



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

PHILOSOPHISCHE FAKULTÄT

LEHRSTUHL DIDAKTIK DER MATHEMATIK

Informationen zu den Praktika im Fach Mathematik

Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik

Department Fachdidaktiken
Philosophische Fakultät

**Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg**

Regensburger Straße 160
90478 Nürnberg

Tel. 0911 5302-534 (-535 / -536 / -537)
Fax: 0911 5302-169

E-Mail: didmath@ewf.uni-erlangen.de

Inhalt:

- I. Grundsätzliches zum Praktikum
- II. Prinzipielles zur Stundenplanung
- III. Inhalte und Gestaltung des Praktikumsberichts
- IV. Organisatorisches / Beobachtungsschwerpunkte

I. Grundsätzliches

Die Praktika während des Lehramtsstudiums sollen Ihnen die Möglichkeit bieten, erste praktische Erfahrungen im Umgang mit Schülern zu sammeln und eigene Unterrichtsversuche auszuprobieren. Da es sich um ein fachdidaktisches Praktikum handelt, soll der Bezug zum Fach Mathematik im Vordergrund stehen. Aus universitärer, mathematikdidaktischer Sicht wollen wir in den Praktika die wesentliche Erfahrung vermitteln, dass Mathematikunterricht als unverzichtbare Grundvoraussetzung **solides Fachwissen über den Unterrichtsinhalt** erfordert; plakativ formuliert: „Man kann nichts vermitteln, was man selbst nicht verstanden hat.“ Eine **fundierte Sachanalyse** ist also die Basis jeglichen Unterrichtens. Mit Hilfe einer **didaktischen Reduktion** gelangen Sie zu den der Jahrgangsstufe angemessenen Lerninhalten.

Eine wesentliche Hilfe zum Erreichen von Lernfortschritten ist eine klare Formulierung von **Lernzielen**.

Als weitere notwendige Voraussetzung erachten wir eine **sorgfältige, ausführliche und begründete Verlaufsplanung** für eine Unterrichtseinheit. Hier erwarten wir von Ihnen, dass sie einen nachvollziehbaren, sinnvollen „roten Faden“ für die Unterrichtsversuche vorbereiten, auf den Sie sich im Unterricht dann stützen und verlassen können.

Zu den Vorüberlegungen der Verlaufsplanung zählt auch eine Analyse der **notwendigen mathematischen Voraussetzungen**, die von den Schülern erwartet werden, um dem Unterrichtsverlauf folgen zu können.

II. Prinzipielles zur Stundenplanung

1. Sachanalyse

Leitfrage: Um welche(n) mathematischen Inhalt(e) geht es? Was müssen Sie als Lehrkraft wissen, um das Thema sachkundig unterrichten zu können? Welche Möglichkeiten gibt es, das Thema im Unterricht zu behandeln?

Stellen Sie in der Sachanalyse den **fachwissenschaftlichen Hintergrund** der Stunde ausführlich und wenn möglich mit Alternativen dar. Nutzen Sie dafür relevante Fachliteratur! Der Bezug zur Unterrichtseinheit muss klar erkennbar sein. Anschließend soll eine **didaktische Reduktion** der mathematischen Inhalte stattfinden.

2. Unterrichtsvoraussetzungen

2.1 Lehrplanbezug

Zitieren Sie den zur Unterrichtseinheit passenden Abschnitt aus dem Fachlehrplan.

2.2 Einbettung in die Unterrichtssequenz

Beschreiben Sie hier kurz die Inhalte der vorausgehenden und folgenden Unterrichtseinheiten und in welcher Beziehung Ihre Stunde dazu steht.

2.3 Lernvoraussetzungen

Beschreiben Sie in vollständigen Sätzen, über welche mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten die Schüler zu Beginn der Stunde bereits verfügen sollten. Typischerweise werden dabei mögliche Lerninhalte vorangegangener Stunden und spezifische Grundkenntnisse der Schüler angegeben. Hier bieten sich Formulierungen an, wie zum Beispiel: „Die Schüler beherrschen verschiedene Verfahren zur halbschriftlichen Addition.“ oder „Die Schüler können mit Hilfe der binomischen Formeln Summen in Produkte verwandeln“.

Verzichtbar – weil im Allgemeinen ohne Aussagekraft - sind zu allgemein gehaltene, unkonkrete Voraussetzungen wie z.B.: „Die Schüler verfügen über die Kompetenz des mathematischen Kommunizierens.“

3. Lernziele

Leitfrage: Was kann der Schüler am Ende der Unterrichtseinheit mehr oder besser als zuvor?

Stellen Sie sich vor, Sie betreten das Klassenzimmer um 8 Uhr und verlassen es um 8.45 Uhr. Und nun überlegen Sie, was Sie in dieser Stunde erreicht haben wollen. Was sollen Ihre Schüler gelernt haben?

Eine hinreichende Form der Zielangabe ist die Angabe **eines** Grobzieles und von drei bis fünf Feinzielen, die alle einen mathematischen Inhalt fokussieren.

Lernziele sind stets in vollständigen Sätzen formuliert und lassen möglichst wenig Raum zur Interpretation. Sie beschreiben nachprüfbar Kompetenzen der Schüler, wie z.B.: „Die Schüler können die Regel mündlich wiedergeben.“, „Die Schüler können die Regel anwenden“, „... verbal begründen“ oder „... selbstständig übertragen“!

Zu unspezifisch sind Formulierungen wie z.B.: „Die Schüler kennen die Regel“, „... wissen, dass es eine Regel gibt“, „... haben die Regel erfahren“, „...verstehen die Regel“ usw.

Die folgenden Zielformulierungen am Beispiel der „Einführung der schriftlichen Addition“ machen deutlich, wie konkret dabei die einzelnen zu erlernenden Teilschritte genannt werden sollen.

Beispiel für Primarstufe:

Grobziel: Die Schüler können die schriftliche Addition zweier mehrstelliger Summanden ohne Zehnerübergang richtig ausführen.

Feinziele: - Die Schüler **schreiben** die Summanden stellengerecht untereinander.
- Die Schüler **addieren** die Ziffern **stellenweise** und beginnen bei den Einern. Die Summe notieren sie stellengerecht unter dem Strich. So verfahren sie mit allen vorhandenen Stellenwerten in aufsteigender Reihenfolge.
- Die Schüler **begründen** das stellenweise Addieren der Ziffern, indem sie die formale Schreibweise mit einer entsprechenden Handlung (z.B. mit Plättchen in der Stellenwerttabelle) verbinden und ihr Vorgehen verbalisieren.

Beispiel für Sekundarstufe:

Grobziel: Die Schüler erarbeiten die Flächeninhaltsformel für Dreiecke und wenden sie an Aufgaben an.

Feinziele: - Die Schüler können durch Zerlegen und Umlegen ein gegebenes Dreieck in ein Rechteck mit halber Höhe und gleicher Grundlinie umwandeln.
- Die Schüler können auf Grund ihrer Kenntnisse zum Begriff „Messen“ begründen, dass das ursprüngliche Dreieck und das entstandene Rechteck denselben Flächeninhalt aufweisen.
- Die Schüler begründen die Flächeninhaltsformel für Dreiecke über die bekannte Flächeninhaltsformel für Rechtecke. Sie identifizieren dazu die Länge des entstandenen Rechtecks mit einer Grundseite des Dreiecks und die Breite mit der zur Grundseite gehörenden halben Höhe.
- Die Schüler wenden die Flächeninhaltsformel für Dreiecke an, um den Flächeninhalt verschiedener Dreiecke zu berechnen. Dabei sind jeweils Grundlinie und zugehörige Höhe gegeben.

4. Plan der Durchführung (=Verlauf)

Leitfrage: Wie kann man vorgehen, damit Lernende die angestrebten Ziele erreichen können?

Der Verlaufsplan dient in der Vorbereitung zur Konstruktion eines durchgehenden, plausiblen „roten Fadens“ für die Stunde und während des Unterrichts als Orientierung und Halt.

Das nachstehende Artikulationsschema der Stunde ist nicht als Verpflichtung, sondern als möglicher Vorschlag zu verstehen.

Wichtig ist, den Verlaufsplan mit Angaben zu Medien, verwendetem Material, wichtigen Impulsen des Lehrers, erwarteten Schülerantworten (inkl. möglichen Schülerfehlern), Sozialformen, Tafelanschrift, Folien, Arbeitsblätter etc. zu füllen. Formulieren Sie Impulse und Arbeitsaufträge ebenso wie erwartete Schüleräußerungen aus!

Zeit	Stundenverlauf	Verwendete Medien / Materialien
<p><i>Wenn überhaupt, soll hier nur eine grobe Schätzung stehen</i></p> <p>ca. 5 min.</p>	<p>Kopfrechenphase <i>(Kommentar: Eine Kopfrechenphase soll zum Stundenthema passen. Einleitendes Kopfrechnen betrifft im Wesentlichen GS- und/oder MS-Unterricht.)</i></p> <p>Hier sollen Aufgabenbeispiele dargestellt werden.</p> <p>Einstieg / Motivation / Sachbegegnung <i>(Kommentar: Das Interesse der Schüler soll geweckt werden.)</i></p> <p>Der Sachverhalt wird kurz dargestellt, passende Lehrerimpulse und mögliche erwartete Schüleräußerungen formuliert.</p>	<p>z.B. Folie, OHP...</p>
<p>ca. 2 min.</p>	<p>Problemstellung / Zielangabe <i>(Kommentar: Das eigentliche Thema der Stunde wird formuliert.)</i></p> <p>Auf Grund des Einstiegs wird das Stundenthema z.B. als Tafelanschrift fixiert.</p>	<p>TA</p>
<p>ca. 5 min.</p>	<p>Schülervermutungen <i>(Kommentar: Aufbauend auf ihrem Vorwissen generieren die Schüler Lösungsvorschläge.)</i></p> <p>Erwartete Schülervermutungen sollen exemplarisch genannt werden.</p>	<p>TA</p>
<p>ca. 20 min.</p>	<p>Erarbeitung <i>(Kommentar: Meist durch problemlösendes Vorgehen erarbeiten die Schüler das Stundenthema. Mögliche Ideengeneratoren sind hier:</i></p>	<p>Mögliche Materialien:</p>

	<p><i>Vorgehen nach dem Ich-Du-Wir-Prinzip, eine Orientierung am EIS-Prinzip, die Berücksichtigung von „Beispiel-Gegenbeispiel“ und/oder dem „Prinzip des steigenden Schwierigkeitsgrads“.)</i></p> <p>Während der Erarbeitung sollten in der Ausarbeitung vor allem</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkrete Arbeitsaufträge formuliert werden, - Aufgabenbeispiele dargestellt und auch gelöst (!!) werden, - erwartete Schülerergebnisse genannt werden, - Lehrerimpulse formuliert werden, - Möglichkeiten der Differenzierung dargestellt werden. <p>Es reicht NICHT aus, z.B. zu formulieren: Die Schüler erarbeiten die Problemstellung in Gruppen. Anschließend stellen sie ihre Ergebnisse an der Tafel vor und der Lehrer sichert die Lösung im Unterrichtsgespräch.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Modelle - Folien - Bilder - AB... <p>Mögliche Sozialform:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GA - PA - EA...
--	--	--

ca.10 min.	<p>Sicherung <i>(Kommentar: Die gewonnenen Erkenntnisse werden zusammengetragen.)</i></p> <p>Die Ergebnissicherung kann z.B. in der schriftlichen Fixierung eines Satzes, einer Regel, eines Beweises, eines prototypischen Beispiels, usw. erfolgen</p>	TA od. AB
ca. 10 min.	<p>Anwendung / Transfer / Übung <i>(Kommentar: Die Schüler können das Gelernte eigenständig anwenden. Achten Sie – wenn möglich – auf Variationen und Differenzierung in den Aufgaben.)</i></p> <p>Hier werden Aufgabenvariationen, Sachaufgaben etc. genannt, mit deren Hilfe das Gelernte gefestigt und/oder angewandt wird. Zur Differenzierung können z.B. Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrads oder Transferaufgaben vorgesehen werden.</p>	z.B. AB
	<p>Hausaufgabe</p> <p>Nennen Sie Aufgabenbeispiele.</p>	z.B. Buch, AB

Konkrete Beispiele für Verlaufspläne finden Sie den in den exemplarischen Praktikumsberichten unter:

<http://didmath.ewf.uni-erlangen.de/studium/praktika.shtml>

5. Didaktische Begründung

Begründen Sie die Wahl der Aufgabenstellungen, den Einsatz der verwendeten Materialien und Anschauungsmittel sowie der gewählten Methoden aus mathematikdidaktischer Sicht. Stellen Sie dar, an welchen Stellen Schwierigkeiten entstehen könnten, welche typischen Fehler Sie erwarten und wie Sie diesen bewusst begegnen können.

III. Inhalte und Gestaltung des Praktikumsberichts

Der Praktikumsbericht beschreibt zu zwei selbst vorbereiteten und gehaltenen Unterrichtsstunden die

- Bestandteile der Planung (vgl. oben), sowie je eine
- Reflexion,
- einen Anhang mit allen verwendeten Materialien sowie
- ein Literaturverzeichnis.

Die **Bestandteile der Planung** sind also die Darstellung von

- Sachanalyse,
- Lernvoraussetzungen,
- Zielangabe,
- Verlaufsplan und
- mathematikdidaktischer Begründung.

Die **Reflexion** beinhaltet neben dem persönlichen Eindruck/Empfinden die Rückmeldungen durch die betreuende Praktikumslehrkraft und der anwesenden Mitstudierenden. In die Reflexion werden auch die Ergebnisse der Beobachtungsaufträge (vgl. unten) der beobachtenden Kommilitonen eingebracht.

Die Tafelanschrift sowie alle verwendeten Materialien (Arbeitsaufträge, Tippkarten, Folien, Hefteinträge, Arbeitsblätter, Aufgaben aus Lehrwerken...) gehören in den **Anhang**. Denken Sie dabei auch an die Lösungen der Aufgaben/Aufgabenblätter etc.!

Im **Literaturverzeichnis** nennen Sie alle verwendete Literatur. Nutzen Sie dazu fachdidaktische Literatur, (mehrere!) Schulbücher, Lehrerhandbücher oder auch Internetquellen.

IV. Organisatorisches / Beobachtungsschwerpunkte

Die Studierenden für GS und MS geben den Praktikumsbericht termingerecht (siehe gesondertes Anschreiben) bei den Praktikumslehrkräften ab, bevor diese dann gesammelt an das Praktikumsamt geschickt werden.

Die Studierenden für RS, WiPäd und Gym geben den Praktikumsbericht termingerecht (siehe Hinweise in der Einführungsveranstaltung) und in schriftlicher Form direkt am Lehrstuhl ab.

Die Beobachtungsaufträge können den nicht aktiv am Unterrichtsverlauf beteiligten Studierenden (Beobachter) als Beobachtungsleitfaden dienen und in die anschließende Stundennachbesprechung eingebracht werden. Diese Rückmeldungen werden zudem im Praktikumsbericht in der Reflexion aufgegriffen.

Außer den hier vorgeschlagenen Beobachtungsschwerpunkten (Arbeitsauftrag, Schüleraktivierung, Schülerfehler, Fachsprache, Störungen) können natürlich auch andere zu beobachtende Unterrichtsaspekte vom Praktikumslehrer vorgegeben werden.

Wir schlagen vor, dass die beobachtenden Studierenden jeweils wechselnde Beobachtungsschwerpunkte wählen, ihre Beobachtungen schriftlich auf der Kopiervorlage formulieren, in die Stundenbesprechung einbringen und das Formular dann dem Praktikanten überlassen, der die Stunde gehalten hat.

Die korrekte Gestaltung der äußeren Form (Rechtschreibung, Zeichensetzung, ...) des Praktikumsberichts geht wesentlich in die Beurteilung ein.

Muss ein Praktikumsbericht wegen inhaltlicher und/oder formaler Mängel vom Praktikanten nachgebessert werden, erhält er zweimal die Möglichkeit der Nachkorrektur; d.h.: ist der Praktikumsbericht auch in der dritten Version inhaltlich oder formal nicht hinreichend sorgfältig angefertigt, gilt das Praktikum als nicht bestanden.

Beobachteter Praktikant: _____

Stundenthema: _____

Datum: _____

Beobachtungsschwerpunkt: **Schüleraktivierung**

- Wurden alle Schüler aktiviert und am Unterrichtsgeschehen beteiligt?
- Wurde der Fokus auf spezielle Schüler gerichtet?
- Durch welche Methoden wurden die Schüler aktiviert? (Maßnahmen, Dauer, Unvorhersehbarkeit des Aufrufens, Gleichbehandlung von Jungen und Mädchen,)

Beobachteter Praktikant: _____

Stundenthema: _____

Datum: _____

Beobachtungsschwerpunkt: **Schülerfehler**

- Welche Fehler konnten Sie beobachten?
- Welche Ursachen sehen Sie für die Schülerfehler? (Unwissen, unklare Fragestellung durch den Lehrer, ..)
- Wie reagiert der Lehrer auf Schülerfehler? (z.B. Rückgabe des Problems an die Klasse, Besprechung des Fehlers im Einzelgespräch, Übergehen, Erwähnen aber „Vertrösten“,...)

Beobachteter Praktikant: _____

Stundenthema: _____

Datum: _____

Beobachtungsschwerpunkt: **Sprache**

- Haben Lehrer und Schüler mathematisch korrekt formuliert? Wenn nein, welche Folgen hatte dies?
- Fielen beim Lehrer überflüssige „Füllwörter“ auf, wie z.B.: „Genau“, „Quasi“, „Praktisch“, „Eigentlich“, ...? (Eventuell Strichliste führen)

Beobachteter Praktikant: _____

Stundenthema: _____

Datum: _____

Beobachtungsschwerpunkt: **Störungen**

- Wann fielen welche Störungen auf?
- Wie reagierte der Lehrer darauf?
- Worin könnte eine mögliche Ursache liegen? (z.B. unklare Arbeitsanweisungen, zu starke Konzentration des Lehrers auf einen speziellen Schüler, falsche Einschätzung der Lernvoraussetzungen, organisatorische Mängel, ...)

Beobachteter Praktikant: _____

Stundenthema: _____

Datum: _____

Beobachtungsschwerpunkt: Arbeitsauftrag

- Waren die Aufgabenstellungen klar gestellt?
- Wussten die Schüler jeweils, was von ihnen erwartet wurde?
- Wie reagierten die Schüler auf die Impulse des Lehrers?

Kontakte:

Bei Fragen zum Praktikum im Fach Mathematik stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung. Wenden Sie sich telefonisch an

Lehrstuhl Didaktik der Mathematik

0911 / 5302-534

oder schreiben Sie uns eine E-mail:

eva.beckstein@fau.de (Grundschule)

elisabeth.matthes@fau.de (Grundschule)

stephanie.gleich@fau.de (Mittelschule, Realschule)

nicolai.v.schroeders@fau.de (Realschule, Gymnasium)