

# Diplomprüfung Fachdidaktik Mathematik

## Herbstsemester 2025

Der Studienbereich Fachdidaktik Mathematik wird im Rahmen des S2-Studiengangs «Lehrdiplom für Maturitätsschulen» mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Das entsprechende Modul heisst «PLU.MA01.DP-S2 – Diplomprüfung Fachdidaktik Mathematik».

Voraussetzung für die Zulassung zur Diplomprüfung ist der erfolgreiche Abschluss der Module PLU.MA01.01-S2, PLU.MA01.02-S2, PLU.MA01.03-S2 und PLU.MA01.04-S2. Zum Zeitpunkt der Anmeldung dürfen einzelne Modulanlässe noch ausstehend sein (wenn sie noch besucht werden).

Im Fokus der Prüfung stehen die Grundlagen der Professionskompetenzen «Kompetenz zur Unterrichtsplanung» sowie «Gestaltung eines kompetenzorientierten, verstehensorientierten und motivierenden Unterrichts» (siehe Referenzrahmen der PH Luzern).

## 1 Inhalt und Ablauf

Die mündliche Prüfung behandelt ausgewählte Themen aus den Bereichen „Mathematikunterricht verstehen“ (Module MA01.01, MA01.03) und „Mathematikunterricht gestalten“ (Module MA01.02, MA01.04). Der Fokus liegt auf Vernetzung und Zusammenschau.

Die eigentliche Prüfung dauert 20 Minuten, hinzu kommt eine 20-minütige Vorbereitung:

- Vorbereitung (20 Min.): Sie erhalten eine mathematische Aufgabe mit Anschlussfragen zu je einem Schwerpunkt aus den Bereichen der vier Module (siehe Rückseite, für ein Beispiel siehe Anhang). Sie lösen die Aufgabe, analysieren sie im Hinblick auf die Anschlussfragen und bereiten so die anschliessende Prüfung vor. Hilfsmittel sind nicht erlaubt.
- Prüfung (20 Min.): Die Prüfung besteht aus zwei Teilen, Teil 1 zu «Mathematikunterricht verstehen» (ca. 10 Min.) und Teil 2 «zu Mathematikunterricht gestalten» (+ ca. 10 Min.). Zu Beginn jedes Teils präsentieren Sie Ihre Analyse (Teil 1: ca. 5 Min., Teil 2: ca. 3 Min.), anschliessend folgen Fragen durch die Examinatorin / den Examinator, auch zu weiteren Schwerpunkten.

## 2 Bewertung

In der Prüfung können maximal 20 Punkte erreicht werden; zum Bestehen sind mindestens 12 Punkte erforderlich (Grad E). Die Graduierung gemäss folgender Skala:

- **F:** 0–10 P., **FX:** 10.5–11.5 P.
- **E:** 12–13 P., **D:** 13.5–14.5 P., **C:** 15–16 P., **B:** 16.5–17.5 P., **A:** 18–20 P.

Die Punktevergabe erfolgt nach vier Bewertungskriterien:

- Kenntnisse und Fertigkeiten (max. 6 P.): Benennung und Einordnung von zentralen Begriffen, Konzepten, Modellen, Definitionen + flexibles und adaptives Lösen mathematischer Aufgaben
- Transfer (max. 6 P.): Anwendung der Theorie auf konkrete Aufgaben oder Sachverhalte + Flexibilität mit Transferfragen + Fähigkeit zur Vernetzung sowie systematisches Denken
- Argumentationen (max. 4 P.): Kritische Einordnung von Inhalten + Verwendung fundierter Argumente auf Basis mathematikdidaktische Begriffe und Theorien
- Präsentation (max. 4 P.): Präzise, fachsprachliche und reflektierte Darstellung + zügige und differenzierte Beantwortung der Fragen

## 3 Schwerpunkte und Anforderungen

Die Prüfungsfragen basieren auf den Themen der Module und den dazugehörigen Materialien (vgl. Handouts, Aufträge, Literatur etc.). Die Lernziele zu den einzelnen Schwerpunkten lauten wie folgt:

### 3.1 Schwerpunkt «prozedurale Flexibilität»

- Sie können eine vorgelegte mathematische Aufgabe flexibel / adaptiv lösen (verschiedene Lösungsstrategien nutzen und die effizienteste Lösungsstrategie auswählen).
- Sie können eine vorgelegte Aufgabe unter Verwendung der erarbeiteten Begriffe zur prozeduralen Flexibilität analysieren und beschreiben.
- Sie können ein geeignetes Aufgabenformat zur Förderung prozeduraler Flexibilität erläutern.
- Sie können darlegen, wie prozedurale Flexibilität einen verstehensorientierten Unterricht unterstützt und entsprechende Lehrplanbezüge herstellen.

### 3.2 Schwerpunkt «repräsentationale Flexibilität»

- Sie können eine vorgelegte mathematische Aufgabe flexibel / adaptiv lösen (verschiedene Darstellungsformen nutzen und die Darstellung für die effizienteste Lösungsstrategie auswählen)
- Sie können eine vorgelegte Aufgabe unter Verwendung der erarbeiteten Begriffe zur repräsentationalen Flexibilität analysieren und beschreiben.
- Sie können einen mathematischen Sachverhalt in unterschiedlichen Darstellungsregistern darstellen und beweisen sowie deren Vor- und Nachteile für den Verständnisaufbau erläutern.
- Sie können ein geeignetes Aufgabenformat zur Förderung der repräsentationalen Flexibilität erläutern.
- Sie können darlegen, inwiefern repräsentationale Flexibilität einen verstehensorientierten Unterricht unterstützt und entsprechende Lehrplanbezüge herstellen.

### 3.3 Schwerpunkt «Grundvorstellungen»

- Sie können eine vorgelegte mathematische Aufgabe lösen und aufzeigen, welche Grundvorstellungen zu ihrer Lösung nötig sind bzw. durch die Aufgabe aufgebaut werden.
- Sie können eine vorgelegte Aufgabe mit Hilfe zentraler Begriffe zu Grundvorstellungen analysieren.
- Sie können geeignete Aufgaben zur Förderung bestimmter Grundvorstellungen erläutern.
- Sie können begründen, inwiefern Grundvorstellungen einen verstehensorientierten Unterricht unterstützen.

In diesem Schwerpunkt beschränken wir uns auf diejenigen mathematischen Themen, deren Grundvorstellungen in den Modulen explizit behandelt wurden.

### 3.4 Schwerpunkt «Dialogischer Unterricht»

- Sie können eine vorgelegte mathematische Aufgabe analysieren und im Hinblick auf ihre Lernziele, inhaltlichen Voraussetzungen und Einsatzmöglichkeiten im Unterricht beurteilen.
- Sie können das Konzept und Phasen des dialogischen Unterrichts erläutern, charakteristische Merkmale benennen und exemplarisch aufzeigen, wie Lernende und Lehrende auf Augenhöhe miteinander inhaltliche Zugänge erschliessen.
- Sie können eine vorgelegte mathematische Aufgabe anhand der Prinzipien des dialogischen Unterrichts analysieren und so anpassen, dass sie Diskussionen und gemeinsame Wissensbildungsprozesse gezielt fördert.

### 3.5 Schwerpunkt «KOSIMA-Modell»

- Sie können eine gegebene mathematische Aufgabe systematisch analysieren und hinsichtlich der Lernziele, inhaltlichen Voraussetzungen und Einsatzmöglichkeiten im Unterricht bewerten.
- Sie können typische Merkmale von Erkundungs-, Ordnungs- und Vertiefungsaufgaben unterscheiden und den entsprechenden Phasen im KOSIMA-Modell zuordnen.
- Sie kennen zentrale Prinzipien und Modelle zur Aufgabengestaltung (z. B. Leuders' Kriterien des produktiven Übens, Wittmanns operatives Prinzip, Hussmanns intentionale Probleme) und können eine Aufgabe anhand dieser Kriterien analysieren und gezielt weiterentwickeln.

## Anhang: Beispiel einer Prüfungsaufgabe

*Teil 1: Schwerpunkt «Prozedurale Flexibilität»*

- a) Lösen Sie folgende Aufgabe zügig auf zwei verschiedene, prinzipiell mögliche Arten vor (Whiteboard):

*Lösen Sie folgende Gleichung nach  $x \in \mathbb{R}$ :*

$$4^x \cdot 5^{2x-2} = 40$$

- b) Wie muss diese Aufgabe erweitert werden, damit Schülerinnen und Schüler lernen können, Exponentialgleichungen adaptiv bzw. flexibel zu lösen?

Erläutern und begründen Sie.

*Bitte wenden!*

*Teil 2: Weitere Schwerpunkte*

- a) Inwiefern genügt die obige durch Sie erweiterte Aufgabe (umseitig in b) den Kriterien produktiven Übens (nach Leuders)?

Erläutern und begründen Sie.