



UNTERRICHTSENTWÜRFE

VORBEMERKUNG

Dieser Leitfaden „Unterrichtsentwürfe“ soll es Ihnen erleichtern, relevante Überlegungen und Vorbereitungen für eine konkret zu haltende Unterrichtsstunde anzustellen. Die genaue Analyse dient zum einen Ihrer eigenen gründlichen Vorbereitung. Zum anderen sind Unterrichtsentwürfe oft als Teil von Praktikumsberichten, Seminararbeiten und (in Auszügen) auch für das erste Staatsexamen gefordert.

Bitte beachten Sie die folgenden Punkte zur Verwendung dieses Leitfadens:

Die genannten Gliederungspunkte müssen nicht streng eingehalten werden, sondern sind lediglich ein Vorschlag. Achten Sie aber auf eine innere Logik, falls Sie die Gliederung umstellen. Ferner können nicht in jeder Unterrichtseinheit alle Unterpunkte gleichermaßen berücksichtigt werden. Beschränken Sie sich auf die für Ihre Stunde relevanten Inhalte, die Kernpunkte der Sachanalyse und didaktischen Analyse sollten Sie aber – genauso wie den Verlaufsplan – immer durchführen.

Zu fast jedem Gliederungspunkt sind **LEITFRAGEN** formuliert; sie sind als Anregung und kurze Orientierung gedacht. Zudem finden Sie in diesem Dokument Verweise auf zusätzliche **IMPULSFRAGEN**, die Ihnen bei der Konzeption Ihrer Arbeit helfen können. Diese Impulsfragen können natürlich *weder umfassend noch allgemeingültig* formuliert werden, so dass Sie hier ebenfalls nur eine Orientierung finden können.

Die Ausarbeitung wird grundsätzlich in einem fortlaufenden Text verfasst. Nur an geeigneten Stellen (z. B. Unterpunkte Unterrichtssequenz oder Lernziele) sind Stichpunkte sinnvoll.

Die Darstellung sollte gut verständlich sein. Achten Sie auch auf korrekte Sprache und Rechtschreibung – auch bei den Fachbegriffen (Word kann helfen).

Achten Sie auf eine angemessene äußere Form: Verwenden Sie eine geeignete Schriftart und -größe (z. B. Times New Roman, 12 pt), vernünftige Seitenränder, einseitigen Druck, etc. und fügen Sie Seitenzahlen ein. Strukturieren und nummerieren Sie sinnvoll! Gruppieren Sie zusammenhängende Gedankengänge in Absätzen. Es sollte nicht jeder Satz ein eigener Absatz sein!

Sie sollen Literatur verwenden (insbesondere für die Sachanalyse und die didaktische Analyse). Achten Sie dabei unbedingt auf korrektes Zitieren, d. h. wörtliche und sinngemäße Zitate sind als solche zu kennzeichnen. Die Quellenangabe ist dabei im Text oder als Fußnote möglich. Das Literaturverzeichnis im Anhang muss alle verwendeten Quellen nochmals übersichtlich aufführen. Internetquellen sind ebenfalls möglichst seitengenau anzugeben und mit besonderer Vorsicht bzgl. der Inhalte zu behandeln.

Vorschläge, Anmerkungen, Verbesserungen, Hinweise auf Fehler, Unverständlichkeiten oder Ungenauigkeiten nehmen wir gerne per Mail an ma@edu.tum.de an! Vielen Dank und viel Erfolg!

GLIEDERUNG

1	Analyse der individuellen und soziokulturellen Voraussetzungen	3
2	Sachanalyse	4
3	Einordnung der Unterrichtseinheit in die Lernsequenz	5
4	Lernziele	6
5	Didaktische Analyse	7
6	Methodische Analyse	9
7	Geplanter Stundenverlauf	10
8	Reflexion	10
9	Anhang	11

LITERATUR:

Diese Handreichung ist von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Lehrstuhls für Didaktik der Mathematik, TU und LMU München auf Basis verschiedener Quellen und eigener Überlegungen zusammengestellt worden. Die einschlägige Literatur ist in vielerlei Hinsicht uneinheitlich – sowohl in Bezug auf vorgeschlagene Gliederungen, der Schwerpunktsetzung als auch der Terminologie für Unterrichtsentwürfe. Die Liste ist daher weder vollständig noch normativ – sie kann Ihnen aber als Inspiration für weitere Recherchen dienen!

Fraedrich, A. M. (2001). *Planung von Mathematikunterricht in der Grundschule*. Heidelberg, Berlin: Spektrum

Glas, R. & Schlagbauer, J. (2008). *Pädagogik am Gymnasium*. Augsburg: Brigg.

Heckmann, K. & Padberg, F. (2008). *Unterrichtsentwürfe Mathematik Primarstufe*. Heidelberg, Berlin: Spektrum.

Meyer, H. (2007). *Leitfaden Unterrichtsvorbereitung*. Berlin: Cornelsen.

Peterßen, W. H. (2000). *Handbuch Unterrichtsplanung: Grundfragen, Modelle, Stufen, Dimensionen*. München: Oldenbourg.

Zech, F. (1998). *Grundkurs Mathematikdidaktik*. Weinheim: Beltz.

1. ANALYSE DER INDIVIDUELLEN UND SOZIOKULTURELLEN VORAUSSETZUNGEN (maximal eine Seite)

LEITFRAGE: *Gibt es allgemeine Besonderheiten der Lerngruppe, die für Ihre konkrete Unterrichtsvorbereitung von besonderer Relevanz sind?*

Falls Sie mehrere Unterrichtsentwürfe für dieselbe Lerngruppe verfassen, genügt es die Punkte zu beschreiben, die für das jeweilige Stundenthema relevant sind oder die sich verändert haben. Bei der Unterrichtsvorbereitung sollten Sie auf die Analyse der Klassensituation Bezug nehmen.

- Zusammensetzung der Klasse (Klassengemeinschaft, besondere Schüler/-innen, soziales Klima)
- Merkmale des schulischen Umfeldes: Situation der Klasse/der Schule
- Merkmale des Interaktionsverhaltens der Schülerinnen und Schüler
- Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler: Lernverhalten, Interessen, eingeführte oder fehlende Arbeitsweisen
- Arbeitskultur in der Klasse (verwendete Methoden, Rituale, Besonderheiten des Klassenraums,...)
- Ggf. verwendetes Lehrwerk
- Eventuelle technische und räumliche Rahmenbedingungen.

IMPULSFRAGEN: Folgende Aspekte können beispielsweise relevant sein:

- ❖ Welche Atmosphäre herrscht in der Klasse? Sind z. B. Diskussionen, Gruppenarbeiten, etc. möglich?
- ❖ Aus welchen Schülerinnen und Schülern setzt sich die Klasse zusammen (z. B. im Hinblick auf Migrationshintergrund, Herkunftsklassen, etc.)?
- ❖ Gibt es soziale Konflikte (z. B. durch Bildung von Kleingruppen innerhalb der Klasse), die für die Unterrichtsvorbereitung relevant sind?
- ❖ Wie sind Leistungsfähigkeit, Motivation, Konzentrationsfähigkeit und Verhalten der Klasse insgesamt zu beurteilen?
- ❖ Sind einzelne Schülerinnen oder Schüler in der Klasse, die hinsichtlich ihres Verhaltens oder ihrer Leistungsfähigkeit besonders auffällig sind? Wie wird bisher damit umgegangen bzw. gibt es Sonderregelungen?
- ❖ Gibt es Rituale, z. B. (Kopfrechenaufgaben oder ein Spiel zum Einstieg), die Sie in Ihre Planung aufnehmen?
- ❖ Werden bestimmte Sozialformen/Arbeitsweisen in der Klasse besonders häufig angewendet (z. B. Partnerarbeit, Lernen an Stationen)?
- ❖ Gibt es technische Besonderheiten, die berücksichtigt werden müssen (z. B. Zahl der verfügbaren Computer, besondere Form des Klassenzimmers, etc.)

2. SACHANALYSE

LEITFRAGE: *Um welche mathematischen Inhalte geht es in dieser Unterrichts-stunde?*

Die Sachanalyse ist die fachliche Basis für die Planung der Unterrichtseinheit. Sie ist eine notwendige Grundlage, auch um auf unvorhergesehene Unterrichtssituationen fundiert reagieren zu können.

- Nennung und Erläuterung der zentralen Begriffe, Definitionen, Sätze, Regeln
- Einordnung in fachliche Zusammenhänge; Beschreibung der zugrunde liegenden mathematischen Ideen
- Strukturierung der mathematischen Inhalte
- relevante Grundvorstellungen und ggf. Anwendungen im Alltag
- Wenn eine komplexe Aufgabenstellung die Stunde dominiert: ausführliche mathematische Betrachtung (inklusive Lösung)

IMPULSFRAGEN: Insbesondere sollte die Sachanalyse beispielsweise auf folgende Fragestellungen Antwort geben:

- ❖ Welcher allgemeine mathematische Sachverhalt soll vermittelt werden und zu welcher Disziplin (z. B. Arithmetik, Kombinatorik) gehört dieser?
- ❖ Welcher mathematische Hintergrund verbirgt sich hinter dem Unterrichtsinhalt (z. B. Rechengesetze) und wie ist dieser strukturiert?
- ❖ Welche Definitionen, Beziehungen, Eigenschaften, Verknüpfungen, Begriffe, Gesetze, Verfahren o. Ä. sind dabei zentral?
- ❖ Welche Beispiele/Gegenbeispiele sind charakteristisch? Gibt es Ausnahmen, Spezial- oder Grenzfälle?
- ❖ Welche fachwissenschaftlichen Voraussetzungen sind notwendig, um den mathematischen Inhalt behandeln zu können?
- ❖ Wie kann man die verwendeten Formeln/Sätze/Regeln mathematisch beweisen? Gibt es mehrere Ansätze?
- ❖ Welche Bedeutung hat der mathematische Inhalt für andere Inhaltsbereiche der Mathematik? Gibt es Verknüpfungen (z. B. zwischen Algebra und Geometrie) oder innermathematische Anwendungen?
- ❖ Welche Rolle spielt der mathematische Gegenstand innerhalb einer bestimmten Grundidee/eines Prinzips? (z. B. die Rolle der Exponentialfunktion zur Beschreibung exponentiellen Wachstums im Vergleich anderen Wachstumsarten/Funktionen)
- ❖ Ist der behandelte Inhalt Spezialfall eines allgemeineren mathematischen Konzepts (z. B. gerader Kreiskegel / allgemeiner Kegel)
- ❖ Welche mathematischen Zusammenhänge/Anforderungen weisen die verwendeten Aufgabenstellungen auf?
- ❖ Gibt es unterschiedliche Strategien zur Lösung der mathematischen Probleme? Welche mathematische Grundlage haben diese (z.B. halbschriftliches Rechnen, Lösung von linearen Gleichungssystemen)?
- ❖ Wenn eine komplexe Aufgabenstellung die Stunde dominiert: Wie würde man das Problem angemessen, ohne didaktische Reduktion, modellieren/lösen?

3. EINORDNUNG DER UNTERRICHTSEINHEIT IN DIE LERNSEQUENZ

LEITFRAGE: *Wie ist die Unterrichtsstunde in den Gesamtkontext eingebunden?*

An dieser Stelle geben Sie einen Überblick über die Einbettung Ihrer Stunde in eine sinnvoll geplante, größere Einheit. Sie nehmen Bezug auf den Lehrplan und die Bildungsstandards. Hier genügt eine stichpunktartige Auflistung.

- Geben Sie die Lehrplanziele mit den entsprechenden Nummern an. Wählen Sie nur die Unterpunkte aus, die für Ihre Stunde relevant sind.
- Nennen Sie die Inhaltlichen Kompetenzen/Leitideen der Bildungsstandards, zu deren Aufbau Ihre Unterrichtsstunde beitragen soll.
- Geben Sie auch die Allgemeinen Kompetenzen an, die in Ihrer Stunde angesprochen werden.
- Führen Sie dann die Titel aller Unterrichtseinheiten auf, die zu der Lernsequenz gehören. Ergänzen Sie wenn nötig stichpunktartig, was in den jeweiligen Stunden erarbeitet wurde/wird und konkrete Bezüge zu Ihrer Unterrichtsstunde hat.
- Heben Sie die Unterrichtseinheit hervor, die Sie durchführen.
- Aus Ihrer Übersicht über die Lernsequenz soll ersichtlich werden,
 - in welcher Unterrichtseinheit notwendige Voraussetzungen gelernt werden.
 - in welcher Unterrichtseinheit das Themengebiet weitergeführt/erneut aufgegriffen wird.
 - wie der in Ihrer Stunde behandelte Inhalt von vorhergehenden und nachfolgenden Unterrichtseinheiten abgegrenzt ist.
 - ob der Themenbereich Ihrer Stunde auch in einem anderen Fach in einer Unterrichtseinheit weitergeführt oder daraus abgeleitet wird.

4. LERNZIELE

LEITFRAGE: Welche konkreten Kompetenzen/Fertigkeiten sollen die Lernenden im Rahmen Ihres Unterrichts erwerben?

Anhand der Lernziele wird der Erfolg Ihres Unterrichts gemessen. Ziele sollten realistisch, herausfordernd und messbar sein. Sie sind präzise formuliert und zeigen auf, wie sich der Lernzuwachs bei den Schülerinnen und Schülern im Einzelnen zeigt.

- Geben Sie nur Lernziele an, die für diese spezifische Unterrichtseinheit von Bedeutung sind und vermeiden Sie, hier allgemeine erzieherische Ziele aufzulisten.
- Es wird in der Regel ein Schwerpunkt auf kognitiven Lernzielen liegen, manchmal auf psychomotorischen Zielen und eher selten auf affektiven Lernzielen.
- Beschreibungen konkreter Aktivitäten der Lernenden während der Unterrichtseinheit sind keine Lernziele und gehören in *den geplanten Stundenverlauf (Punkt 7)*.
- Überlegen Sie sich eine sinnvolle Gliederung, die auch die Gewichtung der Ziele widerspiegelt.

Literaturhinweis: Zech, F. (1996). *Grundkurs Mathematikdidaktik*, Kapitel 3.2 – 3.5.

BEISPIELE: Die Schülerinnen und Schüler sollen...

- ❖ ...Additionsaufgaben im Zahlenraum bis 1 000 000 mit Hilfe selbstgewählter Strategien lösen und diese Strategien argumentativ begründen können.
- ❖ ...verschiedene Lösungswege vergleichen und bewerten können.
- ❖ ...das Verfahren der schriftlichen Division beherrschen.
- ❖ ...das Verfahren der schriftlichen Subtraktion erläutern können.
- ❖ ...Strategien zur Strukturierung und Modellierung einer Sachsituation nennen können (oder weiter gehend: anwenden können).
- ❖ ...achsensymmetrische von nicht achsensymmetrischen Figuren unterscheiden können
- ❖ ...lineare funktionale Zusammenhänge in Sachsituationen von nicht-linearen Zusammenhängen unterscheiden können.
- ❖ ...Gleichungen der Form $ax + b = c$ durch Äquivalenzumformungen lösen können (a, b, c reelle Zahlen).
- ❖ ...das Konzept der Äquivalenzumformung von Gleichungen erklären können.
- ❖ ...

5. DIDAKTISCHE ANALYSE

(inhaltliches Vorgehen in der Unterrichtseinheit)

LEITFRAGE: *Wie muss der Unterricht strukturiert werden, damit die Schülerinnen und Schüler die beabsichtigten Lernziele erreichen können?*

Aufgabe der didaktischen Analyse ist es, das festgelegte Thema unter Berücksichtigung der spezifischen Voraussetzungen in ein sinnvolles didaktisches Konzept umzusetzen. Dabei ist es wesentlich, nicht nur die getroffenen Entscheidungen zu beschreiben, sondern sie auch zu begründen. Beziehen Sie sich dabei auf die bereits angestellten Analysen (Punkte 1 bis 4). Die didaktische Analyse ist das Herzstück jedes Unterrichtsentwurfs!

Eine gelungene didaktische Analyse zeichnet sich dadurch aus, dass sie zu jeder einzelnen getroffenen Entscheidung eine Antwort auf die Frage des WARUM und WARUM NICHT ANDERS liefern kann.

- Fachdidaktische Begründungen zum konkreten Vorgehen
- Überlegungen zu Aufbau und Gliederung der Inhalte (Lernschritte)
- Mögliche Alternativen zum Aufbau und zur Gliederung der Inhalte
- Begründung für den Einsatz didaktischer Materialien
- Überlegungen zu möglichen Aufgabenstellungen und Begründungen zur konkreten Aufgabenauswahl
- Umgang mit bekannten Schwierigkeiten und typischen Fehlern
- Möglichkeiten der (inneren und natürlichen) Differenzierung
- Vorerfahrungen und Vorstellungen, auf die aufgebaut werden kann

IMPULSFRAGEN: Insbesondere sollte die didaktische Analyse beispielsweise auf folgende Fragestellungen Antwort geben

- ❖ Welche Vorerfahrungen aus dem Alltag und welches Vorwissen bringen die Schülerinnen und Schüler mit?
- ❖ Welcher Einstieg ist geeignet, um bei den Schülerinnen und Schülern eine Fragehaltung (einen kognitiven Konflikt) zu erzeugen?
- ❖ Welche Zusammenhänge können die Schülerinnen und Schüler selbst entdecken, welche werden von der Lehrkraft eingebracht?
- ❖ Ist eine induktive oder deduktive Vorgehensweise vorzuziehen?
- ❖ Ist es möglich und sinnvoll, verschiedene Repräsentationsebenen anzusprechen und zu verknüpfen?
- ❖ Welche Ziele müssen von allen Schülerinnen und Schülern (mindestens) erreicht werden? Warum? Welche Möglichkeiten der Differenzierung gibt es?
- ❖ Welche Möglichkeiten zur Sicherung der Arbeitsergebnisse gibt es? Welche wird gewählt? Warum?

- ❖ Welche Aufgabenstellungen wären (zur Einführung/Übung/Erarbeitung/Anwendung...) sinnvoll? Welche werden gewählt? Warum?
- ❖ Welches Lernpotential haben die gewählten Aufgaben?
- ❖ Welche Hausaufgaben stellen eine sinnvolle Weiterführung der Unterrichtsstunde dar? Warum?
- ❖ Welche Impulse können die Kommunikation in Gesprächsphasen auf relevante Aspekte und angemessenes Argumentationsniveau lenken?
- ❖ Soll eine feste Sprechweise etabliert werden?
- ❖ Welche Probleme bei der Aufgabenbearbeitung könnten auftreten? Welche Impulse können hilfreich sein?
- ❖ Welche Lernschwierigkeiten, Fehlentwicklungen oder Verständnisprobleme sind bei der Erarbeitung oder den gewählten Aufgaben zu erwarten (typische Schülerfehler)? Wie kann man vorbeugen beziehungsweise angemessen reagieren?

6. METHODISCHE ANALYSE

(methodisches Vorgehen in der Unterrichtseinheit)

LEITFRAGE: *Welchen methodischen Rahmen schaffe ich, um die Lernziele zu erreichen?*

Aufgabe der methodischen Analyse ist es, sinnvolle Unterrichtsmethoden aufzuzeigen und zentrale methodische Entscheidungen zu begründen.

Es gilt analog zu oben: Bei jeder methodischen Entscheidung sollten Sie Alternativen in Betracht ziehen. Diskutieren und begründen Sie Ihre getroffenen Entscheidungen bei zentralen Punkten des Unterrichtsverlaufs.

- Begründung der Entscheidung für Sozialformen, Materialien, Medien (allgemein: Methoden)
- Bezug zur Sachanalyse, zur didaktischen Analyse, zu den individuellen und soziokulturellen Voraussetzungen

Natürlich kann es sein, dass für ein konkretes Thema die methodische Analyse knapp ausfällt oder eventuell schwer von der didaktischen Analyse zu trennen ist. Achten Sie z.B. darauf, dass ein bestimmter Einstieg oder etwa der Einsatz von Medien, wie Geometriesoftware, häufig auch aus didaktischen Gründen sinnvoll ist. In solchen Fällen müssen Sie abwägen, ob Ihre Entscheidung hierfür inhaltlich oder methodisch begründet ist und Ihre Ausführungen dem entsprechenden Punkt 5 oder 6 zuordnen.

IMPULSFRAGEN: Insbesondere sollte die methodische Analyse beispielsweise auf folgende Fragestellungen Antwort geben:

- ❖ Welche Methoden sind geeignet, die beabsichtigten Lernprozesse anzuregen?
- ❖ Welche Methode ist geeignet, die kognitive Aktivierung aller Schülerinnen und Schüler zu unterstützen? Warum?
- ❖ Welche Tätigkeiten sollen welche Personen ausführen (Arbeitsformen)? Warum?
- ❖ Welche Medien sollen eingesetzt werden (z. B. Anschauungsmittel, Film,...)? Warum?
- ❖ Welche Methode ist für den Einstieg geeignet, um das Interesse der Schülerinnen und Schüler zu wecken?
- ❖ Wie und unter welchen Bedingungen sollen die am Unterricht beteiligten Personen miteinander arbeiten und kommunizieren (Sozialformen)?

7. GEPLANTER STUNDENVERLAUF

Der geplante Stundenverlauf soll Ihnen einen schnellen und guten Überblick über alle wesentlichen Schritte der Unterrichtseinheit geben.

Zeit	Unterrichtsphase Sozialform	Lehrer-Schüler- Aktivitäten, Handlungsverlauf	Medien, Materialien	Anmerkungen
				z.B. welches Lernziel wird fokussiert?

Der Stundenverlauf sollte daher knapp die *zeitliche Struktur* der Unterrichtseinheit deutlich machen sowie die Ergebnisse der vorangegangenen Analysen stimmig widerspiegeln. Orientieren Sie sich gegebenenfalls an einem *Artikulationsschema* aus der schulpädagogischen Literatur und notieren Sie dann in Spalte 2 die entsprechende Bezeichnung für die Unterrichtsphase (z. B. Hinführung, Zielangabe, Erarbeitung, Sicherung/Übung, Weiterführung, ...).

Nutzen Sie genaue Verweise auf die vorhergehenden Analysen und den Anhang (z.B. Lernziel 2; Arbeitsauftrag 7, Arbeitsblatt 3...). Erklären Sie verwendete Abkürzungen. Über Impulsfragen hinaus sollte hier kein „fiktiver Lehrer-Schüler-Dialog“ wiedergegeben werden.

8. REFLEXION

Vergleichen Sie den tatsächlichen Stundenablauf kritisch mit Ihrer Planung. Halten Sie darauf aufbauend Ihre Erfahrungen, mögliche Verbesserungsvorschläge sowie ggf. relevantes Feedback fest.

IMPULSFRAGEN: Orientieren Sie sich dabei z.B. an folgenden Fragestellungen

- ❖ An welchen Stellen sind Sie in der Durchführung vom geplanten Stundenverlauf abgewichen und warum?
- ❖ Kam es zu didaktisch relevanten, unvorhergesehenen Unterrichtssituationen? Wie haben Sie reagiert bzw. improvisiert? War Ihre Reaktion angemessen oder hätten Sie im Nachhinein lieber anders reagiert?
- ❖ Wurden die Lernziele erreicht? Woran konnten Sie dies feststellen?
- ❖ Welche Veränderungen bzw. Verbesserungen würden Sie in Anbetracht Ihrer Erfahrungen an Ihrer Unterrichtsplanung vornehmen und warum?
- ❖ Welche Elemente Ihrer Unterrichtsplanung würden Sie als besonders gelungen betrachten? Warum?

9. ANHANG

Bitte sammeln Sie im Anhang das relevante (Unterrichts-) Material und verweisen Sie nachvollziehbar darauf.

Folgende Inhalte sollten auf jeden Fall beiliegen:

- Geplantes Tafelbild
- Ggf. Hefteinträge
- Unterrichtsmaterialien (Arbeitsblätter, Gruppenarbeitsaufträge, Laufzettel, Folien, selbst erstelltes Anschauungsmaterial oder Screenshots von verwendeter Software, ...)
- Ggf. Sitzplan, falls zum Verständnis nötig

Bitte geben Sie außerdem in einem Verzeichnis die verwendete Literatur an und zitieren Sie diese im Text.