weiteren positiven Einschätzung einher. Diese bilden aber die Ausnahmen. Wie die Gesamtübersicht zeigt, liegt der Notendurchschnitt bei nicht erfüllten fachdidaktischer Kompetenzen mit 3,5 weit unterhalb des Durchschnitts für die Anwärterinnen und Anwärter, bei denen dieser Kompetenzbereich als erfüllt angesehen wurde. Daraus lässt sich folgern, dass der Erfolg einer Anwärterin bzw. eines Anwärters innerhalb dieser Studie in hohem Maße von ihren bzw. seinen fachdidaktischen Kompetenzen abhängt.

Es stellt sich die Frage, ob der Einbruch in einer mangelnden universitären Ausbildung im Bereich der Fachdidaktik begründet ist. In diesem Fall müsste geklärt werden, ob an den Arbeitsplänen der Universität(en) Änderungen vorgenommen wurden, die den Abfall der Leistungen erklären könnten oder ob sich der Schwerpunkt der Seminausbildung geändert hat, sodass in der Ausbildung weniger Wert auf die Fachdidaktik gelegt wurde bzw. gelegt werden konnte. Hier spricht allerdings dagegen, dass in den Niederschriften stets von fachdidaktischen Prinzipien die Rede war. Die Ergebnisse dieser Studie können und sollen diese Fragen nicht beantworten, geben aber Anlass, sich intensiver damit zu beschäftigen.

Die Ergebnisse der TEDS-M-Studie können in Bezug auf die fachdidaktischen Kompetenzen der Probandinnen und Probanden auch im Praxistest bestätigt werden. Die angehenden Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer im letzten Jahr ihrer Ausbildung, die für die Klassenstufen 5 bis 10 ausgebildet werden, weisen Schwächen im Bereich der Fachdidaktik auf. Auch im direkten Vergleichsjahr (Jahrgang 5 aus dem Jahr 2008) zeigt sich, dass es mehr Probandinnen und Probanden mit negativer Einstufung in der *Fachdidaktik* gibt, als solche mit einer positiven Bewertung. Auf der Suche nach den Gründen für diese Ergebnisse gingen die Forscherinnen und Forscher der TEDS-M-Studie weiter zurück in der Ausbildung der Kandidatinnen und Kandidaten. Sie analysierten auch die soziale Herkunft und die schulische Vorbildung. So haben angehende Gymnasiallehrkräfte im Durchschnitt eine deutlich bessere Abiturnote als



Lehrkräfte für die Sekundarstufe 1. Doppelt so viele der Lehrkräfte für das Gymnasium als Lehrkräfte der Sekundarstufe 1 haben selbst einen Leistungskurs in der Mathematik belegt. Zusätzlich kommen im Vergleich zu den Lehrkräften der Sekundarstufe 1 mehr Referendarinnen und Referendare aus Akademikerhaushalten.<sup>106</sup> Letztlich verfügten diese Gymnasiallehrkräfte „damit über sehr gute kognitive Eingangsvoraussetzungen für die Lehrerausbildung.“<sup>107</sup>

Diese Daten liegen für die Probandinnen und Probanden dieser Studie nicht vor, sodass an dieser Stelle kein Vergleich und damit auch keine Schlussfolgerung vorgenommen werden kann. Gleichwohl sollte, auch wenn zunächst kein eindeutiger Grund herausgearbeitet werden konnte – dies war auch nicht Ziel der Studie –, die Entwicklung weiter beobachtet und ggfs. untersucht werden. Im Rahmen einer weiteren Studie kann beispielsweise exploriert werden, inwieweit sich die neue universitäre und zweite Phase der Ausbildung auf die fachdidaktischen Kompetenzen des Mathematikunterrichtes auswirken. Neue zeitgemäße Bedingungen sind zu beachten: dazu zählen z. B. Integration und Inklusion, womit die fachdidaktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten einer Lehrkraft noch mehr gefordert sind. Gerade die didaktische Reduktion, die Überlegungen zur Bedeutung des Themas sowie die Formulierung der zu erreichenden Kompetenzen bilden zentrale fachdidaktische Kompetenzen im Hinblick auf heterogene Lerngruppen. Der Stellenwert der Fachdidaktik wird demnach im modernen Mathematikunterricht, auch aufgrund der sozialen und kognitiven Heterogenität, erhöht. Deshalb weist die hier erhobene Entwicklung eine zentrale Bedeutung auf.

#### 4.3.2.2. Fachmethodik

Ähnlich wie bei der *Fachdidaktik* spielt die Methodik bei der Planung und der Durchführung von Mathematikunterricht eine große Rolle. Somit war es auch in diesem Bereich bei fast allen Probandinnen und Probanden möglich, eine Einschätzung zur Kompetenzausprägung zu treffen. Im Ganzen konnte für 129 Kandidatinnen und Kandidaten entschieden

---

<sup>106</sup> Vgl. Blömeke (2010:27,28)

<sup>107</sup> Blömeke (2010:28)

werden, ob die fachmethodischen Kompetenzen als *erfüllt* oder *nicht erfüllt* anzusehen sind. Dies entspricht einer Quote von 94 %. Im Einzelnen stellen sich die Ergebnisse wie folgt dar:

| Jg. | Erfüllt | Nicht erfüllt |
|-----|---------|---------------|
| 1   | 15      | 4             |
| 2   | 12      | 1             |
| 3   | 9       | 2             |
| 4   | 14      | 4             |
| 5   | 11      | 3             |
| 6   | 9       | 3             |
| 7   | 15      | 5             |
| 8   | 14      | 8             |

Tabelle 26: Kompetenzausprägungen Fachmethodik

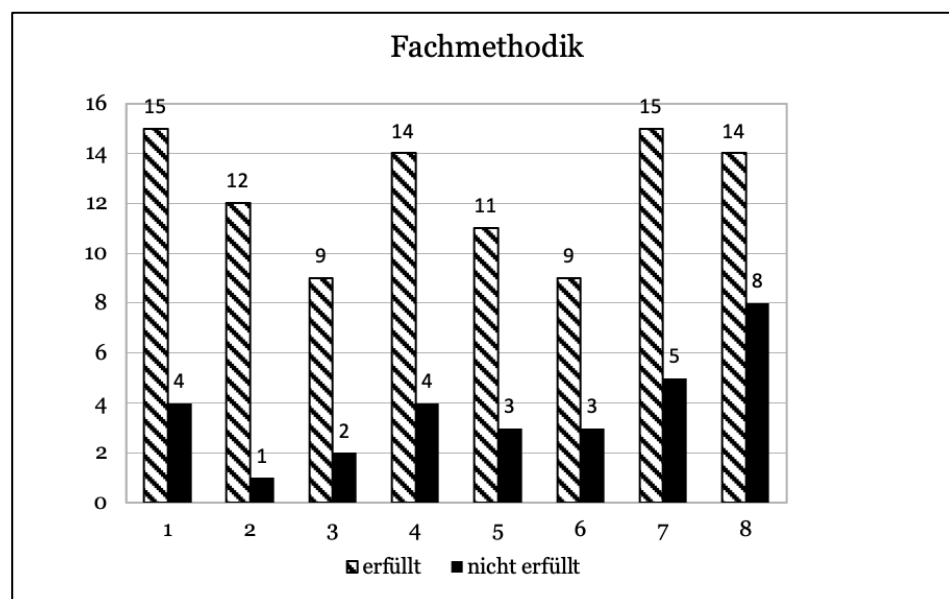


Abbildung 11: Kompetenzausprägungen Fachmethodik (grafisch)

Es zeigt sich ein im Vergleich zur *Fachdidaktik* auffallendes Ergebnis, das aufgrund der globalen Betrachtungen jedoch zu erwarten war. Durchweg erhielten die angehenden Lehrkräfte positive Rückmeldungen zu ihrer fachmethodischen Kompetenz, wohingegen die fachdidaktischen Kompetenzen, wie oben dargestellt, im Verlauf der Studie sanken. Bei genauer Betrachtung fällt zwar auch bei der *Fachmethodik* auf, dass in den letzten beiden Ausbildungsjahren die Zahl der Personen ansteigt, die die Anforderungen nicht mehr in ausreichendem Maße erfüllen, trotzdem

überwiegen bis zum Ende des Erhebungszeitraums die positiven Einstufungen. Auch hier stellt es einen sinnvollen Ansatz für eine weitere Studie dar, die methodischen Kompetenzen in der neuen Ausbildungsstruktur zu testen und herauszufinden, ob sich der angedeutete negative Trend fortsetzt oder ob dieser abgefangen werden kann.

Bei der Auswertung der Daten entsteht die Frage, warum es so viele positive Einschätzungen zur *Fachmethodik* gibt. Eine solche Diskrepanz zwischen der *Fachdidaktik* und der *Fachmethodik* erscheint widersprüchlich. Eine Antwort darauf kann ein erneuter Blick auf die Formulierungen zur *Fachmethodik* liefern. Bei genauerer Betrachtung der Aussagen lässt sich erkennen, dass es eine Reihe allgemein ausgedrückter Rückmeldungen gibt. So wurde die Phasierung des Unterrichts oft als gelungen bezeichnet. Die Artikulation einer Mathematikstunde gehört fachmethodisch zu den Grundkompetenzen einer Lehrkraft. Eine klare Struktur bzgl. der Unterrichtsgestaltung bewirkt nicht automatisch einen fachlichen Kompetenzzuwachs bei den Lernenden.

Ebenso fanden sich Aussagen wie „*Die Materialien/Medien waren schülergerecht gestaltet.*“ In der Summe führte das zu vielen positiven Bewertungen der *Fachmethodik*. An dieser Stelle soll noch einmal deutlich gemacht werden, dass eine schülergerechte Gestaltung eines Arbeitsblattes nicht automatisch bedeutet, dass dieses fachdidaktisch sinnvoll strukturiert ist. Schülergerecht bedeutet in erster Linie: anschaulich, motivierend, übersichtlich, etc. Diese Kriterien können auch dann erfüllt sein, wenn der fachdidaktische Aspekt Mängel aufweist. Der folgende Fall soll dies verdeutlichen:

Die Klasse erhält ein Arbeitsblatt zum Thema ‚Addition von Brüchen‘. Dieses ist anschaulich aufbereitet. Es enthält eine Reihe an Bildern und Visualisierungen von Brüchen. Die Aufgabe besteht darin, anhand der typischen Darstellungen an einem Kreis zu erarbeiten, dass Bruchteile vor dem Addieren erst gleichnamig gemacht werden müssen. Jedoch stellt die Lehrkraft fest, dass Schwierigkeiten während der Erarbeitung auftreten. In der Nachbesprechung der Unterrichtsstunde stellt sich heraus, dass das Arbeitsblatt zwar geeignet war, die Addition von Brüchen zu erarbeiten, allerdings nicht zur Einstiegssituation passte. Hier hatte die

Lehrkraft nicht mit Kreisen, sondern mit Rechtecken gearbeitet. Die entstandene Unklarheit ist demnach nicht in der *Fachmethodik*, sondern in den *fachdidaktischen* Entscheidungen zu finden.

Das Beispiel soll deutlich machen, dass die unterschiedlichen Ergebnisse in Bezug auf die *Fachdidaktik* und die *Fachmethodik* nicht immer so widersprüchlich sind, wie sie auf den ersten Blick erscheinen. Der Trend zu sinkenden Leistungen ist jedoch, wie bereits erwähnt, auch in diesem Kompetenzbereich erkennbar.

#### 4.3.2.3. Classroom-Management

Vielfach wird in der Praxis darüber berichtet, dass der Erfolg von Unterricht im Allgemeinen und von Mathematikunterricht im Speziellen in hohem Maße auch von der Lehrkraft selbst abhängt. Diese persönlichen Kompetenzen zeigen sich während einer Unterrichtsstunde vor allem am Umgang mit den Schülerinnen und Schülern. Dies erfolgt auf vielfältige Weise, sowohl fachlich als auch überfachlich. Dieser gesamte Kompetenzbereich wurde unter dem Begriff *Unterrichtssteuerung* bzw. *Classroom-Management* zusammengefasst.

Etwa 18 % aller bewertenden Aussagen beschäftigten sich mit diesem Thema<sup>108</sup>. Insofern kann für 122 Probandinnen und Probanden eine Aussage zum *Classroom-Management* gemacht werden konnte. Durch die hohe Quote von 89 % ist diese Analyse ebenfalls stark aussagekräftig:

| Jg. | Erfüllt | Nicht erfüllt |
|-----|---------|---------------|
| 1   | 2       | 15            |
| 2   | 4       | 3             |
| 3   | 1       | 10            |
| 4   | 1       | 15            |
| 5   | 7       | 8             |
| 6   | 3       | 12            |
| 7   | 6       | 12            |
| 8   | 6       | 17            |

Tabelle 27: Kompetenzausprägungen Classroom-Management

<sup>108</sup> Vgl. Kapitel 4.2

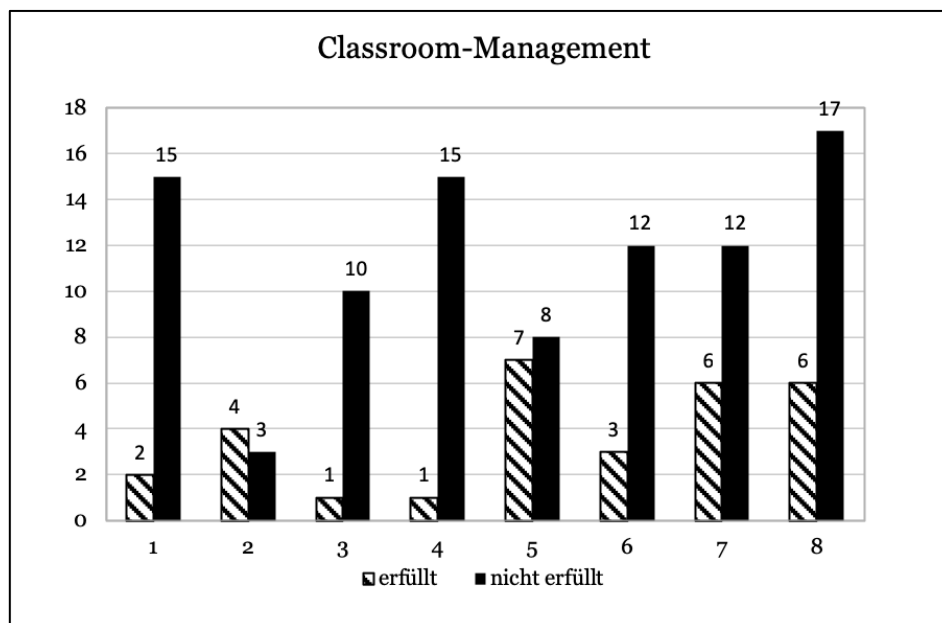


Abbildung 12: Kompetenzausprägungen Classroom-Management (grafisch)

Im Vergleich zu den ersten beiden Kompetenzbereichen, der *Fachdidaktik* und der *Fachmethodik*, zeigt sich hier ein anderes Bild: Über die Ausbildungsjahrgänge hinweg weisen Anwärtinnen und Anwärtern Defizite im genannten Kompetenzbereich auf.

Auch hier stellt sich die Frage nach den Gründen. Mit einer fehlenden Berufserfahrung können diese Mängel nicht ausreichend erklärt werden. Zwar müssen Lehrkräfte in den ersten Dienstjahren im Umgang mit ihren Lerngruppen zunächst Erfahrungen sammeln und dann Routinen entwickeln, sodass Teilergebnisse dieser Studie sich dadurch erklären lassen. Jedoch wird in den Lehrproben berücksichtigt, dass es sich bei den Probandinnen und Probanden um Berufsanfängerinnen und Berufsanfänger handelt. Keine beurteilende Person erwartet, dass die Anwärtinnen und Anwärter agieren wie erfahrene Lehrkräfte. Demnach werden lediglich Mängel angesprochen und in die Bewertung miteinbezogen, sofern sie dem Ausbildungsstand gemäß zu erwarten sind.

Unter diesen Gesichtspunkten kann gesagt werden, dass die Ergebnisse zum Nachdenken anregen. Es entstehen weitere Fragen, die, wie bei den anderen Kompetenzbereichen auch, innerhalb dieser Studie nicht beantwortet werden können. Dazu zählen z. B. die folgenden:

1. Hatten die Anwärterinnen und Anwärter innerhalb ihres Vorbereitungsdienstes genügend bewertungsfreien Raum, um ihre Kompetenzen zu entwickeln?
2. Gab es Grundlagenseminare während der universitären Ausbildung, auf deren Inhalte zurückgegriffen werden konnte?
3. Welche Rolle spielt die Nervosität an einem solchen Prüfungstag?
4. Welche Schwerpunkte setzte die Fachseminarausbildung?

#### 4.3.2.4. Gesprächsführung

Der letzte schwerpunktmäßig betrachtete Kompetenzbereich ist die *Gesprächsführung*. Allgemein betrachtet lässt sich dieser auch in das *Classroom-Management* integrieren. Die Kommunikation spielt im Unterricht allerdings eine so bedeutende Rolle, dass sie isoliert betrachtet wird. Ihre Bedeutung zeigt sich insbesondere in der Anzahl der Bewertungsentscheidungen, die getroffen werden konnten. So konnte bei 111 von 137 Probanden eine Aussage zur Gesprächsführungskompetenz getroffen werden, dies entspricht 81 %. Alleine auf Grundlage dieser Zahl sollte dieser Bereich gesondert betrachtet werden.

| Jg. | Erfüllt | Nicht erfüllt |
|-----|---------|---------------|
| 1   | 0       | 15            |
| 2   | 0       | 10            |
| 3   | 2       | 9             |
| 4   | 2       | 11            |
| 5   | 4       | 8             |
| 6   | 1       | 12            |
| 7   | 3       | 13            |
| 8   | 4       | 17            |

Tabelle 28: Kompetenzausprägungen Gesprächsführung

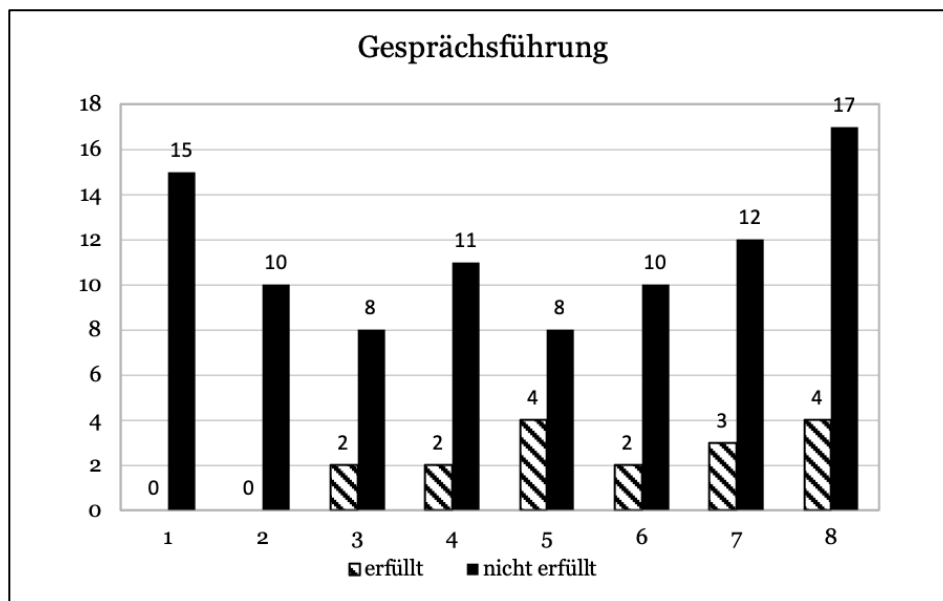


Abbildung 13: Kompetenzausprägungen Gesprächsführung (grafisch)

Die Auswertung zeigt, ähnlich wie zuvor beim *Classroom-Management*, einen gleichbleibenden negativen Trend. Nur vereinzelt erhalten die Anwärterinnen und Anwärter positive Rückmeldungen zur *Gesprächsführung*. Es kann aber aufgrund der hohen Anzahl an Bewertungen nicht argumentiert werden, dass nur dann etwas zur Gesprächsführung gesagt wird, wenn diese negativ erscheint. Vielmehr ist eine entsprechende Performanz überwiegend fester Bestandteil der Besprechung.

Ähnlich wie oben handelt es sich bei der Beurteilung der Leistung um realistische Anforderungen. Es scheinen, ähnlich wie beim *Classroom-Management* im Allgemeinen, auch hier Erfahrungen und Übungen bzgl. entsprechender Basiskompetenzen in auffälliger Weise zu fehlen. Dies gilt besonders im Hinblick auf den Umgang mit unerwarteten Schülersäussagen<sup>109</sup>. Aber auch dies wird bei der Leistungsbeurteilung der Anwärterinnen und Anwärter stets berücksichtigt.

Hinsichtlich der Ergebnisse der vier ‚großen‘ Kompetenzbereiche, zeigt sich ein eindeutiges Bild. So gelingt es innerhalb des Vorbereitungsdienstes zwar, methodische Kompetenzen zu erlangen, und auch in der Gestaltung von Material, der Artikulation von Unterricht sowie im Finden

<sup>109</sup> Vgl. Kapitel 8.1 im Anhang

schülernaher, motivierender Einstiege sind die Anwärterinnen und Anwärter erfolgreich. Allerdings gelingt es nicht, die angehenden Lehrkräfte so auf den Alltag vorzubereiten, dass sie über eine adäquate Kompetenz im Bereich des *Classroom-Managements* und der *Gesprächsführung* verfügen. An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass die Anwärterinnen und Anwärter nach der benoteten Lehrprobe immer noch durchschnittlich vier Monate Zeit bis zum Ablegen ihrer Zweiten Staatsprüfung hatten. Die Entwicklung in diesem Zeitraum wird beurteilungstechnisch im Rahmen der Ausbildung nicht dokumentiert.

Verbesserungswürdig ist jedoch das Ergebnis in der *Fachdidaktik*. Anfänglich ausgeglichene Ergebnisse verschlechterten sich zum Ende des Erhebungszeitraums. Dieser Trend sollte in einer weiteren Studie näher untersucht werden, um abschätzen zu können, ob die neue Ausbildungsstruktur an dieser Stelle greift.

#### 4.4 Statistische Abhängigkeiten und Signifikanztests

Obwohl es sich bei der vorliegenden Studie um eine Inhaltsanalyse von Besprechungsniederschriften handelt, hat sich im Verlauf deskriptiver Analysen gezeigt, dass es Zusammenhänge zwischen einigen Merkmalen gibt. Es stellt sich die Frage, ob diese auf die Allgemeinheit, die die Grundgesamtheit bildet, übertragen werden können. Im Bereich der qualitativen Inhaltsanalyse ist es nicht zwingend üblich, die gewonnenen Daten einer quantitativen Untersuchung zu unterziehen. MAYRING etwa gibt an, dass auf der entscheidenden Basis der qualitativen Anfangsschritte erst quantitative Analysen vorgenommen werden können, sofern diese angestrebt seien.<sup>110</sup>

Aufgrund der Frage nach den Zusammenhängen einiger Kompetenzausprägungen ergeben sich Bestrebungen, quantitative Verfahren durchzuführen. Im Einzelnen scheinen nach der rein deskriptiven Betrachtung die Bereiche *Fachdidaktik*, *Fachmethodik*, *Classroom-Management* und der Bereich der *Gesprächsführung* eine statistische Ab-

---

<sup>110</sup> Vgl. Mayring (2010:21)



hängigkeit aufzuweisen. Inwieweit diese nach den standardisierten Verfahren tatsächlich besteht und ob auch eine Signifikanz belegt werden kann, sollen die folgenden Kapitel aufzeigen.

Nach der quantitativen Betrachtung ist es von Bedeutung, den Schritt zurück in den qualitativen Bereich zu gehen. Dieser ist entscheidend, da er die größte Aussagekraft der Studie aufweist.

In den nachfolgenden Abschnitten werden vier Hypothesen getestet, die eine Auskunft darüber geben sollen, ob die Leistungen der Anwärterinnen und Anwärter innerhalb ihrer benoteten Lehrprobe in statistischer Abhängigkeit zu verschiedenen Kompetenzbereichen stehen. Eine vereinfachte Darstellung des methodischen Vorgehens dazu findet sich im Anhang.

Voraussetzung für die Übertragung von Ergebnissen aus einer Stichprobe auf die Grundgesamtheit ist die Repräsentativität der Stichprobe. Diese kann auf Grundlage der Ausführungen in Kapitel 3 angenommen werden.

#### 4.4.1 Fachdidaktik – Fachmethodik

Die Überprüfung der statistischen Abhängigkeiten der Kompetenzausprägungen begrenzen sich in den vorliegenden Fällen stets auf eine Vierfeldertafel, die neben den Merkmalen jeweils die Ausprägungen *erfüllt* und *nicht erfüllt* enthält. Im ersten Fall sieht die Tabelle folgendermaßen aus:

|                     | <b>Fachdidaktik</b> |               |       |
|---------------------|---------------------|---------------|-------|
| <b>Fachmethodik</b> | erfüllt             | nicht erfüllt | Summe |
| erfüllt             | 50                  | 47            | 97    |
| nicht erfüllt       | 1                   | 29            | 30    |
| Summe               | 51                  | 76            | 127   |

Tabelle 29: Absolute Häufigkeiten Fachdidaktik-Fachmethodik

Hier lässt sich zunächst erkennen, dass in 127 von 137 Fällen sowohl eine Aussage zur *Fachdidaktik* als auch eine Entscheidung zur *Fachmethodik* getroffen werden konnte. Ebenfalls wird erneut deutlich, dass

die Probandinnen und Probanden eine Stärke in der *Fachmethodik* aufweisen, wohingegen die Kompetenzen in der *Fachdidaktik* weniger ausgeprägt sind.

In einem ersten Schritt wird untersucht, ob ein genereller statistischer Zusammenhang zwischen den beiden Kompetenzbereichen besteht. Diese Untersuchung ist nicht nur wegen des mathematischen Interesses sinnvoll, sie ist vor allem hinsichtlich der Planungskompetenzen einer Lehrkraft von Bedeutung, da diese beiden Bereiche die wesentlichen Fragen nach dem ‚Was‘ und den ‚Wie‘ während der Planung von Unterricht verbinden.

Da es sich bei der vorliegenden Tabelle um eine 2x2-Kreuztabelle handelt, werden zur Bestimmung des statistischen Zusammenhangs die Maßzahlen *Chi-Quadrat* und *Phi* bestimmt. Dazu zeigen die nachstehenden Tabellen je einmal die relativen Häufigkeiten der erhobenen Daten und die relativen Häufigkeiten unter der Annahme eines fehlenden statistischen Zusammenhangs<sup>111</sup>.

|                     | <b>Fachdidaktik</b> |               |       |
|---------------------|---------------------|---------------|-------|
| <b>Fachmethodik</b> | erfüllt             | nicht erfüllt | Summe |
| erfüllt             | 0,39                | 0,37          | 0,76  |
| nicht erfüllt       | 0,01                | 0,23          | 0,24  |
| Summe               | 0,40                | 0,60          | 1     |

Tabelle 30: Relative Häufigkeiten Fachdidaktik-Fachmethodik

| ohne Zusammenhang   | <b>Fachdidaktik</b> |               |       |
|---------------------|---------------------|---------------|-------|
| <b>Fachmethodik</b> | erfüllt             | nicht erfüllt | Summe |
| erfüllt             | 0,31                | 0,46          | 0,76  |
| nicht erfüllt       | 0,09                | 0,14          | 0,24  |
| Summe               | 0,40                | 0,60          | 1     |

Tabelle 31: Relative Häufigkeiten Fachdidaktik-Fachmethodik ohne statistischen Zusammenhang

<sup>111</sup> Die Tabellen zeigen gerundete Werte an, dies hat Auswirkungen auf die absolut aufgeschriebenen Zahlenwerte und deren Summen, die in manchen Zeilen und Spalten der nachfolgenden Tabellen zu Rundungsfehlern führen können.

Innerhalb der Tabellen zeigen sich Unterschiede in den relativen Häufigkeiten, es kann daher von einem statistischen Zusammenhang ausgegangen werden. Ein Einsetzen der jeweiligen Werte in (1)<sup>112</sup> ergibt für die Maßzahl *Chi-Quadrat*:

$$\chi^2 = 28,04$$

Mit (2)<sup>113</sup> ergibt sich für *Phi*:

$$\phi = 0,47$$

Der Vergleich mit den entsprechenden Intervallen zeigt, dass für die ausgewertete Stichprobe ein mittlerer statistischer Zusammenhang zwischen den Kompetenzbereichen *Fachdidaktik* und *Fachmethodik* zu verzeichnen ist.

Demnach besteht der Zusammenhang zwischen der erfüllten *Fachdidaktik* und der *Fachmethodik*. So zeigen (bis auf eine Person) alle Probandinnen und Probanden, denen fachdidaktische Kompetenzen bescheinigt werden, keine Mängel im Bereich der methodischen Kompetenzen. Allerdings lässt sich keine klare Aussage zur *Fachdidaktik* treffen, wenn die *Fachmethodik* als *erfüllt* bewertet wurde. Hier teilen sich die Probandinnen und Probanden fast gleichmäßig auf positive und negative Bewertungen zu den fachdidaktischen Kompetenzen auf.

Zusammenfassend kann für die Stichprobe festhalten werden: Wer gute fachdidaktische Kompetenzen vorweist, ist auch methodisch gut. Für den umgekehrten Fall ist keine sichere Aussage möglich.

Das rein mathematische Verfahren, den berechneten statistischen Zusammenhang auf die Grundgesamtheit der angehenden Mathematiklehrkräfte zu übertragen, ergibt für  $H_1$ : *Die fachmethodischen Kompetenzen angehender Mathematiklehrkräfte sind abhängig von deren fachdidaktischen Kompetenzen* bzw.  $H_0$ : *Es besteht keinerlei Abhängigkeit zwischen der Fachdidaktik und der Fachmethodik*, mit einem Signifikanzniveau von  $\alpha=0,05$  ergibt sich das folgende Ergebnis:

---

<sup>112</sup> Vgl. Anhang Kapitel 8.3

<sup>113</sup> Vgl. ebd.

$$P - \text{Wert} = 1,19 \cdot 10^{-7}$$

Unter der Annahme einer repräsentativen Stichprobe kann aufgrund der Tatsache, dass die Erwartungswerte in jedem Feld der 2x2-Kreuztabelle oberhalb von fünf liegen und der P-Wert deutlich kleiner ist als  $\alpha$  die *Nullhypothese* verworfen werden und zur *Einshypothese* übergegangen werden.

Die Stärke der Abhängigkeit bestimmt sich aus den Beobachtungen innerhalb der Stichprobe.

#### 4.4.2 Fachdidaktik – Classroom-Management

Die nächsten untersuchten Hypothesen werden in verkürzter Form beschrieben, da sie in der Berechnung analog zu den Beziehungen im vorherigen Abschnitt getestet wurden.

Für die Beziehungen zwischen der *Fachdidaktik* und dem Bereich des *Classroom-Managements* ergibt sich die nachfolgende Kreuztabelle:

| <b>Classroom</b> | <b>Fachdidaktik</b> |               | Summe |
|------------------|---------------------|---------------|-------|
|                  | erfüllt             | nicht erfüllt |       |
| erfüllt          | 22                  | 7             | 29    |
| nicht erfüllt    | 24                  | 69            | 93    |
| Summe            | 46                  | 76            | 122   |

Tabelle 32: Absolute Häufigkeiten Fachdidaktik-Classroom-Management

Die jeweiligen Tabellen zu den relativen Häufigkeiten, einmal aus der Erhebung sowie ohne einen möglichen statistischen Zusammenhang, sehen wie folgt aus:

| <b>Classroom</b> | <b>Fachdidaktik</b> |               | Summe |
|------------------|---------------------|---------------|-------|
|                  | erfüllt             | nicht erfüllt |       |
| erfüllt          | 0,18                | 0,06          | 0,24  |
| nicht erfüllt    | 0,20                | 0,57          | 0,76  |
| Summe            | 0,38                | 0,62          | 1     |

Tabelle 33: Relative Häufigkeiten Fachdidaktik-Classroom-Management

| ohne Zusammenhang | <b>Fachdidaktik</b> |               |       |
|-------------------|---------------------|---------------|-------|
| <b>Classroom</b>  | erfüllt             | nicht erfüllt | Summe |
| erfüllt           | 0,09                | 0,15          | 0,24  |
| nicht erfüllt     | 0,29                | 0,47          | 0,76  |
| Summe             | 0,38                | 0,62          | 1     |

Tabelle 34: Relative Häufigkeiten Fachdidaktik-Classroom-Management ohne statistischen Zusammenhang

Erneut scheint es einen Zusammenhang zu geben, da die Werte in den beiden Tabellen differieren. Die Werte für *Chi-Quadrat* und *Phi* bestätigen dies, es gilt:

$$\chi^2 = 39,97$$

$$\phi = 0,57$$

Der gefundene statistische Zusammenhang ist zwar immer noch im mittleren Bereich anzusiedeln, er ist jedoch größer als zwischen der *Fachdidaktik* und der *Fachmethodik*. Dies kann aufgrund der erhobenen Daten als nachvollziehbar bezeichnet werden. Mehr als die Hälfte der Probandinnen und Probanden, bei denen eine Aussage zu beiden Kompetenzbereichen getroffen werden konnte, weist ein Defizit in beiden Bereichen auf. Zusätzlich gilt: Wer die *Fachdidaktik* nicht beherrscht, bekommt häufig auch Schwierigkeiten beim *Classroom-Management*. Diese Tendenz ist auch aus der Erfahrung vieler Unterrichtsbesuche heraus belegt. Sie zeigt erneut den hohen Stellenwert der Didaktik für den Mathematikunterricht im Speziellen und erfolgreichen Unterricht im Allgemeinen auf. Nur durch eine klar strukturierte, fachdidaktisch fundierte Planung, die sich aus Sicht der Schülerinnen und Schüler auf deren Leistungsniveau befindet, gelingt ein klar strukturierter Unterricht ohne Störungen bzw. Leerlaufzeiten und mit einer klaren Zielvorstellung bei den Lernenden.

Auf der anderen Seite kann es trotz eines fachdidaktisch ausgereiften Konzepts zu Unklarheiten oder Störungen innerhalb der Unterrichtsstunden kommen. Auch dies verdeutlichen die Ergebnisse, diese Fälle sind jedoch seltener.

Hier soll ebenfalls mithilfe des *P-Werts* und eines *Signifikanzniveaus* von  $\alpha = 0,05$  überprüft werden, ob diese Abhängigkeit auf die Grundgesamtheit übertragen werden kann.

$$P - Wert = 2,58 \cdot 10^{-10}$$

Der errechnete Wert liegt deutlich unterhalb von  $\alpha$ , sodass auch in diesem Fall von der  $H_0$  Abstand genommen werden kann. Demnach kann erstmals statistisch nachgewiesen werden, dass angehende Mathematiklehrkräfte im letzten Jahr ihrer Ausbildung in der Regel Probleme mit dem *Classroom-Management* haben, wenn ihnen die *fachdidaktischen* Kompetenzen fehlen.

Probleme bei der Steuerung von Unterricht lassen sich demnach häufig auf Mängel in der Planung (und hier vor allem im Bereich der *Fachdidaktik*) zurückführen.

#### 4.4.2.1 Classroom-Management – Gesprächsführung

Die Kompetenz der *Gesprächsführung* wird zwingend als Teilkompetenz des *Classroom-Managements* angenommen. Ein genauer Blick auf die Zusammenhänge ist sinnvoll, da Unterricht aufgrund fehlender Klarheit und Struktur oder Störungen trotz gelungener *Gesprächsführung* ‚entgleitet‘ bzw. Gesprächsführungskompetenzen in besonderer Weise herausfordert, wie die folgenden Tabellen belegen:

|                  | Classroom |               |       |
|------------------|-----------|---------------|-------|
| Gesprächsführung | erfüllt   | nicht erfüllt | Summe |
| erfüllt          | 5         | 10            | 15    |
| nicht erfüllt    | 12        | 69            | 81    |
| Summe            | 17        | 79            | 96    |

Tabelle 35: Absolute Häufigkeiten Classroom-Management-Gesprächsführung

|                  | Classroom |               |       |
|------------------|-----------|---------------|-------|
| Gesprächsführung | erfüllt   | nicht erfüllt | Summe |
| erfüllt          | 0,05      | 0,1           | 0,16  |
| nicht erfüllt    | 0,13      | 0,72          | 0,84  |
| Summe            | 0,18      | 0,82          | 1     |

Tabelle 36: Relative Häufigkeiten Classroom-Management-Gesprächsführung

Bevor die weiteren Schritte zur Bestimmung des statistischen Zusammenhangs beschrieben werden, wird die Tragweite der erhobenen Daten behandelt:

Zu insgesamt 96 der 137 Probandinnen und Probanden wurden Aussagen in Bezug auf beide Kompetenzbereiche getätigt. Nur 16 % der Probandinnen und Probanden verfügen über optimale Gesprächsführungskompetenzen, und lediglich 18 % zeigen grundsätzliche Befähigungen im Bereich der Steuerung von Unterricht. Gravierend ist die Tatsache, dass nur fünf Anwärtinnen und Anwärter beide Teilkompetenzen ohne Mängel aufweisen. Hier scheint es erhöhten Handlungsbedarf im Bereich der Ausbildung bzw. Fortbildung zu geben.

Zunächst wird aber der statistische Zusammenhang zwischen dem *Classroom-Management* und der *Gesprächsführung* vertiefend dargestellt. Dazu folgt, wie bereits in den letzten Abschnitten auch, die Tabelle mit den relativen Häufigkeiten, die ohne einen Zusammenhang entstehen würde.

| Ohne Zusammenhang | Classroom |               |       |
|-------------------|-----------|---------------|-------|
| Gesprächsführung  | erfüllt   | nicht erfüllt | Summe |
| erfüllt           | 0,03      | 0,13          | 0,16  |
| nicht erfüllt     | 0,15      | 0,69          | 0,84  |
| Summe             | 0,18      | 0,82          | 1     |

Tabelle 37: Relative Häufigkeiten Classroom-Management-Gesprächsführung ohne statistischen Zusammenhang

Für *Chi-Quadrat*, *Phi* und den *P-Wert* folgt somit:

$$\chi^2 = 47,41$$

$$\phi = 0,70$$

$$P - \text{Wert} = 5,75 \cdot 10^{-12}$$

Wie bereits zu erwarten war, findet sich ein hoher statistischer Zusammenhang zwischen beiden Kompetenzbereichen. Aus der Tatsache, dass der *P-Wert* erneut deutlich unter dem Signifikanzniveau liegt, kann gefolgert werden, dass Anwärtinnen und Anwärter des Fachs Mathematik, wenn Sie Probleme in der Gesprächsführung aufweisen, auch Schwierigkeiten bei der Steuerung von Unterricht haben. Dies gilt auch umgekehrt.

#### 4.4.2.2 Kombination Fachdidaktik/Classroom-Management – Note

Ursprünglich sollten die festgesetzten Noten nicht in die Analyse der Kompetenzen mit einbezogen werden. Aufgrund der zuvor beschriebenen Ergebnisse wird dennoch ein Blick auf die Abhängigkeit zwischen der *Fachdidaktik* sowie des *Classroom-Managements* und der festgesetzten Note geworfen. Dieser geht jedoch nicht über eine Beschreibung der Stichprobe hinaus, da der notwendige Erwartungswert in jeder Zelle der Kreuztabelle nicht größer als fünf ist. Somit ist ein Ergebnis mit dem *P-Wert* nicht aussagekräftig. Trotz allem zeigen sich Zusammenhänge.

| FD/CL | Note     |     |              |             |            | Schnitt | Summe |
|-------|----------|-----|--------------|-------------|------------|---------|-------|
|       | sehr gut | gut | befriedigend | ausreichend | mangelhaft |         |       |
| e/e   | 5        | 12  | 5            | 0           | 0          | 2,0     | 22    |
| e/ne  | 2        | 11  | 9            | 1           | 1          | 2,5     | 24    |
| ne/e  | 0        | 1   | 4            | 2           | 0          | 3,1     | 7     |
| ne/ne | 0        | 6   | 30           | 25          | 8          | 3,5     | 69    |
| Summe | 7        | 30  | 48           | 28          | 9          | 3,0     | 122   |

Tabelle 38: Absolute Häufigkeiten Noten-FD/CL

Aufgrund der durchschnittlich geringen Anzahl an Fällen pro Zelle wird auf eine mathematische Analyse im Sinne der schließenden Statistik verzichtet. Die Übersicht über die festgesetzten Noten bestätigt allerdings



die zuvor gewonnenen Erkenntnisse. In der Regel sind gute Kompetenzen im Bereich der *Fachdidaktik* erforderlich, um gute Leistungen zu erzielen. Die Durchschnittsnoten zeigen deutlich, dass die Kombination aus hohen fachdidaktischen Kompetenzen und Steuerungskompetenzen die besten Ergebnisse bringen.

Dennoch zeigen sich Ausnahmen. So haben sechs Kandidatinnen und Kandidaten gute Leistungen erzielt, obwohl ihnen negative Kompetenzen in den genannten Bereichen bescheinigt wurden. Wie bereits erwähnt, spielten bei den Notenfestsetzungen der Lehrproben, anders als bei den praktischen Prüfungen, auch verstärkt pädagogische Entscheidungen eine Rolle. Mitunter wurde in der Besprechung der ein oder andere Aspekt in höherem Maße berücksichtigt, sei es die Reflexion, das Material oder aber die Lehrerpersönlichkeit. Gleichwohl ist eine Tendenz vorhanden.

## 4.5 Zusammenfassung

Ziel der vorherigen Kapitel war es, zu überprüfen, ob sich die Zusammenhänge, die sich durch die deskriptive Analyse der Ergebnisse angedeutet hatten, mathematisch bestätigen lassen. Es konnte deutlich gemacht werden, dass solche Zusammenhänge bestehen. Insbesondere zeigen sich bei den Kompetenzbereichen *Fachdidaktik* und *Classroom-Management* wesentliche statistische Zusammenhänge. Die festgesetzten Noten belegen überdies, dass erfolgreicher Unterricht insbesondere von diesen Kompetenzen abhängt.

Gleichzeitig wird durch die Untersuchung und Analyse der Daten deutlich, dass viele angehende Mathematiklehrkräfte am Ende ihrer Ausbildung noch nicht in zufriedenstellendem Maße über die notwendigen Kompetenzen verfügen, um sicher ertragreichen Mathematikunterricht planen und gestalten zu können. Jedoch scheint die Basis gelegt zu sein, da die Probandinnen und Probanden in der Regel über eine gute Lehrerpersönlichkeit verfügen und in der Lage sind, schülergerechte Materialien zu erstellen.

Innerhalb der einzelnen Ausbildungsphasen ist aus Sicht des Autors zum einen mehr Zeit auf die langfristige Planung im Hinblick auf

fachdidaktische Entscheidungen und zum anderen auf das Training innerhalb des Unterrichts aufzuwenden. Die punktuellen Beobachtungsergebnisse, die der neuen Ausbildungsstruktur noch verstärkter vorkommen, sind dafür eher hinderlich. Es wirkt sich negativ auf die Lehre aus, wenn eine Kandidatin oder ein Kandidat sich ausführlich auf eine Unterrichtsstunde vorbereitet, diese detailliert plant und gestaltet sowie Arbeitsmaterialien vorbereitet und der Erfolg des Unterrichts dann aufgrund von fehlenden Lernvoraussetzungen ausbleibt, da der fachdidaktische Blick auf die gesamte Unterrichtsreihe fehlt. Eine mögliche Lösung für diese Problemstellung wäre eine kontinuierlichere Betreuung der Anwärterinnen und Anwärter innerhalb der Ausbildung. Dies könnte etwa durch eine intensive Nutzung eines persönlichen Portfolios oder des Entwicklungsberichts, wie er in der neuen LVO<sup>114</sup> in Rheinland-Pfalz gefordert ist, erfolgen. Diese Instrumente beziehen, im Gegensatz zu den Rückmeldegelegenheiten bei Unterrichtsbesuchen und Lehrproben, auch die tägliche Arbeit im eigenverantwortlichen Unterricht mit ein. Somit ist es in höherem Maße möglich, langfristig an Defiziten zu arbeiten und gezielt Unterstützung anzubieten. Anwärterinnen und Anwärter können ohne den Druck einer Überprüfungssituation gezielt an ihren Entwicklungszielen arbeiten. Dabei stehen ihnen alle an der Ausbildung beteiligten Personen als Ansprechpartner zur Verfügung. Gerade im Hinblick auf das *Classroom-Management* im Zusammenhang mit der *Gesprächsführung* wäre hier, gegebenenfalls auch fächerübergreifend, eine weitere Studie, im besten Fall als Längsschnitt, sinnvoll.

---

<sup>114</sup> Landesverordnung über die Ausbildung und Zweite Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen, an Realschulen plus, an Gymnasien, an berufsbildenden Schulen und an Förderschulen vom 03.01.2012 in der jeweiligen aktuellen Fassung

## 5. Diskussion der Ergebnisse

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es in erster Linie, die grundlegenden Kompetenzen angehender Mathematiklehrkräfte am Ende ihrer Ausbildung zu erheben. Der Unterschied zu bisherigen Wirksamkeitsstudien in diesem Bereich war der erstmalige Versuch, die Kompetenzen nicht mithilfe von Befragungen oder Testungen zu erheben, sondern sie anhand realer Unterrichtsprozesse zu bestimmen. Aufgrund der Gelegenheit, mit anonymisierten Niederschriften zu benoteten Lehrproben zu arbeiten, konnte diese Idee umgesetzt werden. Über einen Zeitraum von acht Jahren konnten 137 Absolventinnen und Absolventen mit erfolgreich abgelegtem Zweitem Staatsexamen am Ende ihrer Ausbildung hinsichtlich ihrer Kompetenzausprägungen im Unterrichtsfach Mathematik untersucht werden. In Kapitel 4 wurden die Forschungsergebnisse ausführlich beschrieben und interpretiert. Schlussfolgerungen in Bezug auf die vorhandene Probandengruppe und Rückschlüsse auf die Grundgesamtheit der angehenden Mathematiklehrkräfte konnten gezogen werden. In diesem Kapitel sollen die Ergebnisse global kritisch hinterfragt werden. Dabei stehen neben der Beantwortung der in Kapitel 2.5 gestellten Forschungsfragen auch mögliche Kritikpunkte der Methode im Fokus. Zusätzlich werden ausgehend von einer kurzen Beschreibung des reformierten Vorbereitungsdienstes weitere Forschungsanregungen gegeben.

### 5.1 Die Stichprobe und der Untersuchungszeitraum

Ausgangslage für die vorliegende Studie waren 137 Niederschriften zu benoteten Lehrproben im Fach Mathematik aus den Jahren 2004 bis 2011 des ‚Staatlichen Studienseminars für das Lehramt an Realschulen‘ in Koblenz. Die Begründung für die Auswahl der Stichprobe und deren Repräsentativität wurde im Laufe der Arbeit abgegeben<sup>115</sup>. Kritische Fragen hinsichtlich der Stichprobe am Ende der Untersuchung könnten dennoch auftreten. Dazu gehört z. B. die Frage, ob der Untersuchungszeitraum zu weit zurückliegt und ob somit aufgrund neuer Ausbildungsstrukturen überhaupt belastbare Erkenntnisse abgeleitet werden können.

---

<sup>115</sup> Vgl. hierzu Kapitel 3.2

Bezüglich dieses Einwands muss festgehalten werden, dass die neuen Ausbildungsstrukturen erst zu Beginn der vorliegenden Studie verbindlich in Kraft traten. Die ersten Absolventinnen und Absolventen der neuen, schulartübergreifenden Landesverordnung zur Ausbildung und Zweiten Staatsprüfung hatten ihr Examen noch nicht abgelegt, als im Jahr 2012 die ersten Skizzen zu dieser Studie entstanden. Die vorhandenen Datensätze sind daher als aktuell einzustufen. Somit war es nicht möglich, aktuellere Niederschriften zur Analyse heranzuziehen, da diese noch nicht existierten. Neuere Datensätze aus Niederschriften, die im Rahmen der reformierten Ausbildungsstruktur entstanden wären, hätten zudem einer intensiveren Validitätsprüfung unterzogen werden müssen, da die Probandinnen und Probanden im Idealfall bereits das Bachelor- oder Masterstudium absolviert hätten und somit ein Vergleich mit den großen Studien nicht ohne Weiteres hätte vollzogen werden können.

Obwohl die Niederschriften mitunter über zehn Jahre alt sind, handelt es um zeitgemäße Daten. Untersuchungen, basierend auf der reformierten Ausbildung, könnten frühestens ab dem jetzigen Zeitpunkt (Herbst 2018) verlässliche Ergebnisse liefern. Aufgrund der nicht mehr praktizierten Überlappung im Einstellungskorridor haben bis zum Zeitpunkt Sommer 2018 erst vier Ausbildungsjahrgänge das Staatsexamen nach neuer LVO absolviert. Innerhalb dieser Jahrgänge gab es zudem Anwärterinnen und Anwärter, die noch das Erste Staatsexamen an den Universitäten absolviert hatten. Eine Wirksamkeitsstudie mit Probandinnen und Probanden aus dieser Zeitperiode in Bezug auf die Auswirkungen der Bachelor- und Master-Studiengänge wäre wenig aussagekräftig gewesen. Damit stellt die vorliegende Arbeit mit dem zugrundeliegenden Datenmaterial eine Basis für anstehende vergleichende Forschungen dar, indem die vorliegenden Ergebnisse als Ausgangspunkt für neue Fragestellungen im Zusammenhang mit der reformierten Ausbildungsstruktur dienen können.

## 5.2 Bezug zu den Fragestellungen der Untersuchung

Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Stichprobe und der Vergleiche aus der TEDS-M-Studie ergab sich für die vorliegende Arbeit vorrangig das in Kapitel 2.5 vorgestellte Forschungsanliegen:

**Welche mathematikdidaktischen Kompetenzausprägungen zeigen sich bei angehenden Lehrkräften im Fach Mathematik auf Grundlage ihrer Unterrichtsperformanz?**

Die Frage lässt auf Grundlage der Ergebnisse der Untersuchung nur eine Antwort als Kernaussage der Studie zu:

**Die Anwärterinnen und Anwärter zeigen in ihrer Unterrichtsperformanz durchschnittliche bis mangelbehaftete Kompetenzen in der Mathematikfachdidaktik.**

Obwohl die vorliegende Untersuchung auf Grundlage einer kleinen Stichprobe basiert, ist die Aussagekraft der Erkenntnisse hoch. So beziehen sich die Ergebnisse nicht nur auf einen speziellen Zeitraum, sondern zeigen eine über Jahre eindeutige Tendenz auf. Fachdidaktische Kompetenzen waren und sind bei angehenden Mathematiklehrkräften für das Lehramt an Realschulen am Ende der Ausbildung in der Regel noch nicht in einem zufriedenstellenden Maße ausgeprägt. Die theoretischen und unterrichtspraktischen Studien korrelieren hier in hohem Maße.

Einhergehend mit dem hauptsächlichen Forschungsanliegen entstanden weitere Fragen, die im Laufe der Untersuchung beantwortet werden konnten. Diese ebenfalls in Kapitel 2.5 aufgeführten Fragen werden an dieser Stelle in aller Kürze zusammenfassend beantwortet.

*1. Welche weiteren allgemeinen pädagogischen Kompetenzbereiche zeigen sich bei angehenden Lehrkräften schwerpunktmäßig?*

Das Hauptziel der Untersuchung war der Blick auf die *Fachdidaktik*. Bei der Gestaltung von erfolgreichem Unterricht spielen jedoch auch

andere Kompetenzen eine wesentliche Rolle. So wurde im Vorfeld der Studie vermutet, dass auch andere Erkenntnisse gewonnen würden. Es zeigte sich, dass zu verschiedenen erwarteten Feldern aussagekräftige Erkenntnisse erlangt werden konnten. In Kapitel 4 wurden neben der *Fachdidaktik* vor allem die *Fachmethodik*, das *Classroom-Management* und die *Gesprächsführung* intensiv analysiert. Auch zur *Fachwissenschaft*, zur *Lehrerpersönlichkeit* und zur *Reflexionsfähigkeit* der Probandinnen und Probanden konnten Aussagen getroffen werden. Es hat sich somit gezeigt, dass die Methode der Unterrichtsqualitätsforschung anhand von Besprechungsniederschriften eine Fülle an Möglichkeiten bietet, um Rückschlüsse auf die Qualität von Unterricht und damit auf die Kompetenz der Lehrkräfte zu schließen.

### 2. In welchen Ausprägungen treten diese auf?

Um Redundanzen zu vermeiden, sei an dieser Stelle auf die ausführliche Beschreibung der Ergebnisse in Kapitel 4 verwiesen.

### 3. Können die Ergebnisse der großen Studien, die auf Fragebögen beruhen, in der Praxis bestätigt werden?

Es ist gelungen, die Forschungsergebnisse der theoretisch angelegten, internationalen TEDS-M-Studie, anhand einer **praktischen, unterrichtsnahen** Untersuchung zu bestätigen.

Für die hier vorliegende, vergleichbare Zielgruppe der Probandinnen und Probanden, die aus Mathematiklehrkräften der reinen Sekundarstufe-I-Ausbildung bestand, ergaben sich in der TEDS-M-Studie deutliche Schwächen im Mathematikwissen und im fachdidaktischen Wissen. Konkret bedeutet dies, dass sie in der Regel große Schwierigkeiten haben, Nichtstandardaufgaben zu lösen, die auf dem Niveau der zu unterrichtenden Schülerinnen und Schülern liegen<sup>116</sup>. In der *Fachdidaktik* wies die Gruppe Stärken auf, jedoch zeigte sich, dass auch hier fast die Hälfte der Teilnehmenden nur über ein fachdidaktisches Wissen verfügt, das dem unteren Kompetenzniveau entspricht<sup>117</sup>. Die Ergebnisse der fachlichen Kompetenzen konnten innerhalb dieser Studie nicht aussagekräftig bestätigt werden. Dies liegt daran, dass sich wenige Aussagen zum *Fachwissen*

---

<sup>116</sup> Vgl. Blömeke (2010:237)

<sup>117</sup> Vgl. ebd.

in den Niederschriften fanden. Dennoch sind Probleme erkennbar geworden, die vermuten lassen, dass die fachlichen Mängel auch zu Schwierigkeiten innerhalb des Unterrichts geführt haben.

In Bezug auf die fachdidaktischen Kompetenzen wurde bereits an verschiedenen Stellen dieser Arbeit aufgezeigt, dass es Parallelen zu der Referenzstudie gibt. An dieser Stelle soll der Vergleich daher schwerpunktmäßig auf der in der TEDS-M-Studie angesprochenen Hälfte der Probandinnen und Probanden erfolgen, die Probleme mit der *Fachdidaktik* haben.

Das Kapitel 4.3 dieser Arbeit geht intensiv auf die Ausprägungen der untersuchten Kompetenzbereiche ein. Die Ergebnisse werden im Detail global und individuell beleuchtet. Es zeigt sich, dass die Ausführungen und Teilergebnisse der TEDS-M-Studie bestätigt bzw. noch weiter bekräftigt werden können. Wie bereits angedeutet, zeigt auch diese Studie, dass vor allem im Bereich der *Fachdidaktik* durchweg Mängel zu beobachten waren. Wird in der TEDS-M-Studie noch angegeben, dass die Hälfte der angehenden Lehrkräfte über ein fachdidaktisches Wissen auf höherem Niveau verfügen, kann dies für den Längsschnitt innerhalb dieser Studie nicht in gleichem Maße bestätigt werden. Vielmehr zeigt sich in der Summe, dass 60,1 % der Probandinnen und Probanden Defizite im fachdidaktischen Bereich aufweisen. Das Verhältnis ändert sich also gerade um die Ausgleichslage. Als Grund für die vergleichsweise schlechteren Ergebnisse kann die strenge Auslegung der Merkmalsausprägung genannt werden. So wurde aus den genannten Gründen auf den neutralen Bereich verzichtet und bei benannten Mängeln das Ergebnis als *nicht erfüllt* angegeben. Die Vergleichbarkeit ist allerdings dadurch beschränkt, dass in der vorliegenden Studie Kompetenzen über einen langen Zeitraum erhoben wurden. Für die Vergleichsstudie wurden die Daten zu einem festen Zeitpunkt im Jahre 2008 erfasst. Im Endergebnis kann die vorliegende Studie die Erkenntnisse der TEDS-M-Studie jedoch eindeutig bestätigen.

#### *4. Gibt es Zusammenhänge zwischen einzelnen Kompetenzbereichen? Wenn ja, in welcher Form?*

Ebenso wie bei der Frage nach den Kompetenzausprägungen sei an dieser Stelle auf die detaillierten Ausführungen in Kapitel 4 verwiesen,

dabei insbesondere auf die nachgewiesene Abhängigkeit der Kompetenzbereiche *Fachdidaktik* und *Classroom-Management*.

### 5.3 Untersuchungsergebnisse und Methode

Zur Diskussion von Ergebnissen gehört auch der kritische Blick auf die Methodik der Studie.

Im Verlauf der vorliegenden Arbeit wurde wiederholt betont, dass sich die Studie an real gehaltenem Unterricht orientiert und somit theoretisch Erlerntes in der Praxis prüft. Dennoch müssen die Lehrproben im Vergleich zu alltäglichem Unterricht gesondert betrachtet werden. Dies könnte ein Hauptkritikpunkt der Studie sein. Die Aussage ‚Lehrproben sind Showstunden!‘ muss in Bezug auf die vorliegende Arbeit und deren Aussagekraft erklärt werden. Es ist richtig, dass Anwärtinnen und Anwärter in der Regel im Rahmen von Unterrichtsbesuchen, Lehrproben und Prüfungsstunden mehr investieren und zeigen wollen, als sie dies in ihrem eigenverantwortlichen, alltäglichen Unterricht tun. Dies ist für das Ziel dieser Studie jedoch eher förderlich als hinderlich. Die eigene Beurteilung, die Examensnote und damit die berufliche Existenz ist von diesen Unterrichtsstunden abhängig. Aus diesem Grund sind Lehrproben zur Analyse von persönlichen Kompetenzen gut geeignet.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Störungen durch die Anwesenheit der Prüfungskommission innerhalb der Lehrprobe verringert werden. Kritikerinnen und Kritiker könnten bemängeln, dass es sich aus diesem Grund nicht um eine realistische Unterrichtssituation handelt. Jedoch kann dieser Umstand auch als Vorteil in Bezug auf die Studie ausgelegt werden. Ohne unnötige Störungen im Unterrichtsablauf und durch die daraus resultierende höhere Aufmerksamkeit der Lerngruppe können mögliche Störfaktoren, die nicht mit den zu analysierenden Kompetenzen in Verbindung stehen, größtenteils ausgeschlossen werden. Der Fokus der Betrachtungen der Kommissionen zeigt demnach auch, dass in der Hauptsache die Schwerpunkte in den untersuchten Bereichen lagen. Es kann festgehalten werden, dass die als künstlich zu bezeichnende Situation einer Lehrprobe für die Durchführung der vorliegenden Studie eher



förderlich war, da eine Reihe an Störelementen eliminiert werden konnten.

In jüngerer Zeit wird in der Unterrichtsforschung das Mittel der Videografie eingesetzt. Diese kann sowohl in der kollegialen Fallberatung als auch in der Lehreraus- und -weiterbildung ertragreich eingesetzt werden. In Bezug auf eine alltägliche Unterrichtssituation bietet sie hilfreiche Ansätze. Ein Vorteil ist, dass zur Erstellung eines Videos und deren Analyse keine komplette Kommission anwesend sein muss. Die Schülerinnen und Schüler sind weniger abgelenkt und verhalten sich authentischer. Jedoch wäre auch eine solche Analyse nicht vollständig von ablenkenden Störfaktoren befreit. Alleine durch die Anwesenheit einer Kamera ist eine Verhaltensänderung durch die Lernenden oder die Lehrkräfte nicht auszuschließen. Der Vorteil einer Videografie liegt in der Beobachtung aus erster Hand. Jedoch liegen zurzeit vermutlich Datensätze in Form von Videografien nicht in ausreichender Menge vor, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen.

Die klassische qualitative Inhaltsanalyse basiert in der Regel auf Protokollen, Mitschnitten oder Notizen zu Interviews und spielt vor allem in der Soziologie und Psychologie eine wesentliche Rolle. Die Voraussetzungen, die dieser Studie zugrunde liegen, passen nur in Grundzügen zu der genannten Methode. Eine Anpassung an die Bedürfnisse dieser Arbeit war notwendig. Das angewendete Verfahren ermöglicht anhand einer klaren Kategorienbildung eine problemlose Zuordnung zu den Kompetenzbereichen. Daneben ist die Entscheidung hinsichtlich einer *erfüllten* und *nicht erfüllten* Kompetenzausprägung ungleich komplexer. Obwohl die Entscheidungskriterien in Kapitel 4.2 ausführlich beschrieben und begründet wurden, ist dies aus Sicht des Autors von solch entscheidender Bedeutung, dass dieser Aspekt noch einmal aufgegriffen wird: In der Schule, im Studium und im Vorbereitungsdienst sind Leistungen, die Mängel aufweisen, im Ganzen aber den Anforderungen entsprechen, als ausreichend zu bewerten. Dies hat zur Folge, dass Schülerinnen und Schüler in die nächsthöhere Klassenstufe versetzt werden, Studierende und angehende Lehrkräfte ihren Abschluss erhalten. Allen wird mit einer ausreichenden Gesamtnote bestätigt, dass sie die an sie gestellten Anforderungen insgesamt erfüllen. Somit stellt sich die Frage, warum bei ersten Anzeichen von Mängeln ein Kompetenzbereich als *nicht erfüllt* bewertet

werden sollte. Die Antwort liegt im Ausdruck ‚im Ganzen‘. Die Note ausreichend fasst in Bezug auf das Staatsexamen alle Bereiche zusammen und zieht ein allgemeines Fazit. Im Speziellen der einzelnen Kompetenzbereiche wurde jedoch festgelegt, dass Mängel in diesen als Nichterfüllung gewertet werden. Letztlich bedeuten sie, dass eine Leistung nicht den allgemeinen Anforderungen an die jeweilige Kompetenz entspricht. Die getroffene Entscheidung verhalf dazu, eine Trennschärfe herzustellen, indem auf einen neutralen Bereich verzichtet wurde. Zusätzlich wurde damit gewährleistet, dass deutlich mehr verwertbare Daten zur Verfügung standen, was im Zusammenhang mit der geringen Größe der Stichprobe unabdingbar war.

Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass es sich bei den Niederschriften bereits um Zusammenfassungen der Besprechungen handelt. Es kann daher nicht gewährleistet werden, dass alle Besprechungsinhalte in Gänze aufgenommen werden. In Bezug auf die vorliegende Studie erwies sich die Vorstrukturierung als hilfreich, da die wesentlichen Kompetenzbereiche benannt wurden. In einer weiteren Studie kann dieser Vorteil evtl. genutzt werden, ohne auf eine fehlende Vollständigkeit verzichten zu müssen. Sollte eine erneute Studie mit gleicher Methode angestrebt werden, etwa um die Wirksamkeit der reformierten Lehrkräfteausbildung zu prüfen, könnten Fachleitungen bei ihren Unterrichtshospitationen gezielt dazu angehalten werden, auf bestimmte Kompetenzen und deren Ausprägung zu achten. Innerhalb der Besprechung könnten diese einen Schwerpunkt der Nachbetrachtung der Unterrichtsstunde bilden. Folglich würden auch die Niederschriften und damit die Grundlagen der Erhebung schwerpunktmäßig auf die vorgegebenen Kompetenzen ausgerichtet sein. Auch hier wäre eine Anpassung der Methode erforderlich, da die Datengrundlage im Vorfeld bereits in differenzierter Form vorliegt. Bei den Kriterien der Kompetenzausprägungen *erfüllt* und *nicht erfüllt* wäre in einen solchen Fall beispielsweise eine Definition im Vorfeld sinnvoller und damit arbeitserleichternd. Die Auswertung könnte jedoch nach gleichem Muster wie bei der vorliegenden Arbeit erfolgen.

In Bezug auf die statistischen Berechnungen spielt die geringe Stichprobe eine wesentliche Rolle. Zum einen kann der Datensatz als repräsentativ angesehen werden, andererseits lassen sich Kritikpunkte

nicht von der Hand weisen. So handelt es sich lediglich um Daten aus einem Studienseminar. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass Forschungen aus anderen Bereichen, die nach gleichen Kompetenzausprägungen und Standards vorgenommen wurden, bestätigt und ausgeweitet werden konnten. Dennoch kann diese Studie kein komplettes Bild in Bezug auf die Kompetenzentwicklung innerhalb der Lehrkräfteausbildung liefern. Dies war auch nicht intendiert. Vielmehr stellt die vorliegende Arbeit eine Grundlagenforschung dar, die in dieser Form durch die Gelegenheit der Analyse von Besprechungsniederschriften möglich wurde. Es ist gelungen, durch sie einen anderen Blick auf Kompetenzen einer Lehrkraft zu erhalten und Schlüsse daraus zu ziehen. Diese Möglichkeit der Forschung in diesem Bereich steht noch am Anfang und ist noch nicht ausgeschöpft. Durch eine intensive Kooperation zwischen Universität und Studienseminar, auch in anderen Fächern, kann diese weitergeführt und professionalisiert werden.

## 5.4 Weiterführende Fragestellungen

Die folgenden Ausführungen sollen aufzeigen, welche weiteren möglichen Forschungsansätze sich aus der vorliegenden Arbeit ergeben. Wiederholt wurde bereits der reformierte Vorbereitungsdienst in Rheinland-Pfalz angesprochen. Da dieser Grundlage jeder weiteren Untersuchung sein wird, soll er in einem kurzen Überblick vorgestellt werden, vor allem in Bezug auf die Unterschiede zur bisherigen Ausbildung. Anschließend ergeben sich die weiteren Fragestellungen, die sich an diese Arbeit anschließen.

### 5.4.1 Der reformierte Vorbereitungsdienst seit 2012

Aufgrund der Änderungen in der universitären Ausbildung war absehbar, dass die LVO auch für die zweite Phase der Ausbildung angepasst würde. Zum 1. Februar 2012 trat dies in Kraft<sup>118</sup>. Es ergaben sich

---

<sup>118</sup> Vgl. Landesverordnung (LVO) über die Ausbildung und Zweite Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen, an Realschulen plus, an Gymnasien, an berufsbildenden Schulen und an Förderschulen vom 03.01.2012 in der jeweils geltenden Fassung

verschiedene Änderungen im Vergleich zur bisherigen Ausbildungsstruktur:

Die grundlegendste Neuerung war die Vereinheitlichung der Ausbildungsstruktur über alle Schulformen hinweg. Die LVO gilt in gleicher Weise für alle angehenden Lehrkräfte, sowohl für Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärter im Förderschulbereich, im Grundschul- oder Realschul-plus Bereich als auch für Studienreferendarinnen und Studienreferendare. Für die Ausbildung von Lehrkräften am Gymnasium bedeutete dies einen bedeutenden Einschnitt, da sich deren Referendariat um ein halbes Jahr auf 18 Monate verkürzt.

Inhaltlich gibt es vor allem im Bereich der Unterrichtsbesuche Unterschiede zur alten Ausbildung. Die zuvor etablierten Lehrproben wurden abgeschafft. Die LVO gibt lediglich noch an, dass pro Fach mindestens drei Unterrichtsbesuche durchzuführen sind. Daneben besteht jedoch die Möglichkeit einer Unterrichtsmitschau, die einen verstärkt beratenden Charakter außerhalb einer Bewertung haben soll. Der Umgang mit solchen Unterrichtsmitschauen variiert in den Seminaren. Das Studienseminar für Realschule plus in Koblenz integriert diese zurzeit in die Fachseminararbeit. Die Fachseminare finden an den Ausbildungsschulen statt. Die Anwärtlerin oder der Anwärter der Schule zeigt eine Unterrichtsmitschau, die anschließend im Rahmen der Ausbildungsveranstaltung innerhalb der Fachgruppe besprochen wird. Anwärtnerinnen und Anwärter haben sich insgesamt positiv über diese Art der gemeinsamen Unterrichtsmitschau geäußert und diese als produktiv beschrieben.

Eine weitere Änderung ist die Abschaffung der Hausarbeit als Bestandteil der Prüfung. Dennoch müssen die Anwärtnerinnen und Anwärter innerhalb einer Präsentationsprüfung in einem der beiden Fächer nachweisen, dass sie ein Unterrichtsvorhaben über die Einzelstunde hinaus planen und gestalten können. Diese Präsentationsprüfung ersetzt die tradierte Form der mündlichen Prüfung im entsprechenden Fach. Die Kandidatinnen und Kandidaten präsentieren ihr Unterrichtsvorhaben innerhalb von einem zehnmütigen Vortrages. In einem anschließenden Kolloquium, das 20 Minuten umfasst, verteidigen sie dieses.

Analog zur alten Ausbildung schließt der Vorbereitungsdienst mit drei mündlichen Prüfungen und jeweils einem Prüfungsunterricht in beiden Fächern ab. Wie bereits erwähnt, gilt eine der mündlichen Prüfungen

als Präsentationsprüfung. Die anderen beiden mündlichen Prüfungen finden im anderen Fach und in der Berufspraxis statt, die die Nachfolge des allgemeinen Seminars darstellt.

Neben diesen formalen Aspekten der Ausbildung hat sich auch die inhaltliche Arbeit in den Studienseminaren geändert. Die Ausbildung der angehenden Lehrkräfte richtet sich nach den curricularen Standards der Lehrerausbildung<sup>119</sup>. In fünf Modulen (M1: Schule und Beruf; M2: Sozialisation, Erziehung, Bildung; M3: Kommunikation und Interaktion; M4: Unterricht; M5: Diagnose, Beratung und Beurteilung) gliedert sich das Arbeitsfeld in berufspraktische Seminare und Fachseminare. Zu jedem Modul gibt es Inhalte und erwartete Kompetenzen der Anwärtinnen und Anwärter. Auch die Beurteilung der angehenden Lehrkräfte erfolgt nach den in der curricularen Struktur definierten Kompetenzen.

Beim Vergleich der Struktur der Vorbereitungsdienste in Bezug auf die Ausführungen dieser Arbeit fällt auf, dass die benotete Lehrprobe und damit vordergründig die Forschungsgrundlage für weitere Studien wegfällt. Allerdings finden weiterhin Unterrichtsbesuche im entsprechenden Zeitraum der Ausbildung, d. h. am Ende des zweiten Ausbildungshalbjahres, statt. Für diese werden ebenfalls Niederschriften angefertigt, so dass eine Vergleichsstudie zu gegebener Zeit mit der gleichen Methode durchgeführt werden kann. Einzig das Kriterium der festgesetzten Note kann in eine weitere Untersuchung nicht miteinbezogen werden.

#### 5.4.2 Ansatzpunkte für weiterführende Forschungsprojekte

Die oben angesprochene Kooperation mit Universitäten und Studienseminaren, auch über die Landesgrenze hinaus, ermöglicht auf Grundlage der Ergebnisse dieser Arbeit vielfältige Anknüpfungsmöglichkeiten. Unter anderem wäre es interessant, Antworten auf folgende Fragen zu finden:

1. Welchen Einfluss hat die neue Ausbildungsstruktur in der ersten und zweiten Phase der Ausbildung auf die Kompetenzausprägungen angehender Lehrkräfte?

---

<sup>119</sup> Vgl. MBWWK (2012:13)

2. Gibt es im Vergleich zur vorliegenden Studie innerhalb der letzten Jahre weitere/andere Kompetenzen, die in der Ausbildung an Bedeutung gewonnen haben?
3. Gibt es Möglichkeiten, die Analyse von Niederschriften mit Material aus anderen Studienseminaren auch in anderen Bundesländern durchzuführen?
4. Wie sehen die Kompetenzen angehender Lehrkräfte, vor allem im Bereich des *Classroom-Managements*, in anderen Fächern im Vergleich zur Mathematik aus?

Weitere Forschungsfragen könnten ebenfalls gestellt werden. Auch eine Längsschnittstudie, in der eine Reihe von Studierenden während des gesamten Ausbildungsverlaufs begleitet würden, wäre interessant. So könnten evtl. Gründe für die hier erhobenen Ergebnisse aufgezeigt werden. Letztlich können die Erkenntnisse aus dieser Studie somit als Anregung verstanden werden, auf diesem Gebiet und mit ähnlicher Vorgehensweise weiterzuarbeiten. Sollte eine mögliche Evaluation innerhalb neuer Ausbildungsstrukturen in gleicher Weise Defizite aufweisen, wäre es aus Sicht des Autors auch noch einmal nötig, die curricularen Standards der Lehrerausbildung in den Fokus zu nehmen, um dort evtl. Hinweise darauf zu finden, an welchen Stellen nachgebessert werden kann. Diese möglichen Arbeiten können erfolgen, wenn sich die neuen Ausbildungsstrukturen etabliert haben.

## 6. Zum Vergleich: Analyse von Physikniederschriften

Im Vergleich zu den meisten konventionellen Studien ergab sich innerhalb dieser Forschungsstudie die Möglichkeit, Material zu untersuchen, das sich direkt an die Unterrichtspraxis anschließt. Die Besprechungsniederschriften geben eine unmittelbare Rückmeldung über die Stärken und Schwächen der Probandinnen und Probanden. In den vorherigen Kapiteln konnte mithilfe der modifizierten qualitativen Inhaltsanalyse deutlich gemacht werden, über welche Kompetenzen angehende Mathematiklehrkräfte in welcher Ausprägung verfügen.

Aufgrund der Tatsache, dass die Ausbildungsakten nach einiger Zeit vernichtet werden, wurde die Gelegenheit wahrgenommen, auch die Besprechungsniederschriften der Anwärterinnen und Anwärter zu untersuchen, die im Untersuchungszeitraum im Fach Physik ausgebildet wurden. Es finden sich vor allem im Bereich der *Fachdidaktik* Gemeinsamkeiten zur Mathematik, so dass ein Vergleich mit den vorherigen Ergebnissen sinnvoll ist. Durch den angestrebten Vergleich kann eine höhere Aussagekraft der Hauptstudie erreicht werden. Zeigt sich, dass mit der ausgewählten Untersuchungsmethode auch in anderen Fächern verwertbare Ergebnisse erzielt werden können, bestätigt dies das gewählte Forschungsverfahren in seiner Gesamtheit.

Die Aufgabe dieses Vergleichs besteht demnach zum einen darin, die Kompetenzen der Anwärterinnen und Anwärter des Faches Physik mit denen aus der Mathematik zu vergleichen und zum anderen die Forschungsmethode zu bestätigen. Dabei beschränkt sich dieser Teil der Untersuchung auf Kompetenzen, die sich im Bereich der Mathematik als problematisch herausgestellt hatten. Konkret bedeutet dies für die Aufgabenstellung:

**Welche Kompetenzausprägungen haben angehende Physiklehrerinnen und Physiklehrer in den Bereichen *Fachdidaktik* und *Classroom-Management*?**

Zunächst wird, analog zum Hauptteil der Untersuchung, die Stichprobe beschrieben, anschließend die Kompetenzen nach gleichem Muster wie zuvor bei der Mathematik analysiert und abschließend der Vergleich gezogen.

## 6.1 Stichprobe

Im gleichen Stichprobenzeitraum zwischen den Jahren 2004 und 2011 gab es am der Studie zugrundeliegenden Studienseminar für das Lehramt an Realschulen 42 Anwärterinnen und Anwärter im Fach Physik. Von diesen haben 27 Kandidatinnen und Kandidaten auch das Fach Mathematik.

Für die Notenverteilung ergibt sich:

| Anzahl | 1 | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | Schnitt |
|--------|---|----|----|----|---|---|---------|
| 42     | 1 | 10 | 17 | 10 | 4 | 0 | 3,1     |

Tabelle 39: Notenverteilung im Fach Physik

Die Untersuchung der einzelnen Jahrgänge erscheint nicht sinnvoll, da es nur wenige Probandinnen und Probanden in den jeweiligen Ausbildungsjahrgängen gibt. So bezieht sich der Vergleich mit der Mathematik auf die gesamte Stichprobe. Die durchschnittlichen Noten liegen, wie auch in der Mathematik, im Bereich *befriedigend*. Der Notendurchschnitt in der Physik befindet sich nur geringfügig unterhalb des Schnitts in der Stichprobe zur Mathematik<sup>120</sup>.

Die folgende Tabelle zeigt den Notenvergleich der Probandinnen und Probanden der Hauptstudie, die zusätzlich Physik als Fach haben:

<sup>120</sup> Der Notendurchschnitt der Mathematikstichprobe lag bei 3,0.



| Note Mathematik   | Note Physik       | Differenz |
|-------------------|-------------------|-----------|
| befriedigend (9)  | befriedigend (9)  | --        |
| befriedigend (8)  | befriedigend (8)  | --        |
| befriedigend (8)  | befriedigend (8)  | --        |
| befriedigend (8)  | befriedigend (9)  | 1 Punkt   |
| ausreichend (7)   | befriedigend (8)  | 1 Punkt   |
| befriedigend (9)  | gut (11)          | 2 Punkte  |
| befriedigend (9)  | gut (11)          | 2 Punkte  |
| mangelhaft (4)    | ausreichend (6)   | 2 Punkte  |
| ausreichend (7)   | befriedigend (9)  | 2 Punkte  |
| ausreichend (7)   | befriedigend (9)  | 2 Punkte  |
| gut (12)          | befriedigend (10) | 2 Punkte  |
| befriedigend (10) | befriedigend (8)  | 2 Punkte  |
| befriedigend (9)  | gut (11)          | 2 Punkte  |
| ausreichend (6)   | befriedigend (9)  | 3 Punkte  |
| mangelhaft (4)    | ausreichend (7)   | 3 Punkte  |
| gut (11)          | sehr gut (14)     | 3 Punkte  |
| ausreichend (7)   | mangelhaft (4)    | 3 Punkte  |
| gut (12)          | befriedigend (9)  | 3 Punkte  |
| mangelhaft (4)    | ausreichend (7)   | 3 Punkte  |
| befriedigend (10) | ausreichend (6)   | 4 Punkte  |
| mangelhaft (3)    | ausreichend (7)   | 4 Punkte  |
| ausreichend (7)   | gut (12)          | 5 Punkte  |
| ausreichend (7)   | gut (12)          | 5 Punkte  |
| sehr gut (14)     | befriedigend (9)  | 5 Punkte  |
| gut (13)          | ausreichend (6)   | 7 Punkte  |
| gut (12)          | mangelhaft (4)    | 8 Punkte  |
| mangelhaft (3)    | gut (12)          | 9 Punkte  |

Tabelle 40: Noten der Probanden mit Mathematik und Physik als Fächer

Wie schon an mehreren Stellen erwähnt, handelt es sich bei den benoteten Lehrproben um punktuelle Ereignisse, deren Notenfestsetzung auch pädagogische Komponenten enthalten. Gleichwohl scheint es in den allermeisten Fällen so zu sein, dass die Leistungen in beiden Fächern als

annähernd gleich zu betrachten sind. Die Leistungen weichen in der Regel um maximal eine Notenstufe (3 Punkte) voneinander ab.

In sechs Fällen jedoch findet sich ein Unterschied von mindestens zwei Notenstufen in den Leistungen, in zwei Fällen sind es sogar drei Notenstufen. In den letzten beiden Fällen kann davon ausgegangen werden, dass die mangelhafte Leistung als Ausnahme zu werten ist. An dieser Stelle sei in diesem Zusammenhang noch einmal erwähnt, dass auch für die Untersuchung im Fach Physik nur Probandinnen und Probanden miteinbezogen wurden, die ihr Zweites Staatsexamen bestanden haben.

## 6.1 Schwerpunkte der Untersuchung: Fachdidaktik und Classroom-Management

Die Analyse der Kompetenzausprägungen im Fach Mathematik hat gezeigt, dass die Anwärtinnen und Anwärter vor allem in den Bereichen *Fachdidaktik* und *Classroom-Management* Defizite aufweisen. Es soll untersucht werden, ob sich die Ergebnisse der Mathematik im affinen Fach in ähnlicher Weise zeigen oder ob Unterschiede bestehen. Ein Vergleich, speziell in der *Fachdidaktik*, ist sinnvoll, da die Struktur naturwissenschaftlichen Unterrichts aus fachdidaktischer Sicht Ähnlichkeiten mit der des Mathematikunterrichts hat.

Die in Kapitel 4 beschriebenen Kriterien zur Analyse der fachdidaktischen Kompetenzen im Fach Mathematik, insbesondere das *Konzept*, die *Einbettung in die Unterrichtsreihe* und die *Lernziele* lassen sich in der Physik in gleicher Weise untersuchen. Die *Problemorientierung* spielt ebenso in beiden Fächern eine wichtige Rolle. Dabei hat sich gezeigt, dass sie in der Mathematik ein eher didaktisches Prinzip darstellt, während sie in der Physik vor allem im Bereich der *Fachmethodik* zu finden ist<sup>121</sup>. In der Betrachtung der Physikniederschriften wird somit die *Problemorientierung* innerhalb der *Fachdidaktik* außen vorgelassen.

Beim *Classroom-Management* hingegen spielen fachliche Aspekte auf den ersten Blick eine untergeordnete Rolle. Die ebenfalls in Kapitel 4 beschriebenen Teilaspekte sind hierbei fächerübergreifend anzu-

---

<sup>121</sup> Vgl. hierzu den Beitrag von J. Leisen in Mikelskis-Seifert (2010:82ff)

wenden. Indikatoren wie *Klarheit*, *Überleitungen*, *Sicherung* oder *Aufgabenstellungen* sind eng mit fachdidaktischen Entscheidungen verknüpft. Dennoch gehören sie in den Bereich der Steuerung von Unterricht, unabhängig davon, auf welches Fach und damit auch die dazugehörige *Fachdidaktik* sie sich beziehen.

Da es sich in dieser Untersuchung um einen Nebenabschnitt der Hauptstudie handelt, werden die Ergebnisse nicht in gleicher Weise wie für die Mathematik statistisch analysiert und aufgearbeitet. Ein weiterer Grund dafür liegt darin, dass die Stichprobe deutlich kleiner ist als bei den Mathematikerinnen und Mathematikern. Ein Vergleich der Kompetenzen ist jedoch von Belang. Dieser erfolgt auf zwei Ebenen: zum einen in einer Gesamtschau und zum anderen mit einem Blick auf die Probandinnen und Probanden, die sowohl Mathematik als auch Physik als Fach haben. Der Vergleich dieser Gruppe von Anwärtnerinnen und Anwärtern stellt sich als besonders interessant heraus.

## 6.2 Ergebnisse der Untersuchung der Physikniederschriften

Bevor im Folgenden die Ergebnisse der inhaltlichen Analyse der Physikniederschriften besprochen werden, erfolgt die Darlegung einiger charakteristischer Merkmale, die sich im Wesentlichen von den Analysen in der Mathematik unterscheiden.

Obwohl es sich bei der Mathematik und der Physik um Fächer handelt, die Ähnlichkeiten im Unterricht aufweisen, hat vor allem das Fach Physik oftmals eine engere Struktur. Der naturwissenschaftliche Unterricht orientiert sich dabei an der Struktur naturwissenschaftlichen Arbeitens. So schreibt LEISEN etwa: „Stellen Sie sich die Physik ohne Problembearbeitung und einen Physikunterricht ohne Problemorientierung vor. Wie arm und wertlos wäre die Physik. Sie besäße weder wissenschaftliche noch gesellschaftliche Relevanz und das Fach würde nicht unterrichtet.“<sup>122</sup> Dieses Konzept wird in der Ausbildung der Physiklehrkräfte in den Fokus gerückt. Vereinfacht kann die Struktur des hauptsächlich beobachtbaren Physikunterrichts wie folgt dargestellt werden:

---

<sup>122</sup> Mikelskis-Seifert (2010:82)

Phänomen/Aufgabenstellung → Problemstellung → Hypothesen → Problemlösung → Anwendung

Aus dieser Struktur ergibt sich eine ähnliche Artikulation des Unterrichts. Damit kann die *Problemorientierung* innerhalb der Physik deutlich der *Fachmethodik* zugeordnet werden. Grundzüge der naturwissenschaftlichen *Problemorientierung* finden sich jedoch auch im Mathematikunterricht. Aus alltagsnahen Einstiegen resultieren Problemstellungen, die in einer Erarbeitungsphase gelöst werden. Der größte Unterschied zeigt sich in der Methode der Problemlösung. Im Physikunterricht spielt dabei das Experiment eine entscheidende Rolle. Im Unterschied zur physikalischen Forschung wird das Experiment jedoch nicht zum Finden neuer Gesetzmäßigkeiten oder Erkenntnisse genutzt, sondern zum Nachempfinden bereits bestehender Kenntnisse. Neben der Erarbeitung fachlicher Inhalte hat das Experiment weitere didaktische und methodische Funktionen, u. a.

1. Phänomene klar und überzeugend darstellen
2. Physikalische Konzepte veranschaulichen
3. Physikalische Gesetzmäßigkeiten direkt erfahrbar machen
4. Theoretische Aussagen qualitativ prüfen
5. Vorstellungen prüfen
6. Physik in Technik und Alltag aufzeigen
7. Denkanstöße bieten
8. Motivieren und Interesse wecken
9. Meilensteine der Kulturgeschichte aufzeigen<sup>123</sup>

In der Gestaltung einer Experimentierphase lassen sich überdies weitere fachliche und überfachliche Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern im Bereich der Kommunikation und Interaktion entwickeln. Dies kann als Grund dafür hergeleitet werden, dass in 34 von 42 Fällen eine Aussage zum Experimentieren getroffen wurde. Aufgrund der hohen Bedeutung für den Physikunterricht sollen daher die Ergebnisse für die Experimentierkompetenz ebenfalls ausgewiesen werden, obwohl

---

<sup>123</sup> Vgl. Kircher (2007:233-235)

sich keine Vergleiche zur Mathematik herstellen lassen. Weitere Schwerpunkte, die in den Physikniederschriften aufgrund der Natur des Faches häufiger auftauchen, etwa das Modell als didaktisches und methodisches Konstrukt, bleiben unberücksichtigt.

Die folgenden Diagramme veranschaulichen die Kompetenzausprägungen der Probandinnen und Probanden in den Bereichen *Fachdidaktik*, *Experimentieren* und *Classroom-Management*. Dabei werden in diesem Teil der Untersuchung die Bemerkungen zur Gesprächsführung dem Kompetenzbereich *Classroom-Management* zugeordnet. Die individuellen Ergebnisse der Probandinnen und Probanden finden sich analog zu den Ergebnissen der Mathematik im Anhang.

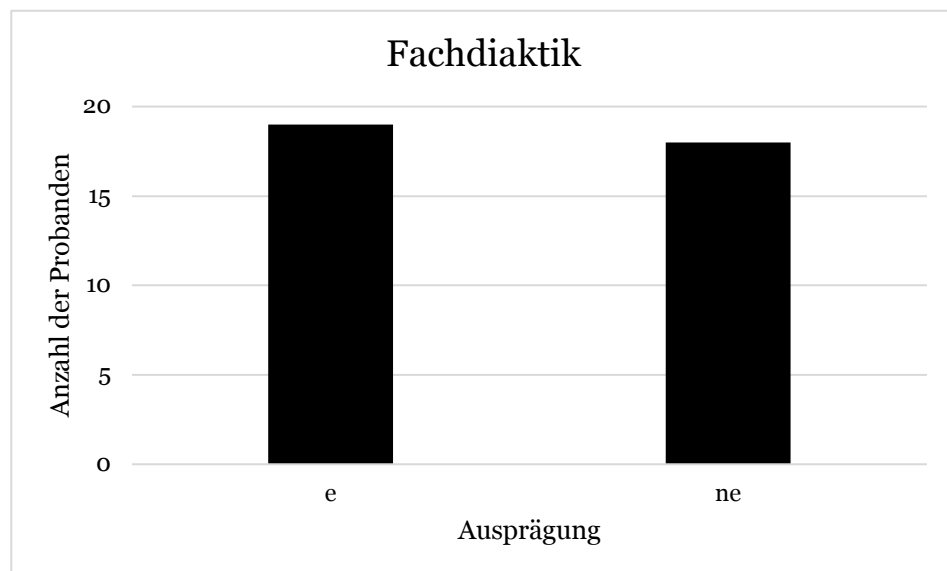


Abbildung 14: Kompetenzausprägungen Fachdidaktik (Physik)

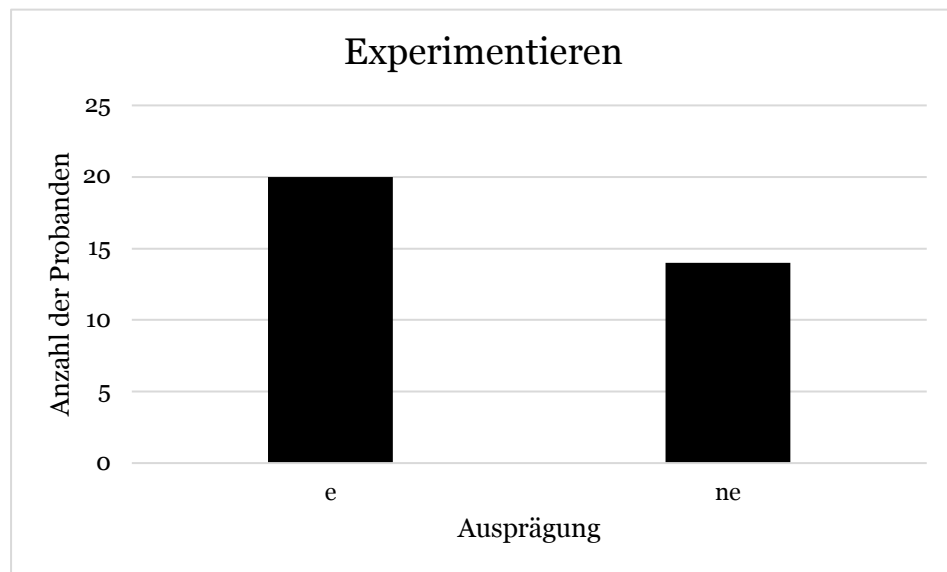


Abbildung 15: Kompetenzausprägungen Experimentieren (Physik)

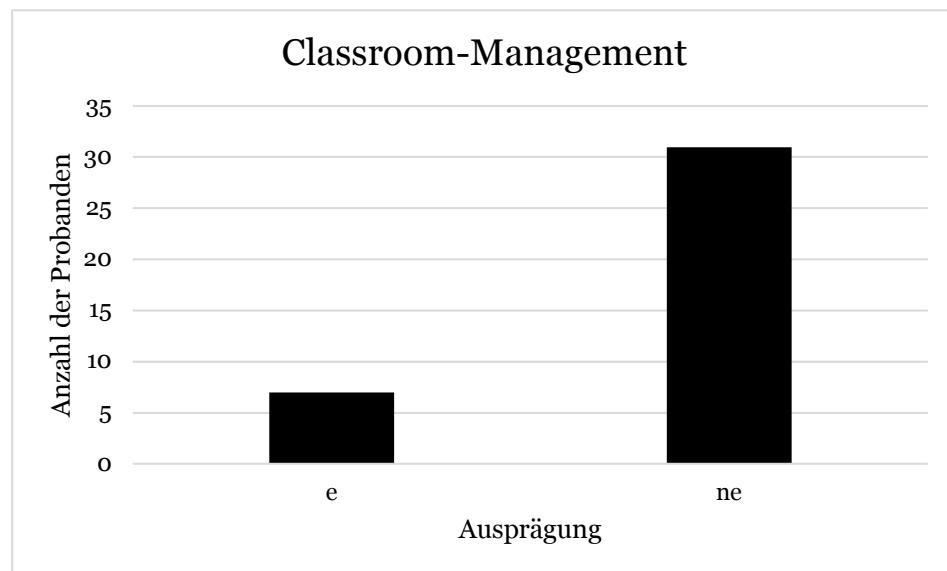


Abbildung 16: Kompetenzausprägungen Classroom-Management (Physik)

Der Blick auf die Physik zeigt im Vergleich zur Mathematik im Kompetenzbereich *Fachdidaktik* ein ausgeglichenes Bild. Aufgrund der geringen Stichprobe wurde darauf verzichtet, die Ergebnisse nach Jahrgängen aufzulisten. Es ist keine Tendenz zu schlechteren bzw. besseren Leistungen erkennbar. Somit kann festgehalten werden, dass die fachdidaktischen Leistungen der angehenden Physiklehrkräfte gleichbleibend ausgeglichen sind, wobei die Leistungen der Probandinnen und Probanden in der Mathematik in diesem Bereich sinken. Dabei muss die geringe

Stichprobe der Physikprobandinnen und Physikprobanden berücksichtigt werden, deren Aussagekraft als gering eingestuft werden muss.

Eine höhere Aussagekraft kann für den Kompetenzbereich *Classroom-Management* eingeräumt werden. Hier zeigt sich ein ähnlich deutliches Bild wie in der Mathematik. Von 42 Anwärterinnen und Anwärtern wurde 31 eine im Allgemeinen nicht den Anforderungen entsprechende Kompetenz in diesem Bereich bescheinigt. Somit zeigen knapp 74 % der angehenden Physiklehrkräfte Mängel beim *Classroom-Management*. Gerade im Hinblick auf die stärkeren Herausforderungen im pädagogischen Bereich von Lehrerinnen und Lehrern in der Schule scheint dieses Ergebnis problematisch. Auch für den neuen Vorbereitungsdienst, in dem die Anwärterinnen und Anwärter bereits zu Beginn eigenverantwortlich Unterricht erteilen, müssen Grundkompetenzen im *Classroom-Management* vorhanden sein. Ein lernförderliches Unterrichtsklima, wie es der Orientierungsrahmen Schulqualität fordert, kann ohne klare Regeln und Rituale nur schwer erreicht werden. Wenn eine so hohe Anzahl angehender Mathematik- und Physiklehrkräfte am Ende ihrer Ausbildung Probleme mit der Unterrichtssteuerung hat, stellt sich die Frage, ob diese in ausreichendem Maße auf den Arbeitsalltag vorbereitet wurden.

In Kapitel 4.4.2 wurde die statistische Abhängigkeit der Kompetenzbereiche *Fachdidaktik* und *Classroom-Management* für die Probandinnen und Probanden im Fach Mathematik untersucht. Dort zeigte sich, dass die angehenden Lehrkräfte in der Regel Probleme mit dem *Classroom-Management* haben, wenn die fachdidaktischen Kompetenzen nicht in der erforderlichen Ausprägung vorhanden sind. Die folgende Tabelle gibt Hinweise darauf, ob solche Abhängigkeiten auch für die untersuchte Gruppe im Fach Physik gelten könnten:

|                  | <b>Fachdidaktik</b> |               |       |
|------------------|---------------------|---------------|-------|
| <b>Classroom</b> | erfüllt             | nicht erfüllt | Summe |
| erfüllt          | 5                   | 1             | 6     |
| nicht erfüllt    | 12                  | 15            | 27    |
| Summe            | 17                  | 16            | 33    |

Tabelle 41: Vergleich Fachdidaktik-Classroom-Management (Physik)

Aus der geringen Anzahl von Fällen lässt sich kein allgemeiner Schluss ziehen. Dennoch wird auch hier deutlich, dass fachdidaktische Mängel zu Problemen in der Unterrichtssteuerung führen. Nur ein Proband konnte trotz mangelnder fachdidaktischer Kompetenz ein gelungenes *Classroom-Management* aufweisen. Hervorzuheben ist, dass im Vergleich zur Mathematik ein eher ausgeglichenes Verhältnis im Bereich der nicht erfüllten Unterrichtssteuerung zu finden ist<sup>124</sup>. Dies bedeutet, dass trotz vorhandener fachdidaktischer Kompetenz eher Probleme bei der Steuerung des Unterrichts (inkl. *Gesprächsführung*) auftreten, als das in der Mathematik der Fall war.

Bei der Kernkompetenz einer Physikerin bzw. eines Physikers, dem Experimentieren, überwiegt der positive Bereich. Insgesamt 20 Probandinnen und Probanden wurde eine positive Experimentierkompetenz bescheinigt. Dies liegt mutmaßlich darin begründet, dass die Kandidatinnen und Kandidaten während ihres Fachstudiums diverse Lehrveranstaltungen besuchten, in denen Experimente durchgeführt werden mussten. Gleichwohl erfordert das Experimentieren in der Schule weitere Kompetenzen, etwa die Ratschläge aus der Wahrnehmungspsychologie<sup>125</sup>, die im Unterrichtsalltag mutmaßlich nicht berücksichtigt werden. Dies mag einer der Gründe dafür sein, weshalb trotzdem 14 der 42 Probanden Schwierigkeiten beim Experimentieren zeigten.

### 6.3 Vergleiche mit Ergebnissen der Mathematikprobandinnen und Mathematikprobanden

Der Blick zurück zu den Probandinnen und Probanden der Mathematik ist aus mehreren Gründen von Bedeutung. Zum einen können die Kompetenzausprägungen miteinander verglichen werden und zum anderen sind qualitative Aussagen darüber, ob die angehenden Lehrkräfte in beiden Fächern gleich stark respektive schwach sind oder ob es Unterschiede bei den Fächern gibt, möglich. Die nachfolgende Tabelle zeigt die individuellen Ergebnisse der Anwärterinnen und Anwärter, die sowohl Mathematik als auch Physik unterrichten:

---

<sup>124</sup> Vgl. hierzu die Tabelle in Kapitel 4.2.2

<sup>125</sup> Vgl. Kircher (2007:240)



| Nr.          | Physik |    |    |    | Mathematik |    |    |    |
|--------------|--------|----|----|----|------------|----|----|----|
|              | FD     |    | CL |    | FD         |    | CL |    |
|              | e      | ne | e  | ne | e          | ne | e  | ne |
| 1            |        | X  |    | X  | X          |    |    | X  |
| 2            | X      |    |    | X  | X          |    |    | X  |
| 7            | X      |    | X  |    | X          |    |    | X  |
| 10           | --     | -- |    | X  |            | X  |    | X  |
| 11           |        | X  |    | X  | X          |    |    | X  |
| 13           | --     | -- |    | X  |            | X  |    | X  |
| 14           | --     | -- |    | X  |            | X  |    | X  |
| 16           | X      |    |    | X  |            | X  |    | X  |
| 17           |        | X  |    | X  | --         | -- |    | X  |
| 18           | X      |    |    | X  | X          |    |    | X  |
| 19           | --     | -- |    | X  |            | X  |    | X  |
| 20           | X      |    |    | X  |            | X  |    | X  |
| 23           |        | X  |    | X  |            | X  |    | X  |
| 24           | X      |    | -- | -- |            | X  |    | X  |
| 26           | X      |    |    | X  |            | X  |    | X  |
| 28           | X      |    | -- | -- |            | X  | X  |    |
| 29           | X      |    |    | X  |            | X  | -- | -- |
| 30           |        | X  |    | X  | X          |    |    | X  |
| 31           |        | X  |    | X  |            | X  | X  |    |
| 32           | X      |    |    | X  |            | X  |    | X  |
| 33           |        | X  | X  |    | X          |    |    | X  |
| 34           |        | X  |    | X  |            | X  |    | X  |
| 35           | X      |    | X  |    | X          |    |    | X  |
| 37           | X      |    |    | X  | X          |    | X  |    |
| 38           | X      |    |    | X  |            | X  |    | X  |
| 39           | --     | -- | X  |    |            | X  |    | X  |
| 42           |        | X  |    | X  |            | X  |    | X  |
| <b>Summe</b> | 13     | 9  | 4  | 21 | 9          | 16 | 3  | 23 |

Tabelle 42: Vergleich Kompetenzausprägungen FD/CL zwischen Physik- und Mathematikprobanden

Der Problembereich des *Classroom-Managements* zeigt sich an verschiedenen Stellen der Untersuchung. Aufgrund der strengen Auslegung der Erfüllungskriterien kann angemerkt werden, dass die Ergebnisse zu negativ ausgefallen sind. Dies mag in Teilen zutreffen, geht man aber im besten Fall davon aus, dass ein Drittel der negativ bewertenden Kompetenzausprägungen in Noten gesprochen noch ausreichend ist, hätte man umgangssprachlich gesprochen „immer noch die Hälfte unterm Strich“. Somit stellt das *Classroom-Management* fächerübergreifend ein Entwicklungsfeld dar. Diesem sollte bereits vor dem Vorbereitungsdienst begegnet werden.

Wesentliche Bausteine, auch während des Studiums, die diesem Mangel entgegenwirken könnten, stellen u. a. die vertiefenden Praktika dar. Es scheint somit, auch auf Grundlage des vorgenommenen Vergleichs, sinnvoll zu sein, weitere Studien anzustreben, die sich mit der Wirksamkeit der neuen Ausbildung der Lehrerinnen und Lehrer in Rheinland-Pfalz, insbesondere in den Naturwissenschaften, beschäftigen.

Abschließend sei noch ein Blick auf die Kandidatinnen und Kandidaten geworfen, deren Leistungen sich in den beiden Lehrproben unterscheiden. Bei sechs Anwärtnerinnen und Anwärtern äußern sich diese Unterschiede in Notenabweichungen um mehr als eine Stufe. Ein Blick auf diese Probandinnen und Probanden in Tabelle 42 (grau hinterlegt) verdeutlicht, dass die fachdidaktischen Kompetenzen einen hohen Stellenwert einnehmen. So wurde die bessere Note jeweils in dem Fach erzielt, in dem die *Fachdidaktik* als *erfüllt* bewertet wurde<sup>126</sup>. Im Vergleich dazu war mit einer Ausnahme beim schlechteren Fach jeweils die fachdidaktische Kompetenz als *nicht erfüllt* beurteilt worden. Entscheidend für eine gute Notenfestsetzung ist in der Regel ein gelungenes fachdidaktisches Konzept, unabhängig vom jeweiligen Fach.

---

<sup>126</sup> Ausnahme ist Proband Nr. 17: hier konnte keine Aussage zur Fachdidaktik getroffen werden.

## 6.4 Fazit

Neben den beschriebenen inhaltlichen Erkenntnissen konnten auch in Bezug auf die Studie wesentliche Schlussfolgerungen gezogen werden. So eignet sich die angewendete Methode auch für die inhaltliche Untersuchung von Niederschriften in anderen Fächern. Zudem konnte aufgezeigt werden, dass es zu ähnlichen Ergebnissen in dem fächerübergreifenden Kompetenzbereich *Classroom-Management* gekommen ist. Dies zeigt die Möglichkeit bzw. Notwendigkeit auf, weitere Studien dieser Art für andere Fächer durchzuführen, um einen möglichen Handlungsbedarf zu identifizieren. Es kann festgehalten werden, dass sich der Vergleich mit den Anwärterinnen und Anwärter aus dem Fach Physik trotz der kleinen Stichprobe als ertragreich und bedeutend für die vorliegende Studie erwiesen hat.

## 7. Literaturverzeichnis

**Benninghaus, H.:** Deskriptive Statistik Eine Einführung für Sozialwissenschaftler; Wiesbaden, 2005

**Blum, W./Drüke-Noe, C./Hartung, R./Köller, O.:** Bildungsstandards Mathematik konkret; Berlin, 2006

**Bortz, J./Döring, N.:** Forschungsmethoden und Evaluation; Heidelberg, 2006

**Blömke, S./Kaiser, G./Lehmann, R.:** TEDS-M 2008 Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Mathematiklehrkräfte für die Sekundarstufe I im internationalen Vergleich; Münster, 2010

**Duit, R./Hepp, R./Rincke, K (Hrsg.):** Naturwissenschaften im Unterricht Physik - Guter Frontalunterricht (Heft 135/136); Seelze, 2013

**Eichhorn, C.:** Classroom-Management Wie Lehrer, Eltern und Schüler guten Unterricht gestalten; Stuttgart, 2008

**Ghanbari, S.:** Einführung in die Statistik für Sozial- und Erziehungswissenschaftler; Heidelberg, 2002

**Gehrmann, A./Hericks, Uwe/Lüders, M. (Hrsg.):** Bildungsstandards und Kompetenzmodelle Beiträge zu einer aktuellen Diskussion über Schule, Lehrerbildung und Unterricht; Bad Heilbrunn, 2010

**Gudjons, H.:** Frontalunterricht - neu entdeckt Integration in offene Unterrichtsformen; Bad Heilbrunn, 2007<sup>2</sup>

**Hattie, J.:** Lernen sichtbar machen; Baltmannsweiler, 2013

**Hattie, J.:** Lernen sichtbar machen für Lehrpersonen; Baltmannsweiler, 2014

**Helmke, A.:** Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität – Diagnose, Evaluation und Verbesserung von Unterricht; Seelze-Velber, 2015

**Jank, W./Meyer, H.:** Didaktische Modelle; Berlin, 1991

**Kaiser, A./Kaiser, R.:** Studienbuch Pädagogik Grund und Prüfungswissen; Berlin, 1991<sup>7</sup>

**Kircher, E./Kaiser, R.:** Studienbuch Pädagogik Grund und Prüfungswissen; Berlin, 1991<sup>7</sup>

**Kircher, K./Girwidz, R./Häußler, P. (Hrsg.):** Physikdidaktik Theorie und Praxis; Berlin Heidelberg, 2007

**Krauthausen, G./Scherer, P.:** Einführung in die Mathematikdidaktik; München, 2007

**Kuckartz, U.:** Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung; Weinheim/Basel, 2014<sup>2</sup>

**Kunter, M. (Hrsg.):** Professionelle Kompetenz von Lehrkräften Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV; Münster, 2011

**Leuders, T. (Hrsg.):** Mathematik-Didaktik; Berlin, 2003

**Mayring, P.:** Qualitative Inhaltsanalyse Grundlagen und Techniken; Weinheim/Basel, 2015<sup>12</sup>

**Nolting, H.-P.:** Störungen in der Schulklasse Ein Leitfaden zur Vorbeugung und Konfliktlösung, Weinheim/Basel 2002

**Mikelskis-Seifert, S./Rabe, T. (Hrsg.):** Physik Methodik Handbuch für die Sekundarstufe I und II; Berlin, 2010

**Ministerium für Bildung:** Orientierungsrahmen Schulqualität; Mainz, 2017<sup>5</sup>

**Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur:** Rahmenlehrplan Mathematik (Klassenstufe 5 – 9/10); Mainz, 2007

**Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur:** Curriculare Struktur der Lehrerinnen und Lehrerausbildung im Vorbereitungsdienst; Mainz, 2012

**Meyer, H.:** Unterrichtsmethoden I: Theorieband; Berlin, 1987<sup>4</sup>

**Meyer, H.:** Unterrichtsmethoden II: Praxisband; Berlin, 1987<sup>2</sup>

**Meyer, H.:** Was ist guter Unterricht; Berlin, 2004

**Quatember, A.:** Statistik ohne Angst vor Formeln – Das Studienbuch für Wirtschaft- und Sozialwissenschaftler; Hallbergmoos, 2011

**Porst, R.:** Fragebogen Ein Arbeitsbuch; Wiesbaden, 2008 (E-Book)

**Rasch, B./Friese, M./Hofmann, W./Naumann, E.:** Quantitative Methoden I: Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler; Berlin Heidelberg, 2010

**Reiss, K./Hammer, C:** Grundlagen der Mathematikdidaktik; Basel, 2013

**Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland:** Rahmenvereinbarungen über die Ausbildung und Prüfung für ein Lehramt der Sekundarstufe I (Lehramtstyp 3). Beschluss der Kultusministerkonferenz v. 28.02.1997 i.d.F. vom 07.03.2013

**Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland:** Bildungsstandards im Fach Mathematik für den mittleren Schulabschluss; Darmstadt, 2004

**Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland:** Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften vom 16.12.2004

**Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland:** Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung vom 16.10.2008 i.d.F. vom 16.05.2013

**Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland:** Ländergemeinsame Anforderungen für die Ausgestaltung des Vorbereitungsdienstes und die abschließende Staatsprüfung vom 06.12.2012

**Vollrath, H./Roth, J.:** Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe; Heidelberg, 2012<sup>2</sup>

**Wagner, R.:** Mündliche Kommunikation in der Schule; Paderborn/München/Wien/Zürich, 2006

**Zech, F.:** Grundkurs Mathematikdidaktik; Weinheim und Basel, 2002

## 8. Anhang

### 8.1 Übersicht über die wertenden Aussagen innerhalb der Niederschriften

Die folgenden Tabellen zeigen stichpunktartig die gesamten wertenden Aussagen der Studie, wie es in Kapitel 3 angesprochen wird. Dabei werden die untersuchten Kompetenzbereiche gesondert aufgelistet. Die Spalten in jeder Tabelle geben den jeweiligen Ausbildungsjahrgang an, in welchem die Aussagen zusammengetragen wurden. Jede Tabelle besteht somit aus acht Zeilen. Innerhalb der Tabellen sind sämtliche wertende Aussagen aus den Niederschriften aufgelistet. Daher finden sich viele Bemerkungen in Mehrfachnennungen innerhalb der Auflistungen. Der Leser kann sich somit ein umfangreiches Bild davon machen, welche Schwerpunkte innerhalb der Kompetenzbereiche während der Beratungen gesetzt wurden.

#### 1. Fachwissen

| Erfüllt             | Nicht erfüllt   |
|---------------------|---|
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sachanalyse nicht an die Tragweite des Stundenthemas angemessen (Binomische Formel)</li> <li>- fachlich noch exakter arbeiten, um Transparenz zu erhöhen</li> <li>- Sachanalyse sollte die Tragweite des Themas angemessen darstellen</li> </ul>                     |
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- korrekte Notation von Schülerausführungen beachten</li> <li>- korrekte Notation von Schülerrechnungen</li> </ul>   |
| - fachlich souverän | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachliche Substanz: Erarbeitung der Eigenschaften der Spiegelung → Einführung fachlich korrekter Handhabung relevanter Begriffe</li> <li>- Fachlich korrekte Umsetzung der Modellbildung</li> <li>- fachliche Schwächen</li> <li>- Vermeidung von Fehlern</li> </ul> |
|                     | - Eindeutigkeit der Sachanalyse   |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- korrekte und verbindliche Notation seitens der Schüler im Heft, inkl. der Fehlerkorrektur</li> <li>- Beachtung korrekter Notation</li> <li>- Fachliche Klarheit schaffen</li> <li>- Inhaltliche Klarheit der Sachanalyse</li> <li>- Klare Vorstellung der Fachmathematik</li> <li>- Planungsdefizite: Sachanalyse</li> <li>- fachliche Fehler</li> </ul>  |
| - gründliche Sachanalyse             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- fachliche Aspekte in der Planung ausschärfen</li> <li>- fachlicher Hintergrund in der Planung</li> <li>- Mängel im fachlichen Bereich, Durchdringung des mathematischen Hintergrunds</li> <li>- mathematischer Hintergrund der Stunde nicht durchdrungen</li> <li>- Inhaltliche Durchdringung der Zugangsphase (Bekanntes von Unbekanntem trennen, Schwierigkeiten, Lösungen)</li> <li>- mathematisch exakte Schreibweisen</li> <li>- falsche Darstellung der 3. Binomischen Formel auf dem Arbeitsblatt</li> <li>- In der Sachanalyse den Aspekt des Dreisatzes mehr beleuchten</li> </ul> |
| - hohes fachliches Niveau im Entwurf | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissenschaftliche und fachdidaktische Überlegungen nicht korrekt dargestellt</li> <li>→ Hintergründe nicht durchdrungen</li> <li>- fachliche Zusammenhänge nicht berücksichtigt</li> <li>- Entwurf: Sachanalyse</li> </ul>  |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sachanalyse</li> <li>- Aufgabestellungen (Richtigkeit)</li> <li>- Fehler in der Merksatzformulierung</li> <li>- fachliche Fehler</li> <li>- Auswahl und Durchdringung der Lerninhalte</li> <li>- fachwissenschaftlichen Hintergrund nicht durchdrungen</li> <li>- Mängel im Konzept: fachliche Fehler</li> </ul>  |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstruktiver Umgang mit Fehlern, fachwissenschaftlich exakte Schreibweisen beachten</li> <li>- Schreibweisen</li> <li>- einheitliche Schreibweisen</li> <li>- Sachanalyse</li> <li>- Beachtung von Fachtermini im Unterricht</li> </ul>  |



|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sachanalyse (Entwurf)</li> <li>- Fehler in der Schreibweise beachten/verbessern</li> </ul> |
|--|---|

## 2. Fachdidaktik

| Erfüllt   | Nicht erfüllt  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- strukturiertes Konzept, durch das die Schüler die Ziele selbständig erreichen konnten</li> <li>- strukturiertes Tafelbild</li> <li>- strukturiertes Konzept, das Schwerpunkt auf selbständiges Erkennen der Schüler legt</li> <li>- Anknüpfung an Vorkenntnisse</li> <li>- Problemorientierte Überleitung</li> <li>- Einstieg über anwendungsbezogene, problemorientierte Sachaufgabe aus dem Alltag der Schüler</li> <li>- Strukturiertes Tafelbild</li> <li>- aussagekräftiger Entwurf</li> <li>- Einstieg über anwendungsbezogene, problemorientierte Sachaufgabe aus dem Alltag der Schüler</li> <li>- Strukturiertes Tafelbild</li> <li>- motivierender Einstieg über anwendungsbezogene, problemorientierte Sachaufgabe aus dem Alltag der Schüler</li> <li>- Strukturiertes Tafelbild</li> <li>- Einstieg über anwendungsbezogene Sachaufgabe aus dem Alltag der Schüler</li> <li>- schülergerechter Einstieg über anwendungsbezogene, problemorientierte Sachaufgabe aus dem Alltag der Schüler</li> <li>- strukturiertes Tafelbild</li> <li>- strukturiertes, sorgfältig durchdachtes Konzept</li> <li>- Schwierigkeitsanalyse</li> <li>- Berücksichtigung fächerübergreifender und handlungsorientierter Unterricht</li> <li>- gründlicher, tragfähiger Entwurf</li> <li>- gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- problemorientierte</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detaillierter auf Schwerpunkte der Zinsrechnung eingehen (Spiralcurriculum)</li> <li>- Zuordnung der Ziele zu den Standards</li> <li>- Bei Einführung neuer Begriffe auf stärkere Vernetzung achten</li> <li>- Optimierung des Erkenntnisprozesses durch Perspektivenwechsel in die Denkweise der Schüler</li> <li>- Wahl der Beispiele optimieren</li> <li>- Bezug situative Bedingungen zu konkrete Maßnahmen für die Stunde ausschärfen</li> <li>- Reaktivierung von Vorwissen mehr strukturieren</li> <li>- Visualisierung des neu Erlernten an der richtigen Stelle (didaktisches Konstrukt)</li> <li>- frühzeitiges Aktivieren von Vorwissen</li> <li>- Bereitstellung von didaktischen Hilfsmitteln</li> <li>- Lernziele methodenunabhängig formulieren</li> <li>- didaktische Ausschärfung in Bezug auf Schwerpunktsetzung und Ziele</li> <li>- Angemessene Aktivierung des Vorwissens</li> <li>- konkrete Darstellung der Verlaufsplannung im Entwurf</li> <li>- Zielführung im Unterrichtsgang</li> <li>- Stufung des Lernprozesses</li> <li>- Wechsel der Darstellungsebenen,</li> <li>- stufenweise Anhebung der Abstraktion</li> <li>- Zur Regel mehr Beispiele erforderlich</li> <li>- Gestaltung der Problematisierung: Durchdringung des Problems, Zielsetzung, Rückführung zum Einstieg</li> <li>- Fachdidaktische Zielsetzung beachten</li> <li>- Schwächen im didaktischen und methodischem Teil des Entwurfs</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- fächerübergreifende Unterrichtsprinzipien</li> <li>- Didaktische Analyse</li> <li>- tragfähiges Konzept</li> <li>- Anknüpfen an das Vorwissen der Schüler (Analoges Vorgehen zu Vorstunden)</li> <li>- Fächerübergreifendes, handlungsorientiertes Konzept</li> <li>- Anknüpfen an das Vorwissen der Schüler</li> <li>- angemessene Modellbildung</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nur teilweise taugliche Problemstellung</li> <li>- fragwürdige und schwer überschaubare Zugangsproblematik, fehlender Realitätsbezug</li> <li>- Perspektivenwechsel in die Sicht- und Deckweise von Schülern vollziehen</li> <li>- Schwächen in der Schwierigkeitsanalyse (→ Probleme beim Einstieg)</li> <li>- Lernziele nicht den Kompetenzen zugeordnet</li> <li>- Prozentrechnung nicht konsequent mit dem Operatorschema eingeführt</li> <li>- Einbettung in die Reihe sollte didaktische/methodische Schwerpunktsetzung enthalten</li> <li>- keine Problemstellung vorhanden</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- insgesamt gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- Gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf, der die Lerngruppe angemessen berücksichtigt</li> <li>- Schüler können ihr Vorwissen einbringen</li> <li>- Rückkopplung zum Einstieg erfolgt am Ende der Stunde</li> <li>- durchweg tragfähiges Unterrichtskonzept</li> <li>- anwendungsorientierte und problemorientierte Sachaufgabe aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- strukturiertes Tafelbild</li> <li>- anwendungsorientierte und problemorientierte Sachaufgabe aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- sorgfältig erstellter Entwurf, tragfähiges Konzept</li> <li>- sauber angelegtes, sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- aussagekräftiger Entwurf, tragfähiges Konzept</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- deduktive Planung orientiert sich nur bedingt an der Lerngruppe</li> <li>- Einstieg nur bedingt am Lernprozess der Schüler orientiert</li> <li>- größere Strukturierung durch Einsatz farbiger Kreide</li> <li>- Herausarbeiten des eigentlichen Problempunktes (Fachdidaktik) → geeignete Visualisierung</li> <li>- Anpassen des Anforderungsniveaus der Stunde an das Vorwissen und die Leistungsfähigkeit der Schüler</li> <li>- Notwendigkeit einer Beweisführung noch stärker herausstellen</li> <li>- fehlende Aussagekraft der Schwierigkeitsanalyse</li> <li>- Durchlaufen eines einsichtigen und nachvollziehbaren Erkenntnisprozesses</li> <li>- Problemorientierung und Anwendungsorientierung beim Zugang</li> <li>- Prüfung der Tragfähigkeit von Modellen</li> <li>- Lernzielformulierungen</li> <li>- Beachtung der Kriterien Problemorientierung</li> <li>- Interessenbereich der Schüler (Einstieg)</li> <li>- Herausarbeiten des zentralen didaktischen Schwerpunktes</li> <li>- Erstellen eines sauberen, strukturierten Tafelbildes</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugang über anwendungsorientierte Sachaufgabe aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- sauber angelegtes, sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- fächerübergreifende,</li> <li>- problemorientierte Prinzipien</li> <li>- Umsetzung neuer Lehrplan/Bildungsstandards</li> <li>- Reaktivierung von Vorwissen</li> <li>- sorgfältiger erstellter, aussagekräftiger Entwurf mit Stärken im didaktischen und methodischen Teil</li> <li>- sauber angelegtes und sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- Durchweg tragfähiges Unterrichtskonzept</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte und problemorientierte Sachaufgabe aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- überwiegend tragfähiges Konzept</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte und z.T. problemorientierte Sachaufgabe aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- sauber angelegtes und sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- anwendungsorientierte und problemorientierte Sachaufgabe aus dem Interessenbereich der Schüler</li> <li>- Zugang zum Unterricht mit einem Anwendungsbeispiel aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beachtung der Kriterien Problemorientierung</li> <li>- Interessenbereich der Schüler (Einstieg)</li> <li>- fachdidaktisch geeignete Auswahl der zu bearbeiteten Aufgaben</li> <li>- Klärung der Leistungsfähigkeit von Modellen</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- gründlich geplanter und tragfähiger Entwurf</li> <li>- schülernahe Sachsituation</li> <li>- Bezug zur Vorstunde → Transparenz im Lernprozess</li> <li>- tragfähiges Konzept</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte und problemorientierte Sachaufgabe</li> <li>- tragfähiges Konzept</li> <li>- sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulierung des Stundenthemas präziser</li> <li>- Formulierung der Lernziele</li> <li>- Reduktion des Umfangs des Entwurfs</li> <li>- Reduzierung der Sachaufgaben auf relevante mathematische Inhalte → im Ganzen didaktische Analyse ausschärfen</li> <li>- Lernzuwachs der Schüler</li> <li>- Klarheit und Operationalisierung der Lernziele</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überwiegend tragfähiges Konzept</li> <li>- Zugang über problemorientierte Sachaufgabe</li> <li>- sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- schülernahe Sachsituation</li> <li>- Lernvoraussetzungen angemessen gesichert</li> <li>- gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- Förderung der Problemlösekompetenz erkennbar</li> <li>- HA mit Bezug zum Ausgangsproblem</li> <li>- Einstieg mit sachkontextgebundener Aufgabe</li> <li>- insgesamt tragfähiger Entwurf</li> <li>- Angemessene Aktivierung von Vorwissen</li> <li>- Entwurf mit Stärken in didaktischem und methodischem Bereich</li> <li>- umfangreiche und sinnvoll strukturierte Wiederholung und Aktivierung von Regeln</li> <li>- eigenständig entworfene Lernsoftware</li> <li>- sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- tragfähiges Unterrichtskonzept</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte und problemorientierte Sachaufgabe</li> <li>- sauberes, sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- tragfähiges Konzept</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte und problemorientierte Sachaufgabe aus dem Interessensbereich der Schüler</li> <li>- sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- sachorientierte Motivation</li> <li>- gründlich geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- fächerübergreifende Aspekte</li> <li>- offener Einstieg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemorientierung und Anwendungsorientierung im Einstieg</li> <li>- Zeitnahes Üben eingeführter Begriffe und Regeln →</li> <li>- Stellen angemessener Hausaufgabe</li> <li>- Formulierung der Lernziele</li> <li>- Anpassung des AB an den tatsächlichen Lernprozess</li> <li>- Didaktisch nicht sinnvolle Einführung des Fachbegriffs der Irrationalität</li> <li>- Formulierung des Stundenthemas deutlicher</li> <li>- verstärkt Beachtung der Kriterien der Problemorientierung</li> <li>- Beachtung wesentlicher fachdidaktischer Prinzipien</li> <li>- Durchlaufen des Erkenntnisprozesses auf breiter Ebene</li> <li>- mehr Wert auf die Sicherung legen</li> <li>- Unterforderung der Schüler</li> <li>- Entwicklung des Tafelbildes ist nicht integraler Bestandteil des Unterrichts</li> <li>- Lernzuwachs der Schüler stärker in den Blick nehmen</li> <li>- Didaktische Schwerpunktsetzung nicht eindeutig → führt in der Umsetzung zu erheblichen Schwierigkeiten</li> <li>- Problematisierung und Aktivierung des Vorwissens ausführlicher gestalten</li> <li>- Problematische didaktische Entscheidungen</li> <li>- Sachkontext nur sehr bedingt schülernah</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- aussagekräftiger Entwurf, bedingt tragfähiges Konzept</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulierung der Lernziele</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- aussagekräftiger Entwurf mit Stärken im didaktischen und methodischen Bereich</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte und problemorientierte Sachaufgabe aus dem Interessenbereich der Schüler</li> <li>- sauber angelegtes, sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- tragfähiger, gründlich erstellter Entwurf</li> <li>- tragfähiger, gründlich geplanter Entwurf</li> <li>- tragfähiger, gründlich geplanter Entwurf</li> <li>- Erarbeitung II lässt Addition von Brüchen angemessen anwenden</li> <li>- sauberes und strukturiertes Tafelbild</li> <li>- aussagekräftiger Entwurf mit Stärken im didaktischen und methodischen Bereich</li> <li>- Zugang über anwendungs- und problemorientierte Sachaufgabe</li> <li>- sauberes, strukturiertes Tafelbild</li> <li>- sorgfältige und didaktisch hilfreiche Arbeitsmaterialien</li> <li>- Zugang über Sachaufgabe aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- sauberes, strukturiertes Tafelbild</li> <li>- noch tragfähiges Unterrichtskonzept</li> <li>- sauber angelegtes strukturiertes Tafelbild</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte und problemorientierte Sachaufgabe aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- sauber und strukturiertes Tafelbild</li> <li>- Zugang über Sachaufgabe aus Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- insgesamt tragfähiger, gründlich geplanter Entwurf</li> <li>- sorgfältiger Entwurf, grundsätzlich tragfähiges Konzept</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte, authentische Aufgabe aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Didaktische Passung: Einhaltung der kontinuierlicheren Steigerung des Lernzuwachses</li> <li>- Beachtung der Problemorientierung</li> <li>- Anwendungsorientierung,</li> <li>- Interessenbereich der Schüler</li> <li>- Beachtung mathematischer Prinzipien: Hinterfragen von Phänomenen, mathematische Begründungen, Termumformungen</li> <li>- Operativer Umgang mit Rechenfertigkeiten</li> <li>- Einhaltung mathematisch festgelegter Strukturen</li> <li>- korrekte Handhabung der Operator-schreibweise</li> <li>- Schaffung von Strukturzusammenhängen</li> <li>- Studententhema didaktisch ausschärfen</li> <li>- typische Schülerfehler in Planung nicht erkannt</li> <li>- Arbeitsblatt enthält bereits die Lösung der Problemfrage</li> <li>- Planungsdefizite werden in der Durchführung sichtbar</li> <li>- Planungselemente stärker vernetzen</li> <li>- Einige Planungselemente können optimiert werden</li> <li>- typische Schülerfehler thematisieren</li> <li>- Formulierung der Lernziele</li> <li>- Beachtung der Problemorientierung im Einstieg</li> <li>- Fachdidaktik: Herausarbeiten einer tragfähigen Regelformulierung unter Betonung der relevanten Begriffe</li> <li>- Trennscharfe Einführung gegenüber ähnlichen Regeln</li> <li>- Optimierungen im Entwurf</li> <li>- Didaktische Reduktion stammt nicht aus der Erfahrungswelt der Schüler</li> <li>- Lernziele nicht operationalisiert</li> <li>- fehlende didaktische Trennschärfe</li> <li>- Planungselemente stärker vernetzen</li> <li>- Entwicklung der Stellenwerttafel nicht angemessen</li> <li>- Unterricht nach dem tatsächlichen Leistbaren planen</li> <li>- Für hinreichende Festigung des Gelernten sorgen</li> </ul> |
|---|--|

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- überwiegend sinnvoll strukturiertes Tafelbild</li> <li>- Flexibler Umgang mit Schüleraussagen: Festhalten der relevanten Aussagen, Einbindung, Klären von Vermutungen</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte, problemorientierte Sachaufgabe</li> <li>- sauber angelegtes, strukturiertes Tafelbild</li> <li>- gut gewählte Übungsaufgaben</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterrichtszugang Beachtung der Problemorientierung, Anwendungsorientierung</li> <li>- Fachdidaktisch sinnvolle Gestaltung des Lernprozesses: Aktivierung und Einbindung des Vorwissens, Einbettung des Neuen</li> <li>- Formulierung der Lernziele</li> <li>- Einhaltung fachdidaktischer Prinzipien: Das Ziel muss zum Unterrichtsgegenstand passen</li> <li>- Schaffung angemessener Wissensbasis</li> <li>- auf kognitive Auslastung der Schüler achten</li> <li>- Planungselemente mehr vernetzen</li> <li>- Schlussfolgern der Regel aus einem Bsp. fraglich</li> <li>- Formulierung der Lernziele</li> <li>- Einbettung des Themas in die Reihe</li> <li>- Begründungszusammenhänge schaffen</li> <li>- Problem und Anwendungsorientierung beachten</li> <li>- passgenaue Aufgabenstellung</li> <li>- Planungselemente stärker vernetzen</li> <li>- Optimierung im Bereich Sachkontext,</li> <li>- Didaktischer Ausschärfung</li> <li>- funktionalen Zusammenhang deutlicher thematisieren</li> <li>- Entwurf: Proportionen im Tafelbild</li> <li>- fachdidaktisch klare Handhabung des Lernprozesses</li> <li>- Entwurf: Situationsanalyse, Lernziele, Didaktische Analyse → Schaffung von Begründungszusammenhängen,</li> <li>- Beachtung der inhaltlichen Passung im Einstieg</li> <li>- Planungsdefizite: Schwierigkeitsanalyse,</li> <li>- didaktische Durchdringung</li> <li>- Planungsdefizite setzen sich in der Durchführung fort</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- tragfähig, gründlich geplantes Konzept</li> <li>- Aspekt des Schätzens</li> <li>- insgesamt tragfähiger, gründlich geplanter Entwurf</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- stärkere Entfaltung des Sachkontextes → Ausschärfung der Durchführung in der Klarheit der Stunde</li> <li>- didaktische Alternative zum Messen von Winkeln</li> <li>- typische Fehlerbilder der Bruchrechnung</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- klare Struktur der Stunde, mit klarer Zielvorstellung und echter Lernzeit</li> <li>- insgesamt tragfähiger, gründlich geplanter Entwurf</li> <li>- offene Sachsituation zum Einstieg (fächerübergreifend)</li> <li>- Messfehler werden thematisiert</li> <li>- ausführlicher, strukturierter und fundierter Entwurf</li> <li>- tragfähige Konzeption</li> <li>- Einbezug des Erfahrungshorizontes der Schüler</li> <li>- klare, strukturierte, fundierte Konzeption (Literatur, Vernetzung)</li> <li>- organische Entwicklung des strukturierten Tafelbildes</li> <li>- ausführliche, strukturierte Konzeption</li> <li>- Konzeption im Großen und Ganzen tragbar</li> <li>- Zugang über anwendungsorientierte, problemorientierte Sachaufgabe</li> <li>- strukturierte, fundierte Konzeption</li> <li>- gut geplanter, tragfähiger Entwurf</li> <li>- Problemorientierung/Zielorientierung</li> <li>- Entwurf in weiten Teilen tragfähig</li> <li>- klar strukturierte, angemessene Konzeption</li> <li>- Einstieg als schülernahe Sachsituation</li> <li>- Einstieg über schülernahe Situation</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- fachliche/fachdidaktische Aspekte in der Planung ausschärfen</li> <li>- Problemfrage trifft nicht den didaktischen Kern der Stunde</li> <li>- geringe Ausschärfung in der Fachdidaktik</li> <li>- didaktischer Schwerpunkt</li> <li>- Schwierigkeitsanalyse</li> <li>- Planungen nicht auf das Ziel der Stunde fixiert</li> <li>- Lernzielformulierung, hinreichende Tiefe in den Erörterungen (Entwurf)</li> <li>- Didaktische Passung; Vorgehensweise passt nicht zum Problem</li> <li>- Struktur des Tafelbildes</li> <li>- Lernziele klarer formulieren</li> <li>- oberflächliches Einführen der Inhalte</li> <li>- Schwierigkeiten im Lernprozess der Schüler aufgrund von Planungsproblemen</li> <li>- Entwicklung der neuen Begriffe entwickelt sich nicht angemessen aus dem Geschehen</li> <li>- Didaktik: Operatorschreibweise</li> <li>- Lernschwierigkeiten/Fehlvorstellungen werden nicht thematisiert und stehen im Widerspruch zur Planung</li> <li>- Tafelbild unstrukturiert</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sorgfältiger Entwurf und tragfähiges Konzept</li> <li>- ausführliche, folgerichtige Konzeption</li> <li>- Auswahl der Lernziele</li> <li>- schülerorientierter Einstieg, Anknüpfung an die Vorerfahrung der Schüler</li> <li>- inhaltliche, situierte Problematisierung</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mängel in der Konzeption</li> <li>- Wissenschaftliche und fachdidaktische Überlegungen nicht korrekt dargestellt → Hintergründe nicht durchdrungen</li> <li>- keine Aktivierung von Vorwissen</li> <li>- Entwurf: Schwerpunkt auf die Stunde legen, inhaltlich genauer herausstellen, methodische Planung stärker berücksichtigen</li> <li>- Lernzielformulierung</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- klar strukturierte, ausführliche Konzeption</li> <li>- Klarheit in der Problematisierung, Anknüpfen an Vorwissen</li> <li>- klar strukturierte Konzeption</li> <li>- Bemühung um anwendungsorientierte Geschichte und um Problemorientierung</li> <li>- klare Struktur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betonung des Sachproblems</li> <li>- Beachtung didaktischer Prinzipien</li> <li>- didaktisch sinnvolle Strukturierung des Tafelbildes</li> <li>- Didaktische Struktur der Stunde</li> <li>- Entwurf: Verknüpfung einzelner Abschnitte</li> <li>- Reduktion auf das Wesentliche;</li> <li>- Lernzielformulierung</li> <li>- Schwerpunkt der Stunde</li> <li>- fachdidaktische Struktur kaum erkennbar</li> <li>- Verständnishürden nicht beleuchtet</li> <li>- Fehlende Anknüpfung an die Vorstunde</li> <li>- fachdidaktische Ausschärfung der Arbeitsweisen</li> <li>- Fehlerkultur</li> <li>- Entwurf: Situative Bedingungen,</li> <li>- Feinlernziele in Abstimmung mit dem Groblernziel</li> <li>- Bedeutung der Stunde für folgende Themen (Stochastik)</li> <li>- Konzept: Angemessene Schwierigkeit des Einstiegsbeispiels</li> <li>- Didaktische Prinzipien des Regellernens</li> <li>- Formulierung der Lernziele mit Kompetenzen und Anforderungsbereiche</li> <li>- Schwerpunkte in der Planung erfassen</li> <li>- Verlauf inhaltlich transparent gestalten</li> <li>- Entwurf: didaktische Reduktion,</li> <li>- präzise Formulierung</li> <li>- Entwurf: Schwerpunktsetzung</li> <li>- Verknüpfung der Stunde</li> <li>- Entwurf: Schwerpunktsetzung</li> <li>- Analyse der Lerngruppe</li> <li>- Angemessene Schwierigkeitsniveaus herstellen</li> <li>- Aufgaben an Lernziele orientieren</li> <li>- Formulierung des Groblernziels</li> <li>- nur teilweise schlüssiges Konzept</li> <li>- keine Lernvoraussetzungen</li> <li>- didaktische Reduktion und Schwerpunktsetzung</li> <li>- Denkhorizont der Schüler nicht einbezogen</li> <li>- Unterricht nicht am Erkenntnisstand der Schüler orientiert</li> <li>- Ausführlichkeit des Beispiels</li> </ul> |
|--|---|



|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Lernvoraussetzungen, didaktische Reduktion und Schwerpunktsetzung</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- tragfähiges Konzept</li> <li>- tragfähige, strukturierte Konzeption</li> <li>- detaillierte Planung</li> <li>- strukturierte Konzeption</li> <li>- tragfähige, strukturierte Konzeption</li> <li>- Anknüpfen an Vorwissen</li> <li>- schülergerechte Medien und propädeutische Einführung mit Alltagsbezug</li> <li>- Struktur der Stunde</li> <li>- sorgfältige Konzeption</li> <li>- sorgfältig ausgearbeitete Konzeption</li> <li>- Verknüpfung mit Lerninhalten der Vorstunden</li> <li>- Wahrnehmung von Lernschwierigkeiten während der Stunde → didaktisches Prinzip der minimalen Hilfe</li> <li>- Struktur und Didaktik</li> <li>- passende Auswahl der Lerninhalte für die Klasse</li> <li>- Problematisierung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Didaktische Analyse ausschärfen (Lernvoraussetzungen, Schwerpunktsetzung)</li> <li>- Planung eines rein rezeptiven Unterrichts</li> <li>- Trennscharfe Verwendung von Fachbegriffen und mathematischen Modellen</li> <li>- Auswahl der mathematischen Inhalte</li> <li>- didaktische Struktur: Darstellungsebenen, roter Faden</li> <li>- Zielführung/Transparenz: eigene Ziele</li> <li>- mathematische Arbeitsweisen</li> <li>- Begriffslernen</li> <li>- Struktur Tafelbild</li> <li>- Entwurf: Lernzielformulierung,</li> <li>- Lernvoraussetzungen,</li> <li>- didaktische Analyse</li> <li>- Regellernen</li> <li>- Lernvoraussetzungen</li> <li>- Entwurf: Formulierung des Themas</li> <li>- Lernvoraussetzung</li> <li>- Lernvoraussetzungen</li> <li>- Entwurf sollte an Prägnanz gewinnen</li> <li>- Zahlbereichserweiterung nur teilweise entwickelt</li> <li>- Denkhorizont der Schüler einbeziehen</li> <li>- Fragestellung in der Einstiegsphase nicht tragfähig</li> <li>- Beweisführung: Notwendigkeit wurde für die Schüler nicht entwickelt</li> <li>- Begriffsbildung</li> <li>- Entwurf: Literatur</li> <li>- Lernvoraussetzungen</li> <li>- Schwierigkeitsanalyse</li> <li>- Einführung zentraler Begriffe: Umkehroperation</li> <li>- zielführende didaktische Funktion</li> <li>- Entwurf: Formulierung Thema und</li> <li>- Lerngruppenanalyse</li> <li>- tiefere Auseinandersetzung mit den Lernvoraussetzungen</li> <li>- Mathematisierung zu früh</li> <li>- Handlungsrahmen fehlte</li> <li>- Unterscheidung zwischen Vermutungen/Vorwissen</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgabenstellung war didaktisch nicht geeignet</li> <li>- Zielsetzung: Formulierung Thema, Schwerpunktsetzung</li> <li>- Einbettung in die Reihe</li> <li>- Lernvoraussetzungen</li> <li>- Lernziele; mathematischer Anspruch</li> <li>- didaktische Strukturierung</li> <li>- Didaktische Analyse, Auswahl und Durchdringung der Lerninhalte</li> <li>- Strukturierung der Unterrichtsreihe</li> <li>- Kausale Zusammenhänge</li> <li>- fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen Hintergrund nicht durchdrungen</li> <li>- fehlende Zielklarheit in der Konzeption</li> <li>- Klarheit beim Begriff Kongruenz</li> <li>- Mängel im Konzept: fachdidaktische Hintergründe nicht durchdrungen</li> <li>- Überblick über die Zusammenhänge in der Unterrichtsreihe</li> <li>- passendes Anforderungsniveau</li> <li>- Vor einem neuen Thema intensiver mit dem heute gelernten auseinandersetzen</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorwissen wird berücksichtigt</li> <li>- klar strukturierte ausführliche Konzeption</li> <li>- Anknüpfung an Vorwissen</li> <li>- positive Fehlerkultur</li> <li>- klar strukturierte ausführliche Konzeption</li> <li>- Planung und Durchführung auf hohem Niveau</li> <li>- Überblick über die Unterrichtsreihe</li> <li>- Versuch der Problemorientierung</li> <li>- klar strukturierte, tragfähige Konzeption</li> <li>- tragfähige Problemfrage</li> <li>- Verknüpfung von Vorwissen mit neuen Inhalten</li> <li>- Vernetzung mit dem Vorwissen</li> <li>- solide und tragfähige Planungsgrundlage</li> <li>- ausführliche, sorgfältige Konzeption</li> <li>- Inhalte entsprechen dem Denkhorizont der Schüler</li> <li>- Anknüpfung an Vorwissen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständniskern noch intensiver herausarbeiten</li> <li>- Planung und Durchführung kaum auf den Schwerpunkt ausgerichtet</li> <li>- Lernvoraussetzungen: genaue Planung, Maßnahmen der Wiederholung</li> <li>- Argumentieren fördern</li> <li>- Didaktik: Begriffslernen</li> <li>- Struktur Tafelbild</li> <li>- Zielführung: Einstieg</li> <li>- Zusammenhang zur Erarbeitung</li> <li>- didaktischer Schwerpunkt</li> <li>- Lernvoraussetzungen</li> <li>- didaktisch – methodische Planung</li> <li>- Problemorientierung: Schülerbezug</li> <li>- Planung stärker an den Zielen orientieren → Großteil des Unterrichts ging am Thema vorbei (Wiederholung von Vorwissen)</li> <li>- Schülern war Notwendigkeit der Wiederholung nicht bewusst.</li> <li>- EA als Vertiefung von bereits Bekanntem planen</li> <li>- didaktische Struktur: Zerlegungs-ideen, konkrete Beispiele</li> </ul>            |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelle und Aufgaben in der EA geeignet und altersgemäß</li> <li>- tragfähiges Gesamtkonzept</li> <li>- klar strukturierte, tragfähige, ausführliche Konzeption</li> <li>- insgesamt tragfähiges Konzept</li> <li>- klar strukturierte, tragfähige Konzeption</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf mehr begründungsorientierter</li> <li>- Lernziele: angemessener Ertrag, konkrete Formulierung</li> <li>- Umgang mit Schülerschwierigkeiten</li> <li>- unzureichende Auseinandersetzung bereits in der Planung</li> <li>- Vermischung unterschiedlicher Konzepte → keine Begründungen</li> <li>- Bedeutung nicht klar</li> <li>- Medien,</li> <li>- Schwierigkeitsanalyse</li> <li>- Anpassung der Ziele an das Thema</li> <li>- Entwurf: Lehrplanbezug</li> <li>- didaktische Reduktion</li> <li>- Klarheit im Entwurf noch ausschärfen</li> <li>- zu oberflächliche Planung, tiefgründige Auseinandersetzung erforderlich</li> <li>- Ausschärfung der didaktischen Vorüberlegungen, auch Schwierigkeitsanalyse</li> <li>- nur eine beginnt tragfähige Fragestellung</li> <li>- Entwurf: Anspruch, Umfang und Tiefe der Inhalte stufengemäß auswählen → Ziele sollen der Klassenstufe entsprechen</li> <li>- Anforderungsniveau zu gering</li> <li>- Regellernen</li> <li>- Anspruch: Vermittlung von Begriffen, Systemen</li> <li>- Entwurf: Situative Bedingungen, Sachanalyse, Bedeutung</li> <li>- Ziele detaillierter wiedergeben</li> <li>- verschiedene Lösungswege beachten</li> <li>- Entwurf: mathematische Vorgehensweisen und Erkenntnisprozesse berücksichtigen</li> <li>- Mängel im Umgang mit den Bereichen „Vermuten, Überprüfen, Verallgemeinern“</li> <li>- Aufgabenwahl nicht zielführend</li> <li>- Hausaufgabe ungeeignet</li> <li>- Lernprozess noch stringenter am Denkhorizont der Schüler orientieren</li> <li>- didaktischer Schwerpunkt</li> <li>- Beachtung von Lernvoraussetzungen</li> <li>- Entwurf: Schreibweise</li> <li>- Lernvoraussetzungen</li> <li>- Kompetenzen</li> <li>- Lernvoraussetzungen</li> </ul> |
|---|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf: Bedeutung für die Schüler</li> <li>- Tafelbild</li> <li>- Begriffslernen: Farbwahl</li> <li>- didaktische Struktur: Anordnung der Begriff</li> <li>- Entwurf: Tafelbild</li> </ul> |
|--|--|

### 3. Fachmethodik

| Erfüllt   | Nicht erfüllt   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sichern von Grundwissen</li> <li>- Sicherung anhand eines Lückentextes</li> <li>- Angemessene Differenzierung</li> <li>- altersgemäße Einstiegsgeschichte</li> <li>- Adäquate Hilfen in der Erarbeitung werden von Schülern genutzt</li> <li>- Kreativität und Struktur in den Arbeitsmaterialien</li> <li>- angemessene Methodenwechsel</li> <li>- Motivierender Einstieg in die Stunde</li> <li>- Selbstkontrolle bei den gestellten HA</li> <li>- Sinnvolle Phaseneinteilung</li> <li>- Wechsel der Arbeits- und Sozialform (Schüler selbständigkeit)</li> <li>- schülergemäße Materialien</li> <li>- Sinnvolle Phaseneinteilung</li> <li>- Wechsel der Arbeits- und Sozialform (Schüler selbständigkeit)</li> <li>- schülergemäße Materialien</li> <li>- Sinnvolle Phaseneinteilung</li> <li>- Wechsel der Arbeits- und Sozialform (Schüler selbständigkeit)</li> <li>- Einbeziehung von Differenzierungsmaßnahmen</li> <li>- offene Arbeitsformen</li> <li>- schülergemäße Materialien</li> <li>- Sinnvolle Phaseneinteilung</li> <li>- Wechsel der Arbeits- und Sozialform (Schüler selbständigkeit)</li> <li>- Einbeziehung von Differenzierungsmaßnahmen</li> <li>- offene Arbeitsformen</li> <li>- schülergemäße Materialien</li> <li>- Motivierender Einstieg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formale Hilfen auf den AB (Struktur)</li> <li>- Schwächen im didaktischen und methodischen Teil des Entwurfs</li> <li>- Fehlende Begründungszusammenhänge in der methodischen Analyse</li> <li>- Differenzierung, Leistungsschwächere den Zugang erleichtern</li> <li>- Alternative zur Differenzierung (arbeitsteilige Gruppenarbeit); Aufgaben für lernschwache Schüler an die Hand geben.</li> <li>- fehlende Differenzierung in der Gruppenarbeit</li> <li>- Schwierigkeiten der Schüler in Diskussion visualisieren für lernschwache Schüler (→ Differenzierung)</li> <li>- Differenzierte Hausaufgabe formulieren</li> <li>- Probleme in der Darstellung (Visualisierung)</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinnvolle Phaseneinteilung</li> <li>- Wechsel der Arbeits- und Sozialform (Schülerelbständigkeit)</li> <li>- schülergemäße Materialien</li> <li>- sinnvolle Phasenggebung</li> <li>- schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- geeignete, strukturierte Arbeitsmaterialien</li> <li>- Material in der Sicherung anschaulich, zeitökonomisch und wiederverwertbar</li> <li>- hohe Motivierung im Einstieg</li> <li>- differenzierte GA, indem die Schüler ihr Vorwissen einbringen, sachorientierte Diskussion in den Gruppen</li> <li>- interessanter Lehrervortrag zum Einstieg mit einem realen Problem (→motivierender Einstieg)</li> <li>- gut strukturieret AB, anhand derer die Schüler selbständig Erkenntnisse gewinnen können</li> <li>- gut vorbereitetes Arbeitsmaterial</li> <li>- Berücksichtigung „Sichern von Grundwissen“</li> <li>- motivierender Einstieg</li> </ul> |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsblatt lässt unterschiedliche Lösungswege zu</li> <li>- Sinnvolle Phasenggebung</li> <li>- Schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- angemessener Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- motivierender Einstieg</li> <li>- Differenzierung, Handlungsorientierung wird angemessen berücksichtigt</li> <li>- innovatives Vorgehen (Dynamische Geometriesoftware)</li> <li>- hohe sachorientierte Motivation im Einstieg</li> <li>- differenzierte, handlungsorientierte Beweisführung,</li> <li>- angemessene Berücksichtigung von Lernschwierigkeiten</li> <li>- sinnvolle Phasenggebung</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- durch Visualisierungen hätten Schülerprobleme visualisiert werden können</li> <li>- Aufgabenstellungen klarer strukturieren</li> <li>- Einsatz von Lernplakaten als Hilfe</li> <li>- Differenzierung innerhalb von Stillarbeitsphasen</li> <li>- Selbsttätigkeit durch geeignete Lernhilfen zur Differenzierung stärken</li> <li>- Visualisierung (3D in 2D)</li> <li>- ökonomische Gestaltung von Medien</li> <li>- höhere Motivation durch schülernahen Einstieg</li> <li>- höhere Übersichtlichkeit bei den Materialien (Folien)</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li> <li>- schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- tragfähige Gliederung</li> <li>- Einbezug Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li> <li>- sorgfältig und schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- Angemessener Wechsel der Arbeits- und Sozialform</li> <li>- umfangreiche Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li> <li>- sorgfältig, schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- angemessene Integration von lernschwachen Schülern</li> <li>- geeignetes Schülermaterial</li> <li>- sorgfältiger erstellter, aussagekräftiger Entwurf mit Stärken im didaktischen und methodischen Teil</li> <li>- Sinnvolle Phasenggebung</li> <li>- Vielfältige Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li> <li>- differenzierte Maßnahmen</li> <li>- liebevoll und sorgfältig gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- Offene Zugangssituation</li> <li>- tragfähige Gliederung</li> <li>- hinreichende Wechsel der Arbeits- und Sozialform</li> <li>- sorgfältig gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- tragfähige Gliederung</li> <li>- Hinreichende Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- sorgfältig und schülergemäße Arbeitsmaterialien</li> </ul> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Differenzierung</li> <li>- schülernahe Motivation durch selbst gestaltete Folie</li> <li>- offene Ausgangssituation → durch Schüler gestellte Frage</li> <li>- Partnerarbeit, die selbständiges Arbeiten fördert</li> <li>- differenzierte Hausaufgabe</li> <li>- klar strukturierte Unterrichtsstunde</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beachtung motivationstheoretischer und lernpsychologischer Kriterien</li> <li>- Vermeidung von vorsortierten Materialien</li> <li>- fachlich-methodisch korrekte Umsetzung der Arbeitsweisen: (Protokoll)</li> <li>- Lernschwierigkeiten besser visualisieren</li> <li>- Einsatz differenzierter Lernhilfen</li> <li>- weitere Visualisierungen fehlen</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- sinnvolle Phasenggebung</li> <li>- Wechsel zwischen Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- umfangreiche Phasen der Schüler selbsttätigkeit</li> <li>- Differenzierende Maßnahmen</li> <li>- sorgfältig und kreative Arbeitsmaterialien</li> <li>- geeignete Materialien zum Einstieg</li> <li>- sinnvolle Phasenggebung</li> <li>- Wechsel zwischen Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- intensive Phasen der Schüler selbsttätigkeit</li> <li>- schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- sinnvolle Phasenggebung</li> <li>- Wechsel zwischen Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- Phasen der Schüler selbsttätigkeit</li> <li>- sorgfältig gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- Berücksichtigung der Handlungsorientierung und Differenzierung</li> <li>- arbeitsteilige Gruppenarbeit → Schüler gelangen selbsttätig und differenziert zu den Erkenntnissen</li> <li>- fachlich und methodisch souverän</li> <li>- geschickter Einsatz einer Klappfolie</li> <li>- Motivation in hohem Maße sach- und schülergerecht</li> <li>- passende Wechsel zwischen Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- umfangreiche Phasen der Schüler selbsttätigkeit</li> <li>- differenzierte Maßnahmen</li> <li>- schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- tragfähige Gliederung</li> <li>- Angemessener Wechsel zwischen Arbeits- und Sozialform</li> <li>- sorgfältig gestaltete Materialien</li> <li>- tragfähige Gliederung</li> <li>- Wechsel zwischen Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- umfangreiche Phasen der Schüler selbsttätigkeit</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hilfen für lernschwache Schüler stärker nutzen (Visualisierung)</li> <li>- Problemfrage unter dem Aspekt relativer/absoluter Vergleich visualisieren</li> </ul> |
|--|--|

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- schülergerecht gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- schülernahe, offene Problemstellung</li> <li>- In Partnerarbeit selbständige Auseinandersetzung der Schüler mit dem Arbeitsblatt</li> </ul>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugang über liebevoll gestaltete Rätselsituation</li> <li>- tragfähige Gliederung</li> <li>- hinreichender Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- Phasen der Schülerelbsttätigkeit (Partnerarbeit/arbeitsteilige Gruppenarbeit)</li> <li>- gestufte Hilfen</li> <li>- sorgfältig gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- tragfähige Gliederung</li> <li>- aussagekräftiger Entwurf mit Stärken im didaktischen und methodischem Bereich</li> <li>- Wechsel der Arbeits- und Sozialform</li> <li>- umfangreiche Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li> <li>- offene Arbeitsphasen (Selbstkontrolle)</li> <li>- schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li> <li>- Einstieg über schülergemäße, offene Sachsituation → Handlungsorientierung</li> <li>- Motivation gelingt, Schüler können Vorwissen einbringen</li> <li>- Erarbeitung führt zu selbstständig erarbeiteten Ergebnissen</li> <li>- Erarbeitung mit Arbeitsblatt und Hilfefkarten</li> <li>- Einstieg über schülernahe, offene Sachsituation</li> <li>- Berücksichtigung von „Sichern von Grundwissen“ und „Differenzierung“</li> <li>- angemessene Motivation durch ansprechende Folie</li> <li>- Erarbeitung lässt Schüler selbstständig zu Erkenntnissen kommen → Berücksichtigung einer ikonischen Ebene</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- methodische Umsetzung der Gruppenarbeit erweist sich als nicht angemessen</li> <li>- Arbeitsblatt veranschaulicht den Inhalt nicht adäquat</li> <li>- Differenzierung der Aufgaben beachten</li> <li>- nur bedingte Zielorientierung</li> <li>- Übungsphase mehr differenziert planen</li> <li>- Beachtung mathematischer Arbeitsweisen</li> <li>- Verwendung korrekter mathematischer Arbeitsweisen</li> <li>- Wechsel der Medien Tafel Overheadprojektor im Unterrichtsgespräch ungünstig</li> <li>- Optimierung im Bereich Methode</li> <li>- Planungsdefizite: methodische Planung</li> </ul> |



|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Einstieg über offene Sachsituation</li><li>- In der Erarbeitung kommen die Schüler selbständig durch gutes Material zu Erkenntnissen</li><li>- Förderung der Lesekompetenz</li><li>- Sorgfältiger Entwurf mit Stärken im methodischen Teil</li><li>- Zugang über eine kreativ gestaltete Aufgabensituation</li><li>- tragfähige Gliederung</li><li>- Angemessener Wechsel der Arbeits- und Sozialform</li><li>- umfangreiche Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li><li>- schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li><li>- altersgemäße Motivation</li><li>- tragfähige Gliederung</li><li>- Wechsel der Arbeits- und Sozialformen, umfangreiche Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li><li>- offene Arbeitsphasen zum eigenverantwortlichen Lernen</li><li>- tragfähige Gliederung (z.T. sinnvolle Phasenggebung)</li><li>- hinreichender Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li><li>- Ansätze für offene Arbeitsphasen unter Berücksichtigung von eigenverantwortlichem Lernen</li><li>- sorgfältig und schülergemäß gestaltete Arbeitsmaterialien</li><li>- angemessene Repräsentationsebenen</li><li>- sorgfältig gestaltete Arbeitsmaterialien</li><li>- Einstieg über eine schülergemäße, offene Sachsituation, Berücksichtigung der Handlungsorientierung</li><li>- angemessene Motivation, lässt Schüler Vorwissen einbringen und Fragen stellen</li><li>- Schüler kommen in Erarbeitung durch gut geeignetes Material selbständig zu Ergebnissen</li><li>- tragfähige Gliederung</li><li>- hinreichender Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li></ul> |  |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li> <li>- sauber und sorgfältig gestaltete Materialien</li> <li>- angemessener Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- Aspekt der Differenzierung im Grundsatz positiv</li> <li>- offener Einstieg führte zur Motivation und selbstgesteuertem Lernen</li> <li>- Offener Zugang</li> <li>- überwiegend sinnvolle Phasengestaltung, tragfähige Gliederung</li> <li>- Hinreichender Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li> <li>- übersichtlich, schülergemäß gestaltete Materialien</li> <li>- hinreichender Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- umfangreiche Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li> </ul>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- gute Differenzierungsmaßnahmen</li> <li>- Gute Differenzierungsmaßnahmen</li> <li>- Motivation gelingt, Problemfrage kommt von Schülern</li> <li>- Gruppenarbeit berücksichtigt die Handlungsorientierung</li> <li>- guter Einstieg → Motivation</li> <li>- passende Wahl der Sozialform</li> <li>- Motivation (Einstieg aus dem Erfahrungsbereich der Schüler)</li> <li>- Schülerorientierung,</li> <li>- individuelle Hilfen</li> <li>- leistungsdifferenzierte Arbeitsmaterialien</li> <li>- Motivation durch anschauliches, kindgerechtes Spiel</li> <li>- gut strukturiertes AB, mit dem die Regel selbständig erarbeitet werden konnte</li> <li>- ideenreicher, kreativer Einstieg</li> <li>- Einstieg mit anschaulicher Folie aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- überwiegend sinnvolle Phasengestaltung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivation gelingt nur bedingt</li> <li>- Struktur des Arbeitsblatt</li> <li>- AB differenzierter gestalten</li> <li>- Struktur des Arbeitsblatt</li> <li>- Differenzierung auf dem Arbeitsblatt</li> <li>- fachspezifische Arbeitsweisen (Vermutung, Hypothesen, Formel)</li> <li>- Differenzierung und Schülerelbsttätigkeit in Planung mehr berücksichtigen</li> <li>- Differenzierung stärker berücksichtigen</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- hinreichender Wechsel der Arbeits- und Sozialformen</li> <li>- Phasen der Schülerelbsttätigkeit</li> <li>- Hilfekarten</li> <li>- Motivation durch gut gewählte Folie aus dem Erfahrungshorizont der Schüler</li> <li>- Differenzierung auf sehr hohem Niveau</li> <li>- Material</li> <li>- Handlungsorientierung</li> <li>- angemessene Motivation durch eine Geschichte</li> <li>- Schüler arbeiten selbsttätig</li> <li>- Motivation durch kindgerechte Geschichte</li> <li>- organischer Übergang zur Gruppenarbeit mit differenzierten Aufgaben</li> <li>- Zielorientierter Einstieg</li> <li>- Motivation altersgemäß</li> </ul>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstieg motivierend (realitätsnah)</li> <li>- hohe Schülereigenaktivität in Erarbeitung geplant</li> <li>- Differenzierung durch Hilfekarten</li> <li>- strukturierter Unterrichtsverlauf</li> <li>- motivierende Materialien, Handlungsorientierung</li> <li>- Einstieg mit Alltagsbezug</li> <li>- adressatengerechter Einstieg (Schatzkarte)</li> <li>- Einstieg über schülerorientierte motivierende Sachaufgabe</li> <li>- Animierte, offene Folie zum Einstieg</li> <li>- Erarbeitung mit hoher Schüleraktivität</li> <li>- Arbeitsblatt gut strukturiert, transparent</li> <li>- Differenzierung durch Hilfekarten</li> <li>- schülerorientierter Einstieg, Anknüpfung an die Vorerfahrung der Schüler</li> <li>- Erarbeitung mit hoher Schüleraktivität</li> <li>- Arbeitsblatt gut strukturiert</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- War sich chancenreichem Einstieg nicht bewusst.</li> <li>- Unpräzise gestaltete Materialien → nicht adressatengerecht</li> <li>- keine Phasengliederung ersichtlich</li> <li>- Entwurf: methodische Planung stärker berücksichtigen</li> <li>- Sichtbarkeit der Folie</li> <li>- Hilfen noch effektiver gestalten</li> <li>- Phasentrennung</li> <li>- fachspezifische Arbeitsweisen nicht beachtet</li> <li>- Überforderung der Schüler trotz Hilfekarten</li> <li>- Klarheit in den Materialien</li> <li>- Differenzierung aufgrund von Heterogenität sinnvoll</li> <li>- Differenzierung weiter ausschärfen</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- kooperatives Arbeiten in Kleingruppe → mathematisches Argumentieren</li> <li>- gelungene Differenzierung nach Inhalt und Zeit</li> <li>- hohe Schüleraktivität und angemessene Betreuung der Gruppenarbeit</li> <li>- EA mit hoher Schülereigenaktivität</li> <li>- anschauliche Folie aus dem Erfahrungsbereich der Schüler</li> <li>- klare Aufgabenstellung,</li> <li>- adressatengerechtes Material</li> <li>- hohe methodische Kompetenz mit Struktur</li> <li>- schülerorientierter Einstieg mit Realitätsbezug</li> <li>- motivierender Einstieg aus dem Erfahrungshorizont der Schüler</li> <li>- Selbständiges Arbeiten in der Erarbeitung</li> <li>- handlungsorientierte, kreative Lösungen</li> <li>- individuelle Hilfen</li> <li>- anschauliche Regelerarbeitung</li> <li>- klare Struktur mit Ansatz der Differenzierung</li> </ul> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstieg motivierend mit Realitätsbezug</li> <li>- anschauliche alltagsnahe Einstiegsidee</li> <li>- schülerorientiertes Vorgehen</li> <li>- Einstieg aus Erfahrungshorizont</li> <li>- Einstieg interessiert die Schüler</li> <li>- anschauliche, altersgemäße Materialien</li> <li>- schülerorientierte und motivierende Einstiegsphase</li> <li>- Erarbeitung offen und intensiv schüleraktivierend</li> <li>- Material passend</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- Motivation im Einstieg → Zielklarheit in dieser Phase</li> <li>- Erarbeitung in Du-Phase differenziert</li> <li>- Lernen auf mehreren Ebenen</li> <li>- Methodenwechsel</li> <li>- Methodenvielfalt</li> <li>- hohe Motivation</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine geeignete Problemstellung</li> <li>- methodische Analyse</li> <li>- Visualisierung</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- Visualisierung</li> <li>- Visualisierung</li> <li>- Lernschwierigkeiten, keine Lernhilfen</li> <li>- methodische Analyse</li> <li>- Gestaltung des Unterrichtsgangs</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- Darstellungsebenen in der Erklärung</li> <li>- Methodik</li> <li>- Folie nicht geeignet</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- nachhaltiges Lernen durch tägliche Übungen</li> <li>- fachspezifische Arbeitsweisen</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- Material ist präzise und sprachlich gut verständlich, adressatengerecht aufgearbeitet</li> <li>- Schüler arbeiten in Erarbeitung selbständig</li> <li>- Material ist gut strukturiert und aufgearbeitet</li> <li>- vielfältige Übungen → Differenzierung</li> <li>- Einstieg schülerorientiert</li> <li>- schülernaher Einstieg</li> <li>- Phasen von Schülerelbsttätigkeit</li> <li>- motivierende, anschauliche Motivationsphase</li> <li>- Einstieg altersgerecht, realitätsnah und motivierend</li> <li>- Material angemessen</li> <li>- Erarbeitung stark schüleraktivierend, stimmiges Lernarrangement</li> <li>- sinnvolle Phasenggebung, transparent</li> <li>- verschiedene Lernkanäle</li> <li>- Einbeziehung aller Schüler,</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- Medien</li> <li>- Sichern von Grundwissen</li> <li>- Einstieg schülerorientiert und motivierend → Beteiligung intensiv</li> <li>- Erarbeitung schüleraktivierend hohe intrinsische Motivation</li> <li>- Gestaltung des AB passend → effektives Arbeiten möglich</li> </ul> |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- offener Einstieg, altersgemäße Motivation → Aktivierung</li> <li>- EA motivierend und aktivierend</li> <li>- Motivation im Einstieg, Bedeutung wurde klar → tragfähige Fragestellung</li> <li>- Material adressatengerecht und gut strukturiert</li> <li>- Schülermotivation durch Alltagsbezug</li> <li>- motivierender Einstieg → Klarheit durch Problemfrage</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Differenzierung</li> <li>- Material und Demonstrationen besser sichtbar machen</li> <li>- Zielführung: Hilfen</li> <li>- Zielführung: Einstieg, Zusammenhang zur Erarbeitung, didaktischer Schwerpunkt, Lernvoraussetzungen</li> <li>- didaktisch – methodische Planung</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- Medieneinsatz: begründete Auswahl</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- organisch geplante Einzelphasen</li> <li>- individuelle Hilfen</li> <li>- Material adressatengerecht, passgenau und mit Tippkarten</li> <li>- schülernaher Einstieg</li> <li>- Einstiegsphase altersgerecht und motivierend</li> <li>- sinnvolle Differenzierung</li> <li>- Transformation auf eine Konzeption, welche die Methodenkompetenz fördert</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- in EA vielfältiges Übungsmaterial (Differenzierung)</li> <li>- motivierende Aufgabe, Klarheit in der Aufgabenstellung</li> <li>- Erarbeitung schüleraktivierend</li> <li>- Motivation, Kontext</li> <li>- Helfersystem</li> <li>- Einstieg schülerorientiert, altersgerecht geeignet</li> <li>- Erarbeitung schülergerecht und zielführend</li> <li>- Material gut und strukturiert → Differenzierung</li> <li>- Sicherung schüleraktivierend</li> <li>- Einstieg motivierend → geeignete Problemfrage wurde genannt</li> <li>- Einstieg motivierend, Sinn bewusst → tragfähige Fragehaltung mit Problemfrage</li> <li>- Differenzierung</li> <li>- Medien anschaulich und gut aufbereitet</li> <li>- Material altersgemäß strukturiert und bekannt</li> <li>- schülernaher Einstieg</li> <li>- nachvollziehbare Struktur</li> <li>- insgesamt schülernaher Einstieg</li> <li>- Farbeinsatz bei Modellen</li> <li>- motivierender Einstieg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf: Umgang mit Schülerverhalten, Visualisierungsmöglichkeiten orientiert an möglichen Schwierigkeiten aufzeigen</li> <li>- Medien, Schwierigkeitsanalyse</li> <li>- methodische Analyse</li> <li>- Ausschärfung der methodischen Planung</li> <li>- Methode (Entwurf)</li> <li>- Methode noch mehr ausschärfen</li> <li>- Methode (Entwurf)</li> <li>- Entwurf: methodische Analyse</li> </ul> |
|---|--|

## 4. Lehrerpersönlichkeit

| Erfüllt  | Nicht erfüllt   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Souveräner Auftritt, präsent, klare Anweisungen</li> <li>- Zielorientierte Lehrerpersönlichkeit mit organisatorischer Übersicht</li> <li>- Wertschätzender Umgang, ruhige Person und positive Arbeitsatmosphäre</li> <li>- sehr Souveränes Auftreten, flexibel, verbindlich</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- Schaffung einer angenehmen Arbeitsatmosphäre</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- souveränes Auftreten, präsent und schüleransprechend</li> <li>- souveräne, präsent, sehr flexibel in ungeplanten Situationen</li> <li>- versteht Lehrerrolle als Lernberater</li> <li>- ruhige, sachliche Art, bei den Schülern akzeptiert, kann Klasse angemessen führen</li> <li>- Lehrerrolle wird als Lernberater verstanden</li> <li>- ruhiges, souveränes Auftreten</li> <li>- sicheres, zugewandtes Handeln in offenen Phasen</li> <li>- Lehrerrolle als Lernberater</li> <li>- freundliche, hilfsbereite Lehrerpersönlichkeit, den Schülern zugewandt</li> <li>- Lehrer agiert mit ruhiger Hand, gibt positive Rückmeldungen</li> <li>- Schaffung einer konzentrierten, angenehmen Arbeitsatmosphäre</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- gelegentlich mehr aktiver auftreten, mehr Präsenz zeigen</li> <li>- pädagogisch angemessene Würdigung von Schülerleistungen</li> <li>- in bestimmten Phasen des Unterrichts stärkere Führung/Präsenz zeigen</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- insgesamt schülerzugewandt, Lehrerrolle als Lernberater</li> <li>- souverän, präsent und flexibel, versteht Lehrerrolle als Lernberater</li> <li>- Schaffung einer angenehmen Lernatmosphäre</li> <li>- Freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit Schülern</li> <li>- Fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit Schülern</li> <li>- schülerzugewandt, Lehrerrolle als Lernberater</li> <li>- souverän, präsent und flexibel, Lehrerrolle als Lernberater</li> <li>- freundlicher, hilfsbereiter und geduldiger Umgang mit den Schülern, fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit Schülern</li> <li>- fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- souveränes, präsent und flexibles Agieren</li> <li>- versteht Lehrerrolle als Lernberater</li> <li>- angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>→ fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- fruchtbare Lernatmosphäre</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung der Lehrerpersönlichkeit: Modulation (Lautstärke; Mimik u. Gestik)</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- freundliches Agieren, Lehrerrolle als Moderator im Lernprozess</li> <li>- freundlich, geduldig und hilfsbereit</li> <li>- freundlich, geduldig, und hilfsbereit</li> <li>- freundlich und hilfsbereit</li> <li>- offen, geduldig → angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- freundlich, geduldig und hilfsbereit → sehr fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- freundlich, geduldig und hilfsbereit</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung der Lehrerpersönlichkeit: Akzentsetzung, Modulation, Mimik</li> <li>- Einsatz von Gestik, Mimik weiter entwickeln</li> </ul> |



|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- offen, schülerzugewandt → angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- offen, schülerzugewandt → angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- schülerzugewandt → angenehme Lernatmosphäre</li> </ul>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- freundlicher, geduldiger und hilfsbereiter Umgang</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit → fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- offen, angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- freundlich, offen, schülerzugewandt</li> <li>- positiver Umgang → angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- Umgang selbstverständlich, zielorientiert → positive Arbeitsatmosphäre</li> <li>- sicheres, variables, moduliertes Auftreten</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit → fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- freundlich, offen, schülerzugewandt</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit → fruchtbare Lernatmosphäre</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- selbstverständliches, positives, zielorientiertes Auftreten</li> <li>- angenehme Arbeitsatmosphäre</li> <li>- Freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- Umgang selbstverständlich und positiv → angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- offen und freundlich</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entfaltung der Lehrerpersönlichkeit bzgl. Emotionen, Vermeidung von Stereotypen</li> <li>- Auftreten vor der Klasse sollte altersgemäß sein</li> <li>- Anwärter sollte offener für Vorschläge sein</li> <li>- Auftreten vor der Klasse weiterentwickeln</li> <li>- Überdenken der Lehrerrolle: Moderation anstatt Darbieten, Reduktion des Verbalanteils, Verlagerung der Aktivität zu den Schülern hin</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- positiver Umgang, durch geschickte Gesprächsführung angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- positiver Umgang</li> <li>- Wirksamkeit pädagogischen Handelns im Umgang mit Störungen sichtbar</li> <li>- positiver Umgang, angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- ruhig, konzentriert und souverän, freundlich und wertschätzend mit Blick für die Klasse</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- distanziert, im Umgang vorsichtig und unsicher</li> <li>- angespannt und streng, Gestik/Mimik besser einsetzen</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- eingeführte Regeln → angenehme Lernatmosphäre → positive Lehrerpersönlichkeit</li> <li>- offen, freundlich → angenehme Lernatmosphäre, von Schülern akzeptiert</li> <li>- ruhig, konzentriert, souverän, angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- positive Lehrerpersönlichkeit</li> <li>- zielgerichtete Gestik/Mimik</li> <li>- ruhig, konzentriert, Rituale, souverän</li> <li>- positive Lehrerpersönlichkeit, offener Umgang mit den Schülern</li> <li>- freundlich, schülerorientiert, Gestik/Mimik</li> <li>- freundliche, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- freundlich, offen, schülerzugewandt, konzentrierte Arbeitsatmosphäre</li> <li>- positiver Umgang, angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- freundlich, konzentriert, souverän</li> <li>- Regeln und Rituale → angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- positive Lehrerpersönlichkeit offener Umgang</li> <li>- freundlich, offen und schülerzugewandt</li> </ul> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- freundlich und ruhig</li> <li>- ruhig, freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- freundlicher, lebendiger, hilfsbereiter Umgang mit den Schülern</li> <li>- Umgang wertschätzend, selbstverständlich und positiv</li> <li>- angenehme Lernatmosphäre → positive Lehrerpersönlichkeit</li> <li>- freundlich, ruhig und geduldig</li> <li>- freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> <li>- positive Lernatmosphäre dank guter Lehrerpersönlichkeit</li> <li>- ruhig, konzentriert, souverän → positive Lehrerpersönlichkeit und angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- freundlich, lebendiger Umgang, starke Präsenz</li> <li>- freundliche Führung, geduldig, aufmerksam</li> <li>- ruhiges, konzentriertes Auftreten → positive Lehrerpersönlichkeit</li> </ul>  |  |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- freundlich, lebendig, hilfsbereit, starke Präsenz</li> <li>- ruhig, freundlich, geduldig, hilfsbereit</li> </ul>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- freundliches und ruhiges Lehrerverhalten</li> <li>- höflich, freundlich → angenehme Arbeitsatmosphäre</li> <li>- ruhig, wertschätzend und respektvoll → von der Lerngruppe akzeptiert</li> <li>- freundlich, offen, selbstverständlich, positive Lernatmosphäre</li> <li>- ruhig, freundlich, offen, souverän</li> <li>- freundlich, wertschätzend, positive Lernatmosphäre, Regelsystem</li> <li>- freundlich, ruhig, offen, selbstverständlich → entspannte und angstfreie Atmosphäre durch positive Lehrerpersönlichkeit</li> <li>- Lernatmosphäre</li> <li>- höflich, freundlich</li> <li>- freundlich, ruhig, offen, selbstverständlich, wertschätzend → angstfreie, entspannte Lernatmosphäre</li> <li>- ruhiges, freundliches Auftreten, wertschätzend und respektvoll → positive Lehrerpersönlichkeit</li> <li>- freundlich, ruhig, aufmerksam, schülerzugewandt</li> <li>- Lernatmosphäre</li> <li>- offene, freundliche Lehrerpersönlichkeit</li> <li>- positives, ruhiges Lehrerverhalten</li> <li>- freundlich, wertschätzend, Lernatmosphäre</li> <li>- freundlich, offen, zugewandt, positive Unterrichtsatmosphäre</li> <li>- freundlich, offen, zugewandt</li> <li>- ruhig, freundlich, wertschätzend, respektvoll</li> <li>- um positive Atmosphäre bemüht</li> <li>- Reflexion schwerpunktartig, ausgewogen, strukturiert</li> <li>- freundlich, positiv, ruhig</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Möglichkeiten sich noch weiter zurückzunehmen</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ruhiges, freundliches Lehrerverhalten</li> <li>- souverän, freundlich, ruhig → konzentrierte Atmosphäre</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestik/Mimik ausschärfen</li> </ul>                      |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- freundlich, souverän, ruhig, wertschätzend und selbstverständlich, offen → Lernatmosphäre</li><li>- freundlich, offen, unaufgeregt</li><li>- freundlich, ruhig, souveränes Auftreten → konzentrierte Atmosphäre</li><li>- freundlicher Umgang, wertschätzend und offen → angenehme Atmosphäre</li><li>- angenehme Atmosphäre</li><li>- präsent, individuelle Hilfe</li><li>- freundlich, ruhig, positiv → angenehme Atmosphäre</li><li>- freundlich, souverän, selbstverständlich → angenehme Atmosphäre</li><li>- souverän, freundlich, ruhig</li><li>- Lernatmosphäre, Umgang mit der Lerngruppe souverän</li><li>- freundlich, ruhig, Steuerung und Redeanteil angemessen</li><li>- freundlich und ruhig</li><li>- freundlich, ruhig, souverän, offen → angenehme Atmosphäre</li><li>- Gestik und Mimik</li></ul> |  |
|--|--|

## 5. Classroom-Management

| Erfüllt   | Nicht erfüllt   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbständige Entwicklung der Problemfrage durch die Schüler</li> <li>- gut organisierte und eingeübte Gruppenarbeit</li> <li>- konzentrierte, positive Arbeitsatmosphäre,</li> <li>- sicherer Umgang mit neuen Medien</li> <li>- Schaffung einer klaren Zielsetzung für die Erarbeitung</li> <li>- angemessener Umgang mit Fehlern</li> <li>- angemessene Schüler-Interaktion</li> <li>- bei der Durchführung wird Wert auf Selbsttätigkeit und Selbsterkenntnis der Schüler gelegt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktives Zuhören in Arbeitsphasen der Schüler, um in Gruppenarbeit Präsenz zu zeigen.</li> <li>- Höhere Motivation erzeugen</li> <li>- Erkenntnisprozess organisch gestalten</li> <li>- Fehlende Problematisierung in der Einstiegsphase</li> <li>- Aktives Zuhören in Arbeitsphasen der Schüler, um in Gruppenarbeit Präsenz zu zeigen.</li> <li>- Übung der neu erlernten Begriffe</li> <li>- Umgang mit Schülerfehlern verbessern</li> <li>- Klären der Vorgehensweise, Strategie</li> <li>- Umgang mit den Arbeitsergebnissen der Schüler (Fehlerbetrachtung)</li> <li>- ökonomischen Gestalten von Unterrichtsphasen</li> <li>- Diagnose der Ergebnisse der Schülerarbeiten</li> <li>- In der Sicherung zu lehrerzentriert</li> <li>- Zu schnell vom Sachproblem zur Mathematisierung</li> <li>- Anbieten von Hilfen bei der Erarbeitung</li> <li>- Fehlerkultur, Klärung der Vermutungen</li> <li>- keine unterrichtsökonomische Gestaltung von Unterrichtsphasen</li> <li>- inhaltliche Umstrukturierung (Flexibilität)</li> <li>- mehr Erläuterungen und Begründungen einfordern</li> <li>- Notwendigkeit zur weiteren Vertiefung bei den Schülern nicht gegeben.</li> <li>- behutsamer artikulieren und Unterricht weniger stark lenken.</li> <li>- Problemstellung von Schülern formulieren lassen.</li> <li>- kleinschrittigere Sicherung</li> <li>- Rückkopplung zur Problemstellung sollte stärker berücksichtigt werden.</li> <li>- fehlende Problematisierung vor der Gruppenarbeit</li> <li>- Problemfrage visualisieren</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rückkopplung zum Ausgangsproblem verstärken</li> <li>- In der Sicherung Verknüpfung zwischen bereits gelerntem und neuem stärker herausstellen (Transparenz)</li> <li>- Teilergebnisse der Schüler vorstellen lassen und sichern</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- formulierte Problemfrage, die zur Erarbeitung in Partnerarbeit überleitet</li> <li>- Entwicklung der PF durch die Schüler</li> <li>- Hausaufgabe entwickelt sich angemessen aus dem Unterrichtsgespräch</li> <li>- mit Lehrervortrag wird im Unterrichtsgespräch eine Problemfrage angemessen entwickelt</li> <li>- Schüler können ihr Vorwissen zum Begründen von Vermutungen angemessen einbringen → Schüler kommunizieren auf hohem Niveau</li> <li>- gemeinsame Erarbeitung der Darstellung mit den Schülern</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hausaufgabe entwickelt sich nur bedingt aus dem Unterrichtsgespräch</li> <li>- Organische Übergänge der Phasen erzeugen, Vermeiden von Brüchen</li> <li>- Schaffung eines angemessenen Lernzuwachses</li> <li>- Schaffung von Klarheit in Übungsphasen</li> <li>- Gestaltung von organischen Übergängen</li> <li>- Kompetenz „Mathematisch argumentieren“ in der Sicherung stärker berücksichtigen</li> <li>- Gruppenarbeit orientiert sich nicht am Lernprozess der Schüler → Der Zusammenhang für die Schüler ist nur bedingt erkennbar</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhang zwischen Ausgangssituation wird hergestellt</li> <li>- Konstruktiver Umgang mit Schülerfehlern → Mathematisch Argumentieren</li> <li>- Präsentation gut umgesetzt</li> <li>- Sicherung der Ergebnisse angemessen berücksichtigt</li> <li>- Rückkopplung zum Ausgangsproblem</li> <li>- Schüler stellen zum Thema selbst Fragen</li> <li>- Problemfrage wird von den Schülern genannt und an der Tafel festgehalten</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentationstechniken</li> <li>- Einbindung der Schüler in den Einstieg</li> <li>- Organische Übergänge erzeugen, Vermeiden von Brüchen</li> <li>- Klären von Vermutungen, Fehlleistungen</li> <li>- Während des Lehrervortrags mehr problematisieren</li> <li>- Schüler hätten die Arbeitsaufträge formulieren können</li> <li>- Motivation erhöhen</li> <li>- Übertragung auf die Wurzelbestimmung gelingt nur begingt</li> <li>- Festhalten der Problemfrage an der Tafel</li> <li>- Schaffung einer hinreichenden Motivation zum Einstieg</li> <li>- Klarheit vor der Partnerarbeit fehlt</li> <li>- Zielorientierung zum Stundenthema</li> <li>- Berechnung der Verhältnisse problemorientierter umsetzen</li> <li>- Unterschied zwischen absoluter und relativer Vergleich entwickelt sich</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>nicht angemessen aus dem Unterrichtsgespräch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstieg besser veranschaulichen und problematisieren</li> <li>- Problemstellung angemessen entwickeln</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse besser veranschaulichen und sichern</li> <li>- Präsentation an der Tafel klarer gliedern</li> <li>- Übungsphase entwickelt sich nicht angemessen aus dem Unterrichtsgeschehen</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ritualisierte Übergänge zwischen Phasen</li> <li>- konstruktiver Umgang mit Schülerfehlern</li> <li>- Entwicklung einer Problemfrage, die an der Tafel gesichert wird</li> <li>- Schüler wiederholen die Regeln der Präsentation</li> <li>- angemessene Sicherung aus dem Unterrichtsgeschehen entwickelt</li> <li>- Flexibler Umgang mit Lernschwierigkeiten, positive Fehlerkultur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überleitung zur Gruppenarbeit stärker problematisieren</li> <li>- Vermutung zur Winkelsumme stärker problematisieren → Dokumentation an der Tafel</li> <li>- Visualisierung entwickelt sich nicht angemessen aus dem Geschehen</li> <li>- Problemfrage wird im UG nicht konsequent weiterentwickelt</li> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- Regeln an der Tafel sichern und angemessene Hausaufgabe stellen</li> <li>- Flexibler Umgang mit der Planung in der Durchführung</li> <li>- Sichern des Lernplateaus und Festhalten des Themas als Überschrift</li> <li>- Vernetzung mit dem Vorwissen schaffen</li> <li>- Letzte Phase zu lehrerzentriert</li> <li>- Veranschaulichung der Sachverhalte (Repräsentanten)</li> <li>- Überleitungen nicht angemessen problematisiert</li> <li>- Messungenauigkeiten der Schüler thematisieren</li> <li>- Eingehende Vorbereitung von Stillarbeitsphasen</li> <li>- Verbindlichkeit beim Stellen der Hausaufgabe herstellen, orientiert am Lernfortschritt</li> <li>- unterrichtsökonomische Gestaltung von Unterrichtsphasen</li> <li>- Organische Übergänge, Vermeidung von Brüchen</li> <li>- Souveräne Handhabung des Stundenendes: Beachten der Uhrzeit,</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>rechtzeitiges Stellen und Klären der Hausaufgabe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemfrage an der Tafel festhalten</li> <li>- Übergänge organischer in Bezug auf Problematisierung entwickeln</li> <li>- Rückgriff auf Vermutungen verstärken</li> <li>- Verbindliches Stellen der Hausaufgabe am Lernfortschritt der Schüler orientiert</li> <li>- Zielführung bei der Aufgabestellung beachten</li> <li>- Ökonomische Gestaltung von Phasen und Material</li> <li>- organische Übergänge zwischen den Phasen erzeugen, Vermeiden von Brüchen</li> <li>- Übergang zur Erarbeitung organischer gestalten</li> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- Ökonomie in der Unterrichtsgestaltung: gemeinsames Behandeln von Inhalten</li> <li>- Klärung von Rechenwegen</li> <li>- organische Übergänge schaffen</li> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- Unterrichtsökonomie: Sammeln von Ergebnissen</li> <li>- Schaffung organischer Übergänge zwischen den Phasen, Vermeiden von Brüchen</li> <li>- Umgang mit Schülerfehlern</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- klare Struktur,</li> <li>- hohe echte Lernzeit,</li> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- flexibler Umgang mit Schülerfehlern</li> <li>- Merksatz entwickelt sich angemessen aus dem Unterricht</li> <li>- Angemessene Gestaltung von Überleitungen</li> <li>- organische Überleitung</li> <li>- organische Entwicklung des strukturierten Tafelbildes</li> <li>- flexible Unterstützung der Schüler</li> <li>- klare Struktur</li> <li>- organischer Übergang zur Gruppenarbeit</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreichen des Lernplateaus nicht gesichert</li> <li>- flexibler Umgang mit der Planung, Orientierung am Lernprozess der Schüler</li> <li>- Problematisierung bereits in der Motivationsphase einbauen</li> <li>- kein Übergang der Phasen durch fehlende Auseinandersetzung mit den Schülern</li> <li>- Merksatz nicht aufgenommen</li> <li>- Impulse noch weiter ausschärfen</li> <li>- Überleitung nicht ganz organisch</li> <li>- Klarheit in der Aufgabenstellung schaffen (Überleitung)</li> <li>- fehlender Spannungsbogen</li> </ul>   |



|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- fehlende Struktur in der Erarbeitung → keine Möglichkeit konstruktiv zu Lernen</li> <li>- keine klar formulierten, zielgerichteten Arbeitsaufträge</li> <li>- Präsentationstechniken</li> <li>- In der Präsentation wurden Lösungen nicht diskutiert</li> <li>- In Präsentation Schüler noch mehr einbinden</li> <li>- Signale am Ende der Arbeitsphase einführen</li> <li>- Entwicklung der neuen Begriffe entwickelt sich nicht angemessen aus dem Geschehen</li> <li>- Unterrichtssteuerung in der Präsentationsphase</li> <li>- Problemfrage entwickelt sich nicht aus dem Unterrichtsgeschehen</li> <li>- angemessener Umgang mit Störung fehlt</li> <li>- Öffnen und Führen,</li> <li>- sowie flexibles Handeln gelingt nur bedingt</li> <li>- Fehlerbetrachtung</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- klare Unterrichtssteuerung</li> <li>- Schülerorientierte Sicherung</li> <li>- Klassenmanagement und Lernklima</li> <li>- ruhiger auf Impulsgebung bedachter Beginn</li> <li>- Schüler diskutieren unterschiedliche Lösungswege</li> <li>- Regeln und Rituale</li> <li>- organische Überleitung zur Sicherung</li> <li>- Flexibles Handeln</li> <li>- Zielklarheit</li> <li>- Regeln und Rituale → angenehme Lernatmosphäre</li> <li>- Fachbegriffe wurden gesichert und transparent gemacht</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- fehlende Zielorientierung</li> <li>- Keine Sammlung von Schüleräußerungen und keine Wertschätzung</li> <li>- keine Problematisierung</li> <li>- Schüler konnten dem Geschehen nicht folgen</li> <li>- Störungen im Unterricht</li> <li>- Einstieg intensiver nutzen,</li> <li>- Orientierung schaffen,</li> <li>- Klarheit in der Steuerung</li> <li>- Sicherung und Fehlerbetrachtung konnten nicht stattfinden</li> <li>- Verbesserung von Fehlern</li> <li>- Umgang mit Schülerergebnissen</li> <li>- Planung von Soll-Bruchstellen</li> <li>- mangelnde Zielklarheit</li> <li>- Zielführung in der Einstiegsphase</li> <li>- Sicherung nicht für alle Schüler möglich</li> <li>- Zeitmanagement,</li> <li>- Sollbruchstellen</li> <li>- Anbindung an den Einstieg noch intensiver gestalten</li> <li>- Klarheit in der Formulierung der Arbeitsaufträge</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbindung der Schüler in den Beweisprozess</li> <li>- Sichtbarkeit der Folie im Einstieg</li> <li>- Problematisierung mehr strukturieren und motivieren</li> <li>- typische Arbeitsweisen werden nicht erläutert → hohe Fehlerhäufigkeit bei der Umsetzung des Arbeitsauftrages</li> <li>- langwierige und schwierige Präsentation mit Fehlern → Umgang mit Fehlern!</li> <li>- Intensiver mit Ergebnissen auseinandersetzen</li> <li>- Sach- und Gedankenführung auf Schülerniveau ermöglichen,</li> <li>- Schülern Zeit geben</li> <li>- EA schülerorientiert gestalten → Aktivierung der Großgruppe</li> <li>- Konsolidierung</li> <li>- fließende Gestaltung von Übergängen</li> <li>- Flexibler Handeln (Problemfrage)</li> <li>- Formulierung des Merksatzes nicht schülergerecht → Verwirrung</li> <li>- nur teilweise schlüssiges Konzept</li> <li>- Denkhorizont der Schüler nicht einbezogen</li> <li>- Unterricht nicht am Erkenntnisstand der Schüler orientiert</li> <li>- Reduzierung des Tempos</li> <li>- keine klare Phasentrennung zwischen Erarbeitung und Besprechung</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- konzentrierte und disziplinierte Unterrichts Atmosphäre</li> <li>- Erarbeitung strukturiert, Schüler können ruhig und selbständig arbeiten</li> <li>- flexibles Handeln</li> <li>- impulsgebende Steuerung → angemessene Unterrichtsöffnung</li> <li>- organische Übergänge</li> <li>- Versuch flexibel zu Handeln</li> <li>- Zeit für Vermutungen</li> <li>- Erarbeitung schüleraktivierend</li> <li>- Entwicklung geeigneter Problemstellung</li> <li>- dynamische Überleitung von Einstieg zu Erarbeitung</li> <li>- Einbeziehung aller Schüler</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung für die Schüler nicht deutlich</li> <li>- Steuerung in der Einstiegsphase: Zu schnell vom Einstieg weg.</li> <li>- Zielklarheit: Unklare Aufgabenstellung, Material nicht klar</li> <li>- Präsenz während der Erarbeitung nicht gegeben.</li> <li>- Klarheit im Allgemeinen</li> <li>- Mimik und Gestik</li> <li>- Klarheit in der Organisation der Arbeitsphase</li> <li>- Schaffung von Lernplateaus</li> <li>- Transparenz</li> <li>- Öffnung beim Einstieg</li> <li>- Verbesserung von Schülerarbeiten</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- angemessener Redeanteil und Steuerung</li> <li>- Hohe Transparenz durch Identifikation mit dem Thema</li> <li>- Abrundung der Stunde durch Rückgriff auf Handlungsrahmen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungswege vergleichen, reflektieren, Fehlvorstellungen thematisieren</li> <li>- Präsentation machte mangelnde Anbindung zwischen Einstieg und Erarbeitung deutlich</li> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- zu hohe Lehrersteuerung</li> <li>- keine selbstständige Erarbeitung</li> <li>- Übergänge nicht organisch</li> <li>- Bedeutung des Themas war nicht klar</li> <li>- vollständige Aufmerksamkeit herstellen</li> <li>- weitere Steigerung der Schüleraktivität</li> <li>- Lehrerzentrierung</li> <li>- Impulse für das Sammeln der Aufmerksamkeit vereinbaren</li> <li>- Überleitung zu zeitintensiv</li> <li>- Früher auf Störungen reagieren</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lernatmosphäre konzentriert und motiviert</li> <li>- Ordnungsabläufe wurden äußerst effizient gestaltet</li> <li>- Einstieg zielführend, schülerorientiert</li> <li>- Bedeutung wurde klar</li> <li>- organische Überleitung zur Sicherung</li> <li>- Klassenmanagement und Lernatmosphäre</li> <li>- Atmosphäre motivierend, konzentriert und offen, angstfrei</li> <li>- Steuerung/Gesprächsführung technisch hervorragend</li> <li>- Klarheit durch Handlungsrahmen gegeben</li> <li>- organische Überleitung in die Sicherung</li> <li>- hohe Schüleraktivität – Einbindung der Lerngruppe</li> <li>- Arbeitsaufträge und Aufgaben waren zielführend</li> <li>- Klarheit in der Aufgabenstellung</li> <li>- konzentriertes Klima</li> <li>- Erarbeitung konzentriert, individuelle Hilfen</li> <li>- organische Überleitung zur Sicherung</li> <li>- positive Fehlerkultur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- EA war wenig erarbeitend → Verständnisschwierigkeiten</li> <li>- Zieltransparenz und Zielführung in der Sicherung</li> <li>- Schwerpunkte in Planung und Durchführung stärker beachten</li> <li>- Steuerung zurücknehmen</li> <li>- Einstieg offener gestalten</li> <li>- Klarheit vor der Erarbeitung</li> <li>- zunächst fehlende Klarheit vor der Erarbeitung</li> <li>- Rückgriff auf Hypothesen fehlte</li> <li>- Steuerung nicht zielführend</li> <li>- Eine Regel konnte nicht abgeleitet werden</li> <li>- Unterrichtstempo</li> <li>- Schüleraktivität, Einbinden der Schüler in den Prozess</li> <li>- Betonung wichtiger Stellen im Unterricht</li> <li>- Aufmerksamkeit der Lerngruppe in der Sicherung einfordern</li> <li>- Hypothesenbildung fehlte</li> <li>- Umgang mit Fehlern: Wertschätzung, produktive Einbindung</li> <li>- effektive Lernzeit der Schüler</li> <li>- Atmosphäre in Sicherung zunehmend unkonzentriert</li> <li>- Zeitmanagement, Inhalte nicht vorwegnehmen</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <p>- Erkennt Lernschwierigkeiten und ist um Hilfe bemüht</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterrichtsschwerpunkte verdeutlichen und Lernzuwachs eindeutig sichern.</li> <li>- Umgang mit Störungen und Unterbrechungen</li> <li>- abstrakte Sicherungsphase</li> <li>- Zielführung: klare Formulierung von Aufträgen</li> <li>- erzieherisches Wirken: Schaffung einer ruhigen Lernatmosphäre</li> <li>- Klarheit in der Unterrichtsführung: Fördern von Argumentieren, Schreibweisen, Bedeutung und Sinn von Aufgaben klären, Visualisierung, Tafelbild</li> <li>- Gestaltung von Überleitungen</li> <li>- Klarheit vor der Erarbeitung schaffen (Organisation und Inhalt)</li> <li>- Sicherung lehrerzentriert, Rückbezug zum Ausgangsproblem fehlte</li> <li>- Steuerung reduzieren</li> <li>- Im Einstieg mehr aktivieren und Bedeutung klären</li> <li>- zielführende Problematisierung</li> <li>- Bedeutung Erarbeitung</li> <li>- Handlungsanweisungen nicht fixiert</li> <li>- Zielorientierung bereits im Einstieg</li> <li>- Sicherung zu oberflächlich, Fehlerquellen wurden nicht transparent</li> <li>- Merksatz wurde ohne Klarheit vorgegeben</li> <li>- Rückgriff auf Problemfrage fehlte</li> <li>- Tafelanschrieb exakter</li> <li>- Umgang mit Fehlern</li> <li>- Motivation herstellen</li> <li>- Sicherung: Vorgabe einer Lösung</li> <li>- Umgang mit schnellen Schülern, Stundenende</li> <li>- Motivation: situativer Rahmen</li> <li>- Zielführung</li> <li>- Steuerung in der Erarbeitung</li> <li>- Zielführung und roter Faden: Überleitungen, inhaltliche Impulse</li> <li>- effektive Lernzeit: Schüleraktivität in der Gruppenarbeit</li> </ul> |
|--|---|

## 6. Gesprächsführung

| Erfüllt   | Nicht erfüllt  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- geschickter Einsatz der Meldekette/Tafel als Notizecke</li> <li>- Erreichen der Ziele, bei angemessenem Umgang mit Schüleraussagen</li> <li>- Angemessenes Nutzen der Fachsprache</li> <li>- zielgerichtete Sprechansätze im Einstieg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterrichtsgespräch optimieren (stärker verweilen, um größerer Durchdringung des Themas zu erreichen)</li> <li>- Unterrichtsgespräch in die Breite gehen lassen, Vermeidung enger Fragen, Konsolidierung des Erlernten</li> <li>- Fragen ausschärfen</li> <li>- Im Unterrichtsgespräch (Einstieg) mehr Zeit nehmen, Einstieg auf Schüler wirken lassen</li> <li>- Umgang mit Schüleräußerungen, früheres Festhalten der relevanten Aussagen, flexibler Umgang</li> <li>- Kommunikationstechniken: enge Fragen, Frageketten, Lehrerecho, fehlende „weite“ Impulse</li> <li>- Umgang mit Schüleraussagen: frühes Festhalten relevanter Aussagen, flexibles Handeln</li> <li>- Kommunikationstechniken: unscharfe Fragestellung, fehlende Verbindlichkeit / Klarheit</li> <li>- Korrekter Umgang mit der Fachsprache</li> <li>- Umgang mit Schüleraussagen: frühes Festhalten relevanter Aussagen, flexibles Handeln, Fehlerbetrachtung</li> <li>- wichtige Schüleraussagen noch früher oder intensiver aufgreifen</li> <li>- Kommunikationstechniken: enge Fragestellung, Frageketten, Lehrerecho, keine weiten Impulse, zu hoher Redeanteil</li> <li>- flexibler Umgang mit Schüleraussagen, früheres Festhalten relevanter Aussagen und Einbindung derer in den weiteren Unterrichtsprozess</li> <li>- Vermeiden von engen Fragen, Frageketten und Lehrerecho</li> <li>- hoher Redeanteil</li> <li>- kein zielgerichteter Umgang mit Schülerbeiträgen</li> <li>- Fachsprache</li> <li>- Klarheit in der Sprache herstellen, keine Fachsprache im umgangssprachlichen Kontext</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Unterrichtsgespräch durch flexibles Aufgreifen und Hinterfragen von Schüleraussagen entwickeln.</li> <li>- Schüler stärker in das Unterrichtsgespräch einbeziehen</li> <li>- Problematisierung mehr gemeinsam mit den Schülern durchführen</li> <li>- Vermutungen/Schätzungen von Schülern aufnehmen</li> <li>- Vorwissen der Schüler in das Unterrichtsgespräch einbeziehen</li> <li>- Nur teilweise auf divergierende Lösungen der Schüler eingegangen</li> <li>- Beim Lehrervortrag Schüler mehr in einbeziehen, um diesen zu verkürzen</li> <li>- stärkeres Hinterfragen der Schüleraussagen</li> <li>- Schüler zu Vermutungen anregen</li> <li>- Umgang mit Fachbegriffen</li> </ul>   |
| <p>- gut gewählte Fragen → Kommunikation der Schüler auf hohem Niveau</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrer kann auf Lernschwierigkeiten nur mit begrenztem Repertoire reagieren</li> <li>- zu hoher Redeanteil</li> <li>- enge Fragen, Fragenketten, Lehrerecho, fehlende zusätzliche Impulse</li> <li>- Modulation der Stimme, deutliche Aussprache</li> <li>- Frageketten, Lehrerecho vermeiden</li> <li>- flexibler Umgang mit Schüleraussagen → Würdigung und Einbeziehung eines guten Beitrags einer Schülerin</li> <li>- Korrekter Umgang mit der Fachsprache</li> <li>- Unterrichtsgespräch durch Meldekette offener gestalten</li> <li>- Gestik, Mimik und verbale Impulse stärken → größere Verbindlichkeit</li> <li>- Sachproblem im Unterrichtsgespräch deutlicher herausstellen</li> <li>- flexibler Umgang mit Schüleraussagen, frühes Festhalten relevanter Äußerungen, Einbinden dieser in den weiteren Unterricht, Klären der Vermutungen, Fehlerbetrachtung</li> <li>- Korrekter Umgang mit der Fachsprache, verbindliche Lehrersprache</li> <li>- Kommunikationstechniken: Vermeiden enger Fragen, Frageketten, Lehrerecho → Setzen weiterer Impulse</li> <li>- hoher Redeanteil</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- flexibler und zielgerichteter Umgang mit eingehenden Schüleraussagen. Frühes Festhalten relevanter Äußerungen, Einbindung derselben in den weiteren Unterricht, Klären von Vermutungen</li> <li>- Kommunikationstechnikern: enge Fragen, Frageketten, Lehrerecho → Weitere Impulse</li> <li>- Festhalten relevanter Schüleraussagen, Einbindung derer in den weiteren Unterricht, Klärung von Vermutungen, Fehlleistungen</li> <li>- Korrekter Umgang mit der Fachsprache</li> <li>- Kommunikationstechniken: Frageketten, Lehrerecho → Setzen von weiteren Impulsen, Veranschaulichen von Argumentationen</li> <li>- Flexibler Umgang mit Schüleraussagen → Einbindung in den Unterrichtsprozess, Klärung von Vermutungen, Fehlleistungen</li> <li>- Umgang mit Schüleraussagen; Festhalten relevanter Aussagen, Klären von Vermutungen, Fehlleistungen</li> <li>- Korrekter Umgang mit der Fachsprache</li> <li>- Kommunikationstechniken: Enge Fragen, Frageketten, Lehrerecho → Setzen weiterer Impulse</li> <li>- Sprachliche Durchdringung der Sachverhalte</li> <li>- Flexibler Umgang mit Schüleraussagen, frühes festhalten relevanter Aussagen, Klärung von Vermutungen, Fehlleistungen</li> <li>- Korrekter Umgang mit der Fachsprache</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meldekette als Ritual</li> <li>- Unterrichtsgespräch durch Meldekette selbst gesteuert</li> <li>- Unterrichtsgespräch durch Meldekette selbst gesteuert</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Unterrichtsgespräch Fragen der Schüler stärker problematisieren</li> <li>- Kommunikationstechniken: Klare Lehrersprache: Lautstärke, Verbindlichkeit, Fachsprache</li> <li>- Kommunikationstechniken: enge Fragen, Frageketten, Lehrerecho → weitere Impulse setzen (stumm)</li> <li>- korrekter Umgang mit Fachsprache</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibler Umgang mit Schüleraussagen: Frühes Festhalten relevanter Aussagen → Einbindung in den weiteren Unterricht</li> <li>- Unterrichtsgespräch zu lehrerzentriert → Fehler hätten stärker problematisiert werden müssen</li> <li>- Kommunikationstechniken: enge Fragen, Frageketten, Lehrerecho, hoher Verbalteil</li> <li>- Sprachliche Perfektion: Grammatik, Aussprache</li> <li>- Mimik, Gestik,</li> <li>- Modulation der Stimme</li> <li>- Kommunikationstechniken: enge Fragen, Frageketten, Lehrerecho → Setzen von Impulsen</li> <li>- flexibler, zielgerichteter Umgang mit Schülerbeiträgen</li> <li>- Reduktion des z.T. überaus hohen Verbalanteils</li> <li>- korrekter Umgang mit der Fachsprache</li> <li>- Gesprächsführung weiter kritisch reflektieren</li> </ul>                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz der Meldekette</li> <li>- Meldekette,</li> <li>- Formulierung einer Problemfrage</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibler Umgang mit eingehenden Schüleraussagen, Festhalten relevanter Äußerungen, Einbinden derselben in den Unterrichtsprozess.</li> <li>- Korrekter Umgang mit der Fachsprache</li> <li>- Unterrichtsgespräch nach der Erarbeitung. Klarheit geht teilweise verloren</li> <li>- Modulation der Stimme</li> <li>- Kommunikationstechniken: Vermeidung enger Fragen, Frageketten, Lehrerecho → weitere Impulse</li> <li>- Reduktion des hohen Verbalanteils → Verlagerung der Aktivitäten hin zu den Schülern</li> <li>- Flexibler Umgang mit Schüleraussagen: Festhalten und Einbeziehen in den Unterricht, Klärung von Fehlern</li> <li>- Kommunikationstechniken: Enge Fragen, Frageketten, Lehrerecho → weitere Impulse</li> <li>- hoher Verbalanteil → Verlagerung hin zu den Schülern</li> </ul> |



|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- flexibler Umgang mit eingehenden Schülerbeiträgen</li> <li>- Lehrer als Moderator anstatt Dozent/Erklärer</li> <li>- Kommunikationstechniken: Klarheit der Lehrersprache, enge Fragen, Frageketten, Lehrerecho</li> <li>- flexibler Umgang mit Schülerbeiträgen; Frühes Festhalten relevanter Aussagen, Einbindung derer</li> <li>- Kommunikationstechniken: klare (Fach)Sprache, zielgerichtete Fragestellungen, Fachbegriffe</li> <li>- flexibler Umgang mit Schüleraussagen; Frühes Festhalten und Einbindung in den Unterricht, Klärung von Vermutungen, Fehlerbetrachtung</li> <li>- Modulierung der Stimme, Akzentsetzung, Differenzierung bei Lob und Tadel,</li> <li>- Mimik Gestik</li> <li>- Flexibler Umgang mit Schüleraussagen: Festhalten der relevanten Aussagen, Einbindung, Klären von Vermutungen</li> <li>- Kommunikationstechniken: enge Fragen, Frageketten, Lehrerecho, Impulsgebung</li> <li>- stark gelenktes Unterrichtsgespräch, keine Zielorientierung</li> <li>- zu hoher Redeanteil</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von Impulsen und Gesprächsführung,</li> <li>- geschickte Gesprächsführung → angenehme Atmosphäre</li> <li>- flexibler Umgang mit Schüleraussagen</li> <li>- hohe Schüler-Schüler-Interaktion</li> <li>- Impulsgebung/Gesprächsführung</li> <li>- geschickte Impulsgebung/Gesprächstechnik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schülervermutung aufnehmen/thematisieren</li> <li>- Redeanteil mehr reduzieren</li> <li>- starke Lenkung des Unterrichtsgespräch → keine Schüleräußerungen</li> <li>- Einhaltung der Fachsprache</li> <li>- Diskussion von Ergebnissen</li> <li>- Umgang mit Schüleräußerungen</li> <li>- Beachtung der Fachsprache</li> <li>- keine Kommunikation mit den Schülern</li> <li>- kein vertiefendes Unterrichtsgespräch mit dem Ziel einer eindeutigen Problemstellung, fehlende Zielklarheit</li> <li>- Kommunikationstechniken: Sprechen in ganzen Sätzen, Verwendung einer präzisen Fachsprache</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- enge Gesprächsführung, Impulstechnik →Schüleraussagen stehen nicht im Mittelpunkt</li> <li>- Sprachliche Defizite</li> <li>- Unterrichtsgespräch mit mangelnder Zielführung führt nicht zu angemessenen Lernzuwachs</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meldekette,</li> <li>- Äußerung von Vermutungen,</li> <li>- geeignete Fragestellungen</li> <li>- hohe Beteiligung der Schüler im Einstieg (Meldekette)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- mathematisch exaktes Arbeiten, Fachsprache</li> <li>- Mangelnde Fehlerkultur, keine Diskussion der Ergebnisse</li> <li>- Schüleraussagen zielgerichteter wiederverwerten,</li> <li>- Umgang mit Fachsprache bei den Schülern</li> <li>- Reduzierung des hohen Redeanteils</li> <li>- Kommunikationstechniken</li> <li>- Erarbeitung in lehrerzentriertem, sehr kleinschrittigem Unterrichtsgespräch</li> <li>- Fachsprache</li> <li>- offenere Gesprächsführung</li> <li>- Umgang mit Schüleraussagen (Notizecke)</li> <li>- In Überleitungsphasen noch mehr auf Fachsprache achten</li> <li>- Fachsprache beachten und bei den Schülern einfordern</li> <li>- Im Unterrichtsgespräch mehr zurücknehmen</li> <li>- weitere Verbesserung der Kommunikationstechniken (Redeanteil, Klarheit und Satzbau)</li> <li>- Nutzung von Schüleraussagen im Unterrichtsgespräch</li> <li>- kein konstruktiver, flexibler Umgang mit Schüleraussagen</li> <li>- Weitergebung der Fragen an die Klasse</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktive Nutzung von Lob/Tadel,</li> <li>- Gestik/Mimik</li> <li>- meist angemessene Moderation</li> <li>- Geschickter Einsatz der Lehrersprache</li> <li>- wertschätzend, flexibel bei Schülerantworten</li> <li>- angemessener Redeanteil und Steuerung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunikation: Tempo, Betonung, Körpersprache, Redeanteil, Umgang mit Schülerantworten</li> <li>- Kommunikation: Fachsprache, Redeanteil, Schüleraktivität</li> <li>- Fachsprache</li> <li>- Umgang mit Schüleraussagen, Redeanteil</li> <li>- Umgang mit Lob und Tadel</li> <li>- Redeanteil</li> <li>- Umgang mit Schüleraussagen</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- hohes fachliches Niveau, Fachsprache</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachsprache</li> <li>- Im Unterrichtsgespräch zunächst zuhören, Unterrichtsgespräch öffnen, Aussagen weitergeben, gezielte Rückmeldung geben, Schüler mehr ins Unterrichtsgespräch einbinden</li> <li>- Keine Begründungen und Erklärungen eingefordert</li> <li>- Lob und Tadel mehr ausschärfen</li> <li>- Umgang mit Schüleräußerungen</li> <li>- Gesprächsführung: Umgang mit falschen Antworten, Aufgreifen von Ideen</li> <li>- Redeanteil → mehr Schüleraktivität</li> <li>- Fachsprache</li> <li>- Fachsprache bei Schüler und Lehrer</li> <li>- Redeanteil, Lehrerecho, Sprechfrequenz</li> <li>- Anpassung der Fachsprache an die Lerngruppe</li> <li>- Im Unterrichtsgespräch darauf achten, dass die Schüler ins Unterrichtsgespräch einbezogen werden, Techniken der Gesprächsführung</li> <li>- Fachsprache</li> <li>- zu enge Gesprächsführung in Einstieg und Sicherung</li> <li>- Fehlerkultur ausschärfen</li> <li>- Umgang mit Schüleraussagen</li> <li>- Fachsprache</li> <li>- Mangelnde Fehlerkultur</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redeanteil angemessen hoch</li> <li>- Kommunizieren und Vorstellungen werden gefördert</li> <li>- Steuerung und Redeanteil</li> <li>- Steuerung/Gesprächsführung technisch hervorragend</li> <li>- verbesserte Gesprächsführung</li> <li>- Nutzung von Schüleraussagen im Gespräch</li> <li>- Redeanteil angemessen hoch</li> <li>- Redeanteil angemessen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redeanteil und Steuerung zu hoch</li> <li>- mehr Schülerergebnisse diskutieren</li> <li>- Redeanteil durch Planung begründet in Erarbeitung zu hoch</li> <li>- Redeanteil/Schüleraktivität</li> <li>- Redeanteil</li> <li>- Steuerung und Redeanteil noch reduzieren</li> <li>- Redeanteil reduzieren</li> <li>- Kommunikation: Redeanteil, Schnelligkeit</li> <li>- Redeanteil und Steuerung mehr zurücknehmen</li> <li>- Sicherung nicht zielführend (Impulsgebung, Vortragsgestaltung, Umgang mit Schüleraussagen, Visualisierung)</li> <li>- Schülerpräsentation: Fehlerkorrektur, Umgang mit Schüleraussagen</li> <li>- Steuerung und Redeanteil</li> <li>- Fachsprache</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gespräche in die Breite gehen lassen, Gesamtgruppe in das Geschehen integrieren</li> <li>- Kommunikation: Umgang mit Schülersaussagen</li> <li>- Flexibler Umgang mit Schülersaussagen, Entwicklung von Alternativen im Geschehen</li> <li>- Umgang mit Schülersaussagen, Fehlern → geeignete Steuerung</li> <li>- Verbindlichkeit im Unterrichtsgespräch</li> <li>- Kommunikation: Zeit nehmen, Fehlvorstellungen</li> <li>- Einbindung von Schülerbeiträgen</li> <li>- Sprache: Klarheit und Dynamik</li> </ul> |
|--|--|

## 7. Reflexion

| Erfüllt  | Nicht erfüllt |
|--|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexion selbstkritisch, schlüssige Alternativen</li> <li>- Probleme der Schüler in der Reflexion exakt benannt und analysiert</li> <li>- Benennung sinnvoller Alternativen</li> <li>- treffende Reflexion mit schlüssigen Alternativen</li> <li>- In der Reflexion werden wesentliche Aspekte benannt und Alternativen entwickelt</li> <li>- selbstkritische und zutreffende Reflexion, schlüssige Alternativen</li> <li>- selbstkritische und zutreffende Reflexion, schlüssige Alternativen</li> <li>- selbstkritische und zutreffende Reflexion</li> <li>- Entwicklung schlüssiger Alternativen</li> <li>- selbstkritische, zutreffende Reflexion</li> <li>- Entwicklung schlüssiger Alternativen</li> </ul> |               |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstkritische, zutreffende Reflexion</li> <li>- Schlüssige Alternativen</li> <li>- selbstkritische Reflexion, Entwicklung angemessener Alternativen</li> <li>- selbstkritische und zutreffende Reflexion, angemessene Alternativen</li> </ul>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- kritische Reflexion, Entwicklung geeigneter Alternativen</li> <li>- selbstkritische Reflexion, Entwicklung angemessener Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, Entwicklung geeigneter Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, selbständige Entwicklung von Alternativen</li> <li>- selbstkritische Reflexion → Entwicklung selbständiger Alternativen</li> </ul>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- kritische, treffende Reflexion, Entwicklung geeigneter Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, treffende Analyse und geeignete Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion</li> <li>- kritische Reflexion</li> <li>- kritische Reflexion und Entwicklung z.T. eigener Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion</li> </ul>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- kritische Reflexion, Entwicklung geeigneter Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion</li> <li>- kritische Reflexion</li> <li>- kritische Reflexion, strukturiert, z.T. selbständige Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, durchaus strukturiert</li> <li>- kritische Reflexion mit z.T. geeigneten Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, teilweise Entwicklung geeigneter Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, teilweise selbständige Alternativen</li> </ul> |  |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- kritische, strukturierte Reflexion, teilweise eigene Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, strukturiert und z.T. geeignete Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, mit Hilfe geeignete Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, strukturiert und differenziert, eigene Alternativen</li> <li>- teilweise strukturierte Reflexion, Wahrnehmung der Schnittstellen</li> <li>- strukturierte und differenzierte Reflexion</li> <li>- selbständige Entwicklung von Alternativen</li> <li>- strukturierte und differenzierte Reflexion</li> <li>- z.T. eigenständige Alternativen</li> <li>- strukturierte Reflexion</li> <li>- strukturierte Reflexion</li> <li>- kritische Reflexion, geeignete Alternativen</li> <li>- kritische Reflexion, z.T. geeignete Alternativen</li> <li>- strukturierte und differenzierte Reflexion</li> <li>- kritische Reflexion</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nur mit Hilfe Alternativen benennen</li> <li>- unzureichende Wahrnehmung des Unterrichts → keine Benennung der Schlüsselstellen</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- strukturierte Reflexion</li> <li>- wichtige Veränderungsnotwendigkeiten erkannt, teilweise selbständig Alternativen</li> <li>- Schlüsselstellen erkannt und angemessen beurteilt</li> <li>- angemessene Reflexion</li> <li>- realistische Wahrnehmung der Stunde</li> <li>- Reflexion schwerpunktorientiert</li> <li>- kritische insgesamt strukturierte Reflexion → zum Teil eigenständige Alternativen</li> <li>- kritische strukturierte Reflexion, Benennung der zu optimierenden Punkte. Zum Teil selbständige Entwicklung von Alternativen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine kausalen Zusammenhänge in der Reflexion erkannt. Analyse und Konsequenzen nicht gelungen.</li> <li>- keine Analyse und Alternativen in der Reflexion</li> <li>- Analyse und Alternativen fehlen</li> <li>- Reflexion nicht schwerpunktorientiert, Alternativen</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- realistische Wahrnehmung der Stunde, strukturierte Ausführung</li> <li>- realistische Wahrnehmung und Benennung der zu optimierenden</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhänge können in der Reflexion nicht hergestellt werden.</li> <li>- kausale Zusammenhänge in der Reflexion</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>Punkte → Darstellung kausaler Zusammenhänge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexion schwerpunktmäßig, strukturiert, Aufzeigen von Alternativen</li> <li>- realistische Wahrnehmung der Stunde, strukturierte Reflexion, Analyse im Großen und Ganzen zutreffend, auf Nachfragen Alternativen</li> <li>- realistische Wahrnehmung, strukturierte Reflexion, auf Nachfrage Alternativen</li> <li>- treffende Reflexion</li> <li>- detaillierte Wahrnehmung, strukturierte, passgenaue Analyse, Orientierung am ORS</li> <li>- schwerpunktmäßige Reflexion</li> <li>- schwerpunktmäßige Reflexion</li> <li>- realistische Wahrnehmung, strukturierte Ausführung, teilweise Alternativen</li> <li>- schwerpunktartige Reflexion, selbstkritisch, strukturiert, kasuistisch</li> <li>- treffende Reflexion</li> <li>- strukturierte Ausführungen in der Reflexion</li> <li>- Reflexion schwerpunktartig, ausgewogen, strukturiert</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kausale Zusammenhänge in der Reflexion</li> <li>- Defizite in Planung und fachlicher Umsetzung nicht benannt</li> <li>- Alternativen in der Reflexion</li> <li>- Kausale Zusammenhänge</li> <li>- Reflexion zu oberflächlich, keine kausalen Zusammenhänge</li> <li>- Alternativen in Reflexion noch stärker berücksichtigen</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexion schwerpunktartig und angemessen selbstkritisch</li> <li>- schwerpunktartige Reflexion</li> <li>- realistische Wahrnehmung, strukturiert, kausale Zusammenhänge</li> <li>- Reflexion selbstkritisch, souverän, Aufzeigen von Alternativen</li> <li>- treffende Reflexion</li> <li>- Mängel in der Reflexion erkannt</li> <li>- Angemessene Wahrnehmung der Stunde → kausale Zusammenhänge, Struktur und Alternativen</li> <li>- angemessen kritische Reflexion, überwiegend eigenständig Alternativen</li> <li>- schwerpunktartige Reflexion → Schwächen konnten identifiziert werden</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativen in der Reflexion</li> <li>- Aufzeigen von Alternativen in der Reflexion</li> <li>- Analyse in der Reflexion, Ursachen und Alternativen</li> <li>- Reflexion noch kritischer und Alternativen aufzeigen → Ausführungen strukturieren</li> <li>- In der Reflexion den Lernzuwachs mehr in den Blick nehmen</li> <li>- Alternativen in Reflexion</li> <li>- widersprüchliche Reflexion, ließ Verhalten der Lerngruppe außer Acht</li> <li>- Schwierigkeiten in der Durchführung mehr in der Reflexion berücksichtigen</li> <li>- keine Benennung von Mängeln in der Reflexion</li> <li>- Reflexion zu deskriptiv, keine Alternativen, Probleme konnten nicht benannt werden.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- realistische Wahrnehmung, kausale Zusammenhänge, mit Hilfe Alternativen</li><li>- realistische Wahrnehmung, kausale Zusammenhänge, Alternativen</li><li>- schwerpunktartige Reflexion</li><li>- Reflexion auf hohem Niveau, inkl. Alternativen</li><li>- schwerpunktartige Reflexion</li><li>- Reflexion in Bezug auf Schülerverhalten und Atmosphäre zutreffend</li><li>- detaillierte, realistische Wahrnehmung der Stunde, kausale Zusammenhänge, Alternativen</li><li>- Reflexion kritisch und treffend</li><li>- Reflexion selbstkritisch, Benennung von Problemstellen, teilweise Alternativen</li></ul> |  |
|--|--|



## 8.2 Individuelle Kompetenzausprägungen der Probandinnen und Probanden

Mathematik:

| Nr. | FW |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|     | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 1   | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 2   | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |
| 3   | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 4   | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |
| 5   | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 6   | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 7   | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- | -- | -- |
| 8   | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 9   | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 10  | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 11  | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 12  | -- | -- | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 13  |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 14  | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 15  | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  | -- | -- | X  |    |
| 16  | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- | -- | -- |
| 17  | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | X  |    |
| 18  | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 19  |    | X  | X  |    |    | X  | X  |    |    | X  | -- | -- | X  |    |
| Σ   | 0  | 2  | 11 | 7  | 15 | 4  | 17 | 0  | 2  | 15 | 0  | 15 | 10 | 0  |

Tabelle 43: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 1

| Nr.      | FW |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 20       | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 21       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 22       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 23       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 24       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | X  |    |
| 25       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 26       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 27       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- |
| 28       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 29       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 30       | -- | -- | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 31       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 32       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| $\Sigma$ | 0  | 0  | 9  | 4  | 12 | 1  | 12 | 1  | 4  | 3  | 0  | 10 | 5  | 0  |

Tabelle 44: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 2

| Nr.      | FW |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 33       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 34       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 35       |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 36       |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 37       | -- | -- | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- | X  |    |
| 38       | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 39       |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 40       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 41       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 42       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 43       |    | X  | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    | X  |    |
| 44       | -- | -- |    | X  | -- | -- | X  |    |    | X  | X  |    | X  |    |
| 45       | -- | -- |    | X  | -- | -- | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| $\Sigma$ | 0  | 4  | 7  | 6  | 9  | 2  | 10 | 2  | 1  | 10 | 2  | 9  | 5  | 0  |

Tabelle 45: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 3

| Nr.      | FW |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 46       | -- | -- |    | X  | X  |    |    | X  | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 47       |    | X  | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- |
| 48       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 49       | -- | -- |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  | -- | -- | X  |    |
| 50       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    |    | X  |    |
| 51       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 52       |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- | -- | -- |
| 53       | -- | -- |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |
| 54       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- | -- | -- |
| 55       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 56       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 57       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- | X  |    |
| 58       |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 59       |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 60       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    | X  |    |
| 61       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 62       |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 63       |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| $\Sigma$ | 0  | 6  | 4  | 14 | 14 | 4  | 13 | 5  | 1  | 15 | 2  | 11 | 8  | 0  |

Tabelle 46: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 4

| Nr.      | FW |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 64       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |
| 65       | -- | -- | X  |    | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |
| 66       |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 67       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 68       |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 69       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 70       | -- | -- | -- | -- | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 71       |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 72       |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |
| 73       |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    |    |
| 74       | -- | -- |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |
| 75       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |
| 76       |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    | X  |    |
| 77       |    | X  | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |
| 78       | X  |    |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| $\Sigma$ | 1  | 7  | 6  | 8  | 11 | 3  | 13 | 2  | 7  | 8  | 4  | 8  | 12 | 2  |

Tabelle 47: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 5

| Nr.      | FW |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 79       |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 80       | -- | -- |    | X  | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 81       | -- | -- | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 82       | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 83       |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 84       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 85       | -- | -- | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |    | X  | X  |    |
| 86       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- | -- | -- |
| 87       | -- | -- |    | X  |    |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 88       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 89       | X  |    |    | X  |    |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 90       |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |    | X  |
| 91       | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |
| 92       | -- | -- |    | X  | -- | -- | -- | -- |    | X  |    | X  |    | X  |
| 93       | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| $\Sigma$ | 1  | 3  | 4  | 11 | 9  | 3  | 11 | 0  | 3  | 12 | 1  | 12 | 5  | 5  |

Tabelle 48: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 6

| Nr. | FW |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|     | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 94  |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | -- | -- |
| 95  | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- | -- | -- |    | X  | -- | -- |
| 96  |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | -- | -- |
| 97  |    | X  | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 98  | -- | -- | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |
| 99  | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 100 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |
| 101 | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 102 | -- | -- |    | X  | X  |    | -- | -- |    | X  | -- | -- | X  |    |
| 103 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 104 | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 105 | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    | X  |    |
| 106 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |    | X  |
| 107 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 108 | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 109 |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 110 | -- | -- | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |
| 111 | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |
| 112 |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 113 | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    |    | X  |    |
| Σ   | 0  | 5  | 7  | 12 | 14 | 5  | 17 | 1  | 6  | 12 | 3  | 13 | 9  | 6  |

Tabelle 49: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 7

| Nr.      | FW |    | FD |    | FM |    | LP |    | CL |    | G  |    | R  |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne | e  | ne |
| 114      | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |    | X  |
| 115      | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    |    | X  |
| 116      | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 117      | -- | -- | X  |    | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    |
| 118      | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  | X  |    | X  |    |
| 119      | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 120      | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  |    | X  |    | X  |
| 121      | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |
| 122      |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |    | X  | X  |    |
| 123      | -- | -- |    | X  | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 124      | -- | -- |    | X  | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 125      |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  |
| 126      | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 127      |    | X  |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  |    | X  |    | X  |
| 128      | -- | -- | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 129      |    | X  |    | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    |    | X  |    |
| 130      | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  | X  |    | X  |    |
| 131      | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | X  |    |
| 132      |    | X  |    | X  | X  |    | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  |
| 133      | -- | -- |    | X  | X  |    | X  |    |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 134      | -- | -- | X  |    | X  |    | X  |    | X  |    | -- | -- | X  |    |
| 135      | -- | -- |    | X  | -- | -- | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 136      | -- | -- |    | X  | X  |    | -- | -- |    | X  |    | X  | X  |    |
| 137      | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |    | X  |    | X  | -- | -- |
| $\Sigma$ | 0  | 5  | 5  | 19 | 14 | 8  | 14 | 0  | 6  | 17 | 4  | 17 | 13 | 7  |

Tabelle 50: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 8



Physik:

| Nr. | Fachdidaktik |    | Classroom |    | Experiment |    |
|-----|--------------|----|-----------|----|------------|----|
|     | e            | ne | e         | ne | e          | ne |
| 1   |              | X  |           | X  |            | X  |
| 2   | X            |    |           | X  | X          |    |
| 3   |              | X  |           | X  | --         | -- |
| 4   |              | X  |           | X  | --         | -- |
| 5   |              | X  |           | X  | X          |    |
| 6   |              | X  |           | X  |            | X  |
| 7   | X            |    | X         |    | X          |    |
| 8   |              | X  | --        | -- | X          |    |
| 9   | X            |    |           | X  | X          |    |
| 10  | --           | -- |           | X  | X          |    |
| 11  |              | X  |           | X  |            | X  |
| 12  |              | X  |           | X  | X          |    |
| 13  | --           | -- |           | X  | X          |    |
| 14  | --           | -- |           | X  | X          |    |
| 15  |              | X  |           | X  |            | X  |
| 16  | X            |    |           | X  |            | X  |
| 17  |              | X  |           | X  | --         | -- |
| 18  | X            |    |           | X  | X          |    |
| 19  | --           | -- |           | X  |            | X  |
| 20  | X            |    |           | X  | --         | -- |
| 21  | X            |    |           | X  |            | X  |
| 22  | X            |    | X         |    | X          |    |
| 23  |              | X  |           | X  | X          |    |
| 24  | X            |    | --        | -- | X          |    |
| 25  | X            |    | X         |    | X          |    |
| 26  | X            |    |           | X  |            | X  |
| 27  |              | X  |           | X  |            | X  |
| 28  | X            |    | --        | -- |            | X  |
| 29  | X            |    |           | X  | X          |    |
| 30  |              | X  |           | X  |            | X  |

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 31 |    | X  |    | X  | -- | -- |
| 32 | X  |    |    | X  | X  |    |
| 33 |    | X  | X  |    | X  |    |
| 34 |    | X  |    | X  |    | X  |
| 35 | X  |    | X  |    | X  |    |
| 36 |    | X  | -- | -- |    | X  |
| 37 | X  |    |    | X  | X  |    |
| 38 | X  |    |    | X  | -- | -- |
| 39 | -- | -- | X  |    |    | X  |
| 40 | X  |    |    | X  | -- | -- |
| 41 | X  |    | X  |    | -- | -- |
| 42 |    | X  |    | X  | X  |    |
|    | 19 | 18 | 7  | 31 | 20 | 14 |

Tabelle 51: Individuelle Kompetenzausprägungen der Physikprobanden

## 8.3 Theoretische Grundlagen des Chi-Quadrat-Tests

### 8.3.1 Nominalskalierte Daten

Um statistische Untersuchungen durchführen zu können, müssen zunächst die zu untersuchenden Merkmale einem Skalenniveau zugeordnet werden. Grundsätzlich wird zwischen *nominalen*, *ordinalen* und *metrischen* Merkmalen unterschieden. Im vorliegenden Fall werden Kompetenzausprägungen angehender Mathematiklehrkräfte untersucht. Als Unterscheidungsmerkmal werden die Ausprägungen *erfüllt/nicht erfüllt* gewählt. Damit erfüllen die Daten innerhalb der vorliegenden Studie die Anforderungen an nominalskalierte Daten. Die Ausprägungen der Merkmale lassen sich nicht zwingend ordnen und unterscheiden sich nur nach ihrem Namen.<sup>127</sup> Im Vergleich dazu würden sich ordinalskalierte Daten eindeutig durch eine Relation in eine Reihenfolge bringen lassen. Für die vorliegende Studie ist es unerheblich, welche Kompetenzausprägung innerhalb der Analyse zuerst genannt wird.

### 8.3.2 Statistische Abhängigkeit nominalskalierter Daten

Um nominalskalierte (und damit qualitative Daten) statistischen Verfahren unterziehen zu können, müssen diese kodiert werden. Dies kann nur durch eine „künstliche Metrisierung“<sup>128</sup> erfolgen. Dabei werden nominalskalierten Daten Zahlenwerte zugeordnet, im vorliegenden Fall den Merkmalsausprägungen *erfüllt (1)* und *nicht erfüllt (0)*. An einem Beispiel, das an die vorliegenden Daten angelehnt ist, sollen die relevanten statistischen Kenngrößen für nominalskalierte Merkmale hergeleitet und erläutert werden.<sup>129</sup>

*Beispiel:* Es wurde eine repräsentative Befragung von insgesamt 320 Personen durchgeführt. Davon waren 175 weiblich und 145 männlich. Die Personen wurden nach ihrem Interesse an der Fußball-Bundesliga befragt.

---

<sup>127</sup> Vgl. Quatember (2011:11)

<sup>128</sup> Quatember (2011:12)

<sup>129</sup> Das Beispiel ist bezogen auf die Struktur innerhalb der Studie selbst gewählt. Die erläuternden Schritte jedoch angelehnt an Quatember (2011:62ff)

Hierbei handelt es sich um nominale Daten. Die Merkmale (Geschlecht, Fußballinteresse) und die jeweiligen Ausprägungen (w/m, Interesse/kein Interesse) lassen sich nicht zwingend ordnen und besitzen auch keinerlei metrische Eigenschaften.

Die Ergebnisse solcher Befragungen lassen sich übersichtlich in Kreuztabellen, in diesem Fall in einer 2x2-Tabelle, darstellen. Mit der folgenden, fiktiven Tabelle, soll nun weitergearbeitet werden.

| <b>Geschlecht</b> | <b>Fußballinteresse</b> |                | Summe |
|-------------------|-------------------------|----------------|-------|
|                   | Interesse               | kein Interesse |       |
| weiblich          | 67                      | 108            | 175   |
| männlich          | 122                     | 23             | 145   |
| Summe             | 189                     | 131            | 320   |

Tabelle 52: Beispiel absolute Häufigkeiten

In wenigen Rechenschritten lässt sich eine gebräuchliche statistische Kenngröße berechnen, die den statistischen Zusammenhang zwischen den Merkmalen *Geschlecht* und *Fußballinteresse* beschreibt. Das sogenannte *Chi-Quadrat*  $X^2$  ist Grundlage aller weiteren statistischen Untersuchungen.

Der erste Schritt besteht darin, aus den absoluten Häufigkeiten in der Kreuztabelle die relativen Häufigkeiten zu bilden. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht diese.

| <b>Geschlecht</b> | <b>Fußballinteresse</b> |                | Summe |
|-------------------|-------------------------|----------------|-------|
|                   | Interesse               | kein Interesse |       |
| weiblich          | 0,21                    | 0,34           | 0,55  |
| männlich          | 0,38                    | 0,07           | 0,45  |
| Summe             | 0,59                    | 0,41           | 1     |

Tabelle 53: Beispiel relative Häufigkeiten

Ziel ist die Untersuchung eines möglichen statistischen Zusammenhangs beider Merkmale. Gäbe es keinen Zusammenhang, müssten sich alle Beteiligten willkürlich in der Tabelle ‚verteilen‘. Konkretisiert bedeutet dies: Im vorliegenden Beispiel haben 59 % der Grundgesamtheit

ein Interesse an der Fußball-Bundesliga bekundet. Ohne einen statistischen Zusammenhang müssten geschlechterunabhängig 59 % der befragten Frauen und 59 % der befragten Männer ein Interesse bekunden. Gleiches würde für die 41 % der Befragten gelten, die kein Interesse an der Bundesliga haben.

Werden unter dieser Annahme sowohl die absoluten als auch die relativen Häufigkeiten ausgerechnet, so ergeben sich die folgenden Kreuztabellen:

| ohne Zusammenhang |           | <b>Fußballinteresse</b> |       |  |
|-------------------|-----------|-------------------------|-------|--|
| <b>Geschlecht</b> | Interesse | kein Interesse          | Summe |  |
| weiblich          | 103       | 72                      | 175   |  |
| männlich          | 86        | 59                      | 145   |  |
| Summe             | 189       | 131                     | 320   |  |

Tabelle 54: Beispiel absolute Häufigkeiten ohne statistischen Zusammenhang

| ohne Zusammenhang |           | <b>Fußballinteresse</b> |       |  |
|-------------------|-----------|-------------------------|-------|--|
| <b>Geschlecht</b> | Interesse | kein Interesse          | Summe |  |
| weiblich          | 0,32      | 0,23                    | 0,55  |  |
| männlich          | 0,27      | 0,18                    | 0,45  |  |
| Summe             | 0,59      | 0,41                    | 1     |  |

Tabelle 55: Beispiel relative Häufigkeiten ohne statistischen Zusammenhang

Der Vergleich der Tabellen zu den relativen Häufigkeiten zeigt, dass sich die Werte innerhalb der Tabelle mitunter deutlich unterscheiden. Dies ist ein Indiz dafür, dass es keine statistische Unabhängigkeit beider Merkmale gibt. Es liegt offenbar ein Zusammenhang vor, dessen Größe noch bestimmt werden muss. Dabei ist es naheliegend, dass die statistische Abhängigkeit der Merkmale größer ist, je stärker die Abweichungen zwischen den tatsächlich erhobenen Daten und den errechneten Werten bei angenommenem Fehlen eines Zusammenhangs sind. Bei der Berechnung des oben erwähnten *Chi-Quadrats* werden die beiden Tabellen zur relativen Häufigkeit angewendet. Folgende Formel berechnet aus den Kreuztabellen das *Chi-Quadrat*:

$$X^2 = N \cdot \sum \frac{(p_{ij}^b - p_{ij}^e)^2}{p_{ij}^e} \quad (1)$$

$N$  bezeichnet die Stichprobengröße,  $p_{ij}^b$  die relativen Häufigkeiten in der  $i$ -ten Zeile und der  $j$ -ten Spalte der beobachteten Werte und  $p_{ij}^e$  die entsprechenden relativen Häufigkeiten der erwarteten Werte bei fehlendem statistischen Zusammenhang.

Das Einsetzen der Werte aus den Kreuztabellen ergibt den folgenden Term:

$$X^2 = 320 \cdot \left[ \frac{(0,21-0,32)^2}{0,32} + \frac{(0,34-0,23)^2}{0,23} + \frac{(0,38-0,27)^2}{0,27} + \frac{(0,07-0,18)^2}{0,18} \right] = 64,79$$

Aus der gegebenen Formel wird aufgrund der Differenzen innerhalb der eckigen Klammer ersichtlich, dass *Chi-Quadrat* den Wert *null* annimmt, wenn kein statistischer Zusammenhang besteht. Somit ergibt sich, neben den Kreuztabellen, ein weiterer Anhaltspunkt für eine Abhängigkeit. Jedoch fehlt immer noch ein Hinweis auf die Stärke des statistischen Zusammenhangs. Um diese zu ermitteln, werden die mit (1) berechneten Werte normiert.

Für unterschiedliche Fälle werden dabei verschiedene Normierungsverfahren gewählt. Für eine 2x2-Kreuztabelle, wie sie im Beispiel und auch in den meisten Fällen der Studie vorliegt, lassen sich die Werte problemlos normieren. Die Maßzahl *Phi Φ* berechnet sich mit der Formel

$$\phi = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}}. \quad (2)$$

Die Werte für *Phi* liegen dabei stets zwischen 0 und 1. Im Beispiel ergibt sich für die Maßzahl *Phi Φ* folgender Wert:

$$\phi = \sqrt{\frac{64,79}{320}} = 0,44$$

Es kann als Faustformel angenommen werden, dass Werte  $0 < \phi < 0,2$  auf einen geringen statistischen Zusammenhang, Werte  $0,2 < \phi < 0,6$  auf

einen mittleren statistischen Zusammenhang und Werte von  $0,6 < \phi < 1$  auf einen großen statistischen Zusammenhang schließen lassen.

Folglich kann im aufgeführten Beispiel von einem mittleren statistischen Zusammenhang zwischen den Merkmalen *Geschlecht* und *Fußballbundesligainteresse* gesprochen werden.

Hat eines der nominalskalierten Merkmale mehr als zwei Ausprägungen, wird zur Normierung häufig das *Cramers V* verwendet. Hier werden zusätzlich zur Maßzahl *Phi* die Ausprägungsanzahlen mit in die Normierung einbezogen. Eine Berechnung erfolgt über die folgende Formel:

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N \cdot \{\min(s,t)-1\}}} \quad (3)$$

Neben den bereits bekannten Größen innerhalb der Formel stellen die Werte  $s$  und  $t$  die Anzahlen der Ausprägungen beider Merkmale dar. Bei einer  $2 \times 2$ -Kreuztabelle stimmen die Maßzahlen *Phi* und *Cramers V* überein.

### 8.3.3 Hypothesentests bei nominalskalierten Daten

Eine Studie kann nur einen Teil einer Grundgesamtheit abbilden. Somit stellt sich die Frage, ob und wie die gefundenen statistischen Zusammenhänge, die zunächst nur für die Stichprobe gelten, auf die Grundgesamtheit übertragen werden können. Konkret ergibt sich daraus für das obige Beispiel die Frage, ob für gesamte Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland gilt, dass ein Zusammenhang zwischen *Geschlecht* und *Fußballinteresse* besteht.

Auch hier gibt es statistische Verfahren, die helfen, diese Fragen zu beantworten. Eine der entscheidenden Voraussetzungen für Rückschlüsse von einer Stichprobe auf die Grundgesamtheit ist die Frage nach der Repräsentativität. In dem angeführten Beispiel wäre keine repräsentative Stichprobe gegeben, wenn sämtliche Befragten Mitglieder in Fußballvereinen sind. Ebenso ist ein Schluss auf die Grundgesamtheit nicht möglich, wenn sich herausstellt, dass alle befragten Personen einer bestimmten Altersgruppe oder Berufsgruppe angehören. Diese Einschränkungen würden die Erhebung verzerren und folglich keine verlässlichen

Aussagen über den gesuchten Zusammenhang liefern können. Kann jedoch aufgezeigt werden, dass es sich bei der Auswahl der Befragten um eine uneingeschränkte Zufallsstichprobe<sup>130</sup> handelt, liegt eine repräsentative Stichprobe vor.

Soll auf Grundlage eines Stichprobenergebnisses, etwa des gefundenen Zusammenhangs zwischen dem *Geschlecht* der befragten Personen und deren *Interesse an Fußball*, ein Rückschluss auf die Grundgesamtheit gezogen werden, erfolgt dies in der schließenden Statistik anhand des *Hypothesentests*. An dieser Stelle sei auf einen plausiblen und bildhaften Vergleich zwischen der Handlungslogik der schließenden Statistik und dem Ablauf eines Indizienprozesses hingewiesen, den Quatember beschreibt.<sup>131</sup> So wird bei einem Angeklagten stets von dessen Unschuld ausgegangen, bis die Indizien – bei fehlenden klaren Beweisen – in einem Maße gegen ihn sprechen, das das Gericht von seiner Schuld überzeugt. Fehler in der Entscheidung können jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Das Testen von Hypothesen läuft in gleicher Weise ab. Die zu überprüfende Hypothese wird *Einshypothese*  $H_1$  genannt. Ihr gegenüber steht die *Nullhypothese*  $H_0$ . Diese entspricht der Unschuldsvermutung im Indizienprozess. Sie gilt so lange, bis starke Indizien gegen sie sprechen. Erst in diesem Fall kann  $H_1$  als allgemeingültig angenommen werden. Das *Signifikanzniveau*  $\alpha$  gibt die Grenze für den Fehler an, der vorliegt, wenn die Entscheidung fälschlicherweise für  $H_1$  getroffen wird. Ein *signifikantes Ergebnis eines Tests* liegt vor, wenn innerhalb der gesteckten Grenzen starke Indizien gegen die *Nullhypothese* sprechen.<sup>132</sup>

Auf das *Fußballbeispiel* bezogen könnten die Hypothesen somit folgendermaßen lauten:

$H_1$ : Das Interesse an der Fußball-Bundesliga ist abhängig vom Geschlecht.

$H_0$ : Das Geschlecht hat keinen Einfluss auf das Interesse an der Fußball-Bundesliga.

Das *Signifikanzniveau*  $\alpha$  wird mit  $\alpha=0,05$  (5 %) angenommen.

---

<sup>130</sup> Vgl. Quatember (2011:122)

<sup>131</sup> Vgl. Quatember (2011:128)

<sup>132</sup> Vgl. Quatember (2011:129)



Für das Testen von Hypothesen zweier nominalskalierten Merkmale wird das Zusammenhangsmaß Chi-Quadrat zugrunde gelegt, weshalb das Verfahren auch *Chi-Quadrat-Test* heißt. Der Test beginnt mit der Berechnung von  $X^2$ . Im Beispielfall war dies  $X^2 = 64,79$ . Angemerkt werden sollte, dass bei einem fehlenden statistischen Zusammenhang beider Merkmale das *Chi-Quadrat* den Wert Null annehmen würde. Folglich ließen sich die genannten Hypothesen allgemein folgendermaßen übersetzen:

*Einshypothese*  $H_1: X^2 > 0$

*Nullhypothese*  $H_0: X^2 = 0$

Ergeben sich allerdings Stichprobenergebnisse, die nahe an der Nullhypothese liegen, müssen diese, analog zum Indizienprozess, wieder als schwache Hinweise gegen die Einshypothese gewertet werden. Folglich müsste wieder zur Nullhypothese übergegangen werden.

Die Entscheidung, ob ausgehend von einer repräsentativen Stichprobe aufgrund des Chi-Quadrats zur Einshypothese übergegangen werden kann bzw. ob aufgrund von Indizien die Nullhypothese gilt, lässt sich mithilfe der *Chi-Quadrat-Verteilung* treffen. Diese liegt als Tabelle vor. Als weitere Parameter werden hier zusätzlich das *Signifikanzniveau*  $\alpha$  und die sogenannten *Freiheitsgrade* benötigt. Diese berechnen sich aus dem „Produkt der jeweils um eins verminderten Anzahl der Merkmalsausprägungen der beiden Merkmale.“<sup>133</sup> Im diskutierten Beispiel ergibt sich ein Freiheitsgrad von 1.

Die Dichtefunktion für eine Chi-Quadrat-Verteilung mit dem Freiheitsgrad 1 lässt sich mit folgender Formel berechnen:

$$f(x) \frac{x^{\frac{1}{2}-1} \cdot e^{-\frac{x}{2}}}{2^{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\pi}} \quad x > 0 \quad (4)$$

Da im weiteren Verlauf der Untersuchung ausschließlich Zusammenhänge mit einem Freiheitsgrad von 1 untersucht werden, wird an dieser

---

<sup>133</sup> Quatember (2011:166)

Stelle auf eine allgemeine Darstellung und Besprechung der Dichtfunktion verzichtet.

Der zugehörige Funktionsgraph der Dichtfunktion für einen Freiheitsgrad sieht folgendermaßen aus:

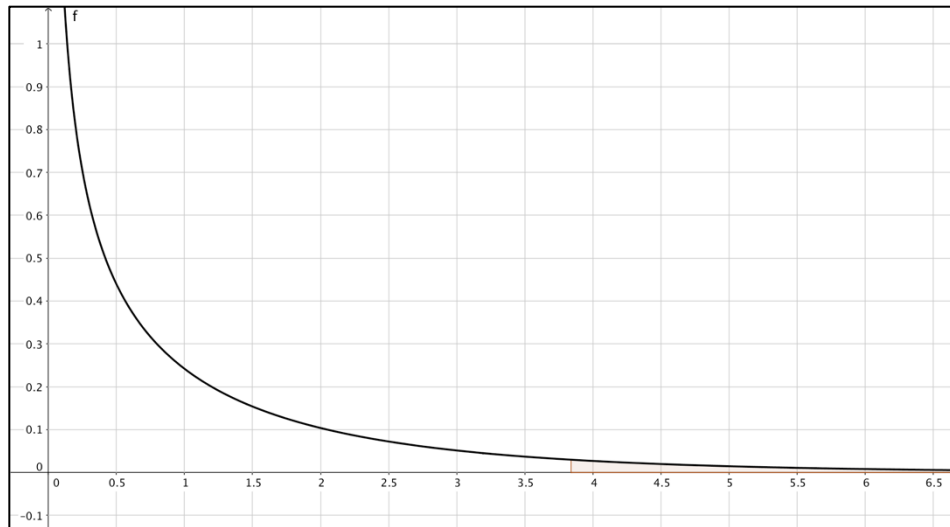


Abbildung 17: Dichtfunktion

In Bezug auf  $\alpha = 0,05$  ergibt sich eine Grenze für das Chi-Quadrat von  $X^2 = 3,84$ . Das bedeutet, dass das errechnete Chi-Quadrat im Bundesliga-Beispiel deutlich oberhalb der Signifikanzgrenze liegt. Es kann also zu  $H_1$  übergegangen werden. Alternativ ist es möglich, mit dem sogenannten P-Wert zu argumentieren. Dieser gibt die Fläche unter der Dichtfunktion an. Für die hier genannte Grenze bei  $X^2 = 3,84$  ergibt sich als Fläche unter der Kurve für  $\int_{3,84}^{\infty} f(x)dx$  gerade der Wert 0,05, also  $\alpha$ . Im vorliegenden Fall ist der P-Wert näherungsweise null, sodass auch hiermit der Übergang zur Einshypothese begründet werden kann. Bei den Ergebnissen der vorliegenden Studie muss jedoch bedacht werden, dass es sich um kleine Stichproben handelt. Damit der Chi-Quadrat-Test aussagekräftig bleibt, ist es neben der Voraussetzung einer repräsentativen Stichprobe notwendig, dass in jeder Zelle ein Erwartungswert von mindestens 5 existiert. Dies ist der Wert, der bei Fehlen eines statistischen Zusammenhangs zu erwarten wäre.

## Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1: Kriterien guten Unterrichts nach Hilbert Meyer.....  | 12 |
| Tabelle 2: Kriterien guten Unterrichts nach Andreas Helmke.....   | 13 |
| Tabelle 3: Auszug aus dem ORS "Klarheit und Strukturierung" .....   | 15 |
| Tabelle 4: Übersicht der KMK-Beschlüsse zur Reform der<br>Lehrerausbildung .....                                  | 18 |
| Tabelle 5: KMK-Standards der Bildungswissenschaften.....  | 22 |
| Tabelle 6: Fachspezifische Kompetenzen angehender<br>Mathematiklehrkräfte .....                                   | 23 |
| Tabelle 7: Kompetenzen im Bereich der Lehrerpersönlichkeit .....  | 23 |
| Tabelle 8: Inhaltliche Grundkompetenzen angehender Lehrkräfte.....  | 24 |
| Tabelle 9: Geforderte Unterrichtspraktische Kompetenzen angehender<br>Lehrkräfte .....                            | 24 |
| Tabelle 10: Fachspezifische Kompetenzen für das Fach Mathematik für<br>die erste Phase der Lehrerausbildung ..... | 25 |
| Tabelle 11: Qualitative Anforderungen an den Vorbereitungsdienst .....  | 27 |
| Tabelle 12: Zusammensetzung der Stichprobe .....  | 35 |
| Tabelle 13: Durchschnittsalter der Probandinnen und Probanden .....   | 36 |
| Tabelle 14: Leitideen der Lehrprobenthemen.....   | 37 |
| Tabelle 15: Notenstufen zu den benoteten Lehrproben.....  | 37 |
| Tabelle 16: Notenverteilung innerhalb der Stichprobe.....   | 38 |
| Tabelle 17: Entwicklung der Noten über den Erhebungszeitraum.....   | 39 |
| Tabelle 18: Formulierungsbeispiele aus den Niederschriften .....  | 53 |
| Tabelle 19: Beispiele für positive und negative Aspekte der Beurteilung   | 56 |
| Tabelle 20: Überblick über die Unterkategorien zur Fachdidaktik.....  | 68 |

---

|   |     |
|---|-----|
| Tabelle 21: Überblick über die Unterkategorien zur Fachmethodik .....   | 71  |
| Tabelle 22: Individuelle Kompetenzausprägungen des<br>Ausbildungsjahrganges 1.....                                | 81  |
| Tabelle 23: Individuelle Kompetenzausprägungen des<br>Ausbildungsjahrganges 8 .....                               | 82  |
| Tabelle 24: Kompetenzausprägungen Fachdidaktik .....  | 84  |
| Tabelle 25: Übersicht über die Notenverteilung in Abhängigkeit zur<br>Fachdidaktik.....                           | 86  |
| Tabelle 26: Kompetenzausprägungen Fachmethodik .....  | 89  |
| Tabelle 27: Kompetenzausprägungen Classroom-Management.....   | 91  |
| Tabelle 28: Kompetenzausprägungen Gesprächsführung .....  | 93  |
| Tabelle 29: Absolute Häufigkeiten Fachdidaktik-Fachmethodik.....  | 96  |
| Tabelle 30: Relative Häufigkeiten Fachdidaktik-Fachmethodik .....   | 97  |
| Tabelle 31: Relative Häufigkeiten Fachdidaktik-Fachmethodik ohne<br>statistischen Zusammenhang .....              | 97  |
| Tabelle 32: Absolute Häufigkeiten Fachdidaktik-Classroom-<br>Management.....                                      | 99  |
| Tabelle 33: Relative Häufigkeiten Fachdidaktik-Classroom-Management<br>.....                                      | 99  |
| Tabelle 34: Relative Häufigkeiten Fachdidaktik-Classroom-Management<br>ohne statistischen Zusammenhang .....      | 100 |
| Tabelle 35: Absolute Häufigkeiten Classroom-Management-<br>Gesprächsführung .....                                 | 101 |
| Tabelle 36: Relative Häufigkeiten Classroom-Management-<br>Gesprächsführung .....                                 | 102 |
| Tabelle 37: Relative Häufigkeiten Classroom-Management-<br>Gesprächsführung ohne statistischen Zusammenhang ..... | 102 |
| Tabelle 38: Absolute Häufigkeiten Noten-FD/CL .....   | 103 |

---

|   |     |
|---|-----|
| Tabelle 39: Notenverteilung im Fach Physik .....  | 119 |
| Tabelle 40: Noten der Probanden mit Mathematik und Physik als Fächer<br>.....                       | 120 |
| Tabelle 41: Vergleich Fachdidaktik-Classroom-Management (Physik)                                    | 126 |
| Tabelle 42: Vergleich Kompetenzausprägungen FD/CL zwischen Physik-<br>und Mathematikprobanden ..... | 128 |
| Tabelle 43: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 1 ...                                  | 184 |
| Tabelle 44: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 2 ...                                  | 185 |
| Tabelle 45: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 3 ...                                  | 186 |
| Tabelle 46: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 4 ...                                  | 187 |
| Tabelle 47: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 5 ...                                  | 188 |
| Tabelle 48: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 6 ...                                  | 189 |
| Tabelle 49: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 7 ...                                  | 190 |
| Tabelle 50: Individuelle Kompetenzausprägungen Erhebungsjahr 8 ...                                  | 191 |
| Tabelle 51: Individuelle Kompetenzausprägungen der Physikprobanden<br>.....                         | 193 |
| Tabelle 52: Beispiel absolute Häufigkeiten .....  | 195 |
| Tabelle 53: Beispiel relative Häufigkeiten .....  | 195 |
| Tabelle 54: Beispiel absolute Häufigkeiten ohne statistischen<br>Zusammenhang .....                 | 196 |
| Tabelle 55: Beispiel relative Häufigkeiten ohne statistischen<br>Zusammenhang .....                 | 196 |

## Abbildungsverzeichnis

|   |     |
|---|-----|
| Abbildung 1: Notenverteilung grafisch .....   | 38  |
| Abbildung 2: Schematische Darstellung der Untersuchungsmethode ...                                  | 41  |
| Abbildung 3: Prozentuale Verteilung der Bemerkungen (gesamt) .....                                  | 63  |
| Abbildung 4: Häufigkeit der positiven und negativen Bemerkungen zur<br>Fachdidaktik.....            | 69  |
| Abbildung 5: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen<br>zur Fachmethodik .....         | 72  |
| Abbildung 6: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen<br>zum Classroom-Management ..... | 74  |
| Abbildung 7: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen<br>zur Gesprächsführung.....      | 77  |
| Abbildung 8: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen<br>zur Lehrerpersönlichkeit.....  | 78  |
| Abbildung 9: Häufigkeiten der positiven und negativen Bemerkungen<br>zur Reflexion .....            | 78  |
| Abbildung 10: Kompetenzausprägungen Fachdidaktik (grafisch).....                                    | 84  |
| Abbildung 11: Kompetenzausprägungen Fachmethodik (grafisch) .....                                   | 89  |
| Abbildung 12: Kompetenzausprägungen Classroom-Management<br>(grafisch) .....                        | 92  |
| Abbildung 13: Kompetenzausprägungen Gesprächsführung (grafisch)                                     | 94  |
| Abbildung 14: Kompetenzausprägungen Fachdidaktik (Physik) .....                                     | 124 |
| Abbildung 15: Kompetenzausprägungen Experimentieren (Physik)....                                    | 125 |
| Abbildung 16: Kompetenzausprägungen Classroom-Management<br>(Physik).....                           | 125 |
| Abbildung 17: Dichtefunktion .....  | 201 |