

U n t e r r i c h t s v o r b e r e i t u n g

Seminar: Studienseminar Wiesbaden
Modul: Lernprozesse in den Unterrichtsfächern beobachten und
nach schulformbezogenen Prinzipien gestalten
(Frau Pasnon)

LiVs: [REDACTED] Ingo Ostwald
[REDACTED] Dresdener Straße 30
[REDACTED] 55218 Ingelheim
[REDACTED] 06132-712845
[REDACTED] mail@ingo-ostwald.de

Schule: Ludwig- Erhard- Schule IGS Wallrabenstein
Hans- Böckler- Str. 1 Auf der Weid 1
65199 Wiesbaden 65510 Hünstetten
Lerngruppe: Förderstufe 6, E-Kurs Jahrgangsstufe 6, B-Kurs 1
(8 Mädchen, 11 Jungen) (13 Mädchen, 11 Jungen)
Mentorin: [REDACTED] [REDACTED]

Datum: 08.11.2006 07.11.2006
Uhrzeit: 1./ 2. Std. (8:00 - 9:30 Uhr) 6. Std. (12:15 - 13:00 Uhr)
Raum: 53 (Gruppenraum 6) 402
Fach: Mathematik Mathematik

Thema der Unterrichtseinheit: Gewöhnliche Brüche
Thema der Unterrichtssequenz: Bruchteile

1. Lernziel der Unterrichtssequenz

Die Schüler bestimmen Stammbruchteile eines Ganzen, indem sie Blätter in mehrere gleichgroße Teile falten und diese miteinander vergleichen. Dabei lernen sie die Begriffe „Zähler“, „Bruchstrich“, „Nenner“ und „Bruchteil“ kennen. In kooperierenden Kleingruppen wenden sie daraufhin ihr Wissen an und schließen von Stammbrüchen selbstständig auf weitere Brüche.

2. Lernziel der Unterrichtssequenz

Sequenz	Thema der Unterrichtssequenz
1	Bruchteile
2	Gemischte Zahlen
3	Erweitern und Kürzen
4	Vergleichen von Brüchen
5	Brüche am Zahlenstrahl
6	Vermischte Übungen
7	Bruch als Division
8	Bruchteile von Größen
9	Bruchteile in Sachaufgaben berechnen
10	Das Ganze bestimmen

3. Bezug zum Lehrplan

Das Thema dieser Unterrichtseinheit „Gewöhnliche Brüche“ ist eines der verbindlichen Unterrichtsthemen, die im unterrichtspraktischen Teil der Jahrgangsstufe 6 im Lehrplan für den Bildungsgang Realschule zu finden sind. Konkret wird darin von den Schülern die „Benutzung der Begriffe: Zähler, Bruchstrich, Nenner“ und das „Bestimmen von Bruchteil“¹ gefordert, die auch das Lernziel dieser Unterrichtssequenz beinhaltet. Da „Anwendungen im Alltag, wie z. B. Verteilungsprobleme beim Handel mit Waren, (...) einen sicheren Umgang mit dem Bruchbegriff und der Bruchrechnung“² erfordern, wird mit dieser Unterrichtseinheit ein wesentlicher Aspekt des Bildungsauftrages des Unterrichtsfaches Mathematik, nämlich „die Befähigung zur Bewältigung von Anforderungen aus der Lebenswelt“³, berücksichtigt.

¹ Lehrplan Mathematik 2002, S. 10

² Lehrplan Mathematik 2002, S. 10

³ Lehrplan Mathematik 2002, S. 3

Ein weiterer Aspekt des Bildungsauftrages ist die „Zielsetzung der Abschlussqualifikation der Realschule“⁴. Um dieser Zielsetzung gerecht zu werden, ist es unbedingt notwendig, die Bruchdarstellung, die eine „Grundlage für weitere Betrachtungen in den Anwendungsbezügen wie z. B. Prozenten, Wahrscheinlichkeiten, Formeln, Rechnen mit Dimensionen“⁵ darstellt, als Unterrichtsgegenstand zu behandeln. Speziell wird dabei gefordert, dass die „Bruchschreibweise als Quotient“ und die „bildliche und symbolische Darstellung von Brüchen“⁶ eingeführt werden sollen. Da in den Erarbeitungsaufgaben dieser Unterrichtssequenz die Schüler in Kleingruppen Bruchteile in der Quotientenschreibweise grafischen Darstellungen zuordnen sollen und umgekehrt, kann somit nicht nur diese Forderung nach Anschaulichkeit, sondern auch die Forderung nach Steigerung der „Kommunikationsfähigkeit und Kooperationsfähigkeit“⁷ erfüllt werden.

Bei Lerngruppe 2 gilt zudem ein schulinterner Stoffverteilungsplan, der die Inhalte der Niveauekurse aufeinander abstimmt. Dieser sieht beim Thema „Gewöhnliche Brüche“ für den B-Kurs das „Darstellen von Bruchteilen“ vor und nennt „Bruchteile falten“⁸ als Option zum selbsttätigen Arbeiten.

4. Bezug zu den Standards bzw. Modulinhalten/ Schwerpunktsetzung

In dieser Unterrichtssequenz werden speziell folgende Aspekte des Moduls „Lernprozesse in den Unterrichtsfächern beobachten und nach schulformbezogenen Prinzipien gestalten“ umgesetzt, nämlich Differenzierung und Methodenvielfalt.

Ziel von Differenzierung ist es, möglichst allen Individualitäten einer Lerngruppe gerecht zu werden.⁹ Die hier beschriebene Stunde wird in zwei verschiedenen Klassen gehalten:

⁴ Lehrplan Mathematik 2002, S. 3
⁵ Lehrplan Mathematik 2002, S. 10
⁶ Lehrplan Mathematik 2002, S. 10
⁷ Lehrplan Mathematik 2002, S. 3
⁸ IGS Wallrabenstein, S. 1
⁹ vgl. Linser/Paradies, S.34

- ▶ Lerngruppe 1 ([REDACTED]): Da die vorgestellte Lerngruppe sehr heterogen ist bzgl. der Lernvoraussetzung und der Lerngeschwindigkeit, obwohl sie bereits im Rahmen der Differenzierung mit leistungsstarken Schülern zusammengesetzt wurde, sollte hier eine Differenzierung vor allem nach persönlichen Eigenschaften stattfinden. Schwerpunkt dieser Unterrichtssequenz ist die Differenzierung nach dem Lerntempo. Der Kurs wird dabei in drei Gruppen aufgeteilt, die langsam lernende Gruppe (z. B. [REDACTED]) erhält einen Arbeitsauftrag mit niedrigem Schwierigkeitsgrad, die Gruppe mit einem mittleren Lerntempo einen mittelschweren Arbeitsauftrag und die überdurchschnittlich schnelle Gruppe einen Arbeitsauftrag mit höherem und zeitintensiverem Schwierigkeitsgrad (z. B. [REDACTED]).
- ▶ Lerngruppe 2 (Ingo Ostwald): Die Lerngruppe wurde zu Beginn des Schuljahres neu zusammengesetzt. Im 5. Schuljahr wurden die Schüler in ihrem Klassenverband unterrichtet, mit Beginn des 6. Schuljahres im Fach Mathematik nach Leistungsniveau in A-, B- und C-Kurse unterteilt. Der hier vorgestellte B-Kurs stellt sich als relativ leistungshomogen dar, was sich u.a. auch in den bisherigen Zensuren zeigt. Dennoch sind unterschiedliche Lerntempi zu beobachten, die wie in Lerngruppe 1 ihre Berücksichtigung finden sollen.

Ein weiterer Schwerpunkt dieser Unterrichtssequenz ist Methodenvielfalt. Zum einen wird die Makromethode der Gruppenarbeit durchgeführt, zum anderen werden die Mikromethoden der Diskussion und des Vortragens eingeübt.¹⁰ Mit Hilfe dieser Methoden werden die Schüler aufgefordert, selbstständig zu denken und Probleme zu lösen. Indem die Lerninhalte bewusst erschlossen und begriffen werden, werden letztendlich größere Lerneffekte erzielt. Zudem werden Gesprächs- und Kooperationsfähigkeiten gefördert, indem die Schüler in Kleingruppen und Partnerarbeit gemeinsam Lösungen erarbeiten und indem sie dem Plenum ihre Lösungswege erklären. Hierbei ist anzumerken, dass die Lerngruppen in Mathematik bisher eher selten in Gruppen gearbeitet haben. Daher sind die Problemstellungen nicht sehr komplex.

¹⁰ vgl. Meyer 2004

5. Tabellarischer Unterrichtsverlauf

In Lerngruppe 1 steht eine Doppelstunde zur Verfügung, in Lerngruppe 2 nur eine Einzelstunde. Die Planung und damit auch die Zeitangaben beziehen sich auf eine Unterrichtsstunde. In Lerngruppe 1 können die Phasen zeitlich ausgedehnt werden, insbesondere bleibt Zeit für eine anschließende Übungsphase, die in Lerngruppe 2 als Hausaufgabe gegeben wird.

Phase/ Zeit	Geplanter Unterrichtsverlauf	Didaktisch-methodischer Kommentar	Sozialform/ Arbeitsform	Medien/ Materialien
Einstieg (ca. 15 Min.)	- LiV begrüßt die S.		Frontalunterricht	Tafel
	- LiV teilt die S in drei Gruppen und erklärt die Arbeitsaufträge (grüne Gruppe: Blatt in 2 gleich große Teile falten; gelbe Gruppe: in 4 gleich große Teile; rote Gruppe: in 8 gleich große Teile).	Der haptische Einstieg über das Falten von Papier weckt die Neugier auf den neuen Lernstoff. Die Auswahl der Gruppen durch den Lehrer bietet die Möglichkeit der Differenzierung der Lerngeschwindigkeiten.	Gruppenarbeit	unterschiedlich farbige Blätter in unterschiedlichen Formen
	- LiV hängt Karten mit den sprachlichen Bezeichnungen von Brüchen an die Tafel und lässt die S ihre Faltergebnisse zuordnen.	Über die Zuordnung der gefalteten Blätter zu Begriffen, die den Schülern aus dem Sprachgebrauch bekannt sind („Halbe“, „Viertel“ usw.), wird an das Vorwissen der S angeknüpft. Brüche werden mit Hilfe von Begriffen, mit grafischen Darstellungen und in Bruchschreibweise dargestellt, um die Anschaulichkeit zu erhöhen und um unterschiedliche Lerntypen anzusprechen.	Lehrer-Schüler-Gespräch	Karten, beschriftet mit „eine Hälfte“, „ein Viertel“, usw. und Tafel
	- LiV führt die Bruchschreibweise ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, ...) ein. Dabei fragt er/sie die S, ob sie die Bruchdarstellungen schon kennen.			Tafel
	- Die S ordnen weitere Bruchteile grafischen Darstellungen zu und benennen diese („ein Drittel“,...).	Die S lernen neue Begriffe und Schreibweisen induktiv, sie schließen beispielsweise von ein Halb auf ein Drittel usw..		vorgefaltete Blätter und entsprechende Karten, Tafel

Phase/ Zeit	Geplanter Unterrichtsverlauf	Didaktisch-methodischer Kommentar	Sozialform/ Arbeitsform	Medien/ Materialien
Erarbeitung (ca. 20 Min.)	- LiV verteilt Arbeitsblatt, S bearbeiten Aufgaben 1 und 2 arbeitsteilig in Partner- oder Gruppenarbeit ¹¹	In Aufgabe 1 stellt einen Bezug zur Lebenswelt der Schüler her, Aufgabe 2 greift die Bruchdarstellung über das Falten auf. Während Aufgabe 1 noch zu Stammbrüchen mit Zähler 1 führt, kommen in Aufgabe 2 auch andere Zähler vor. Über die Gruppen- oder Partnerarbeit sollen die S die Bedeutung des Zählers und des Nenners herausfinden, ohne die Begriffe schon zu kennen. Dies führt nach der Vorstellung der Ergebnisse zur Definition beider Begriffe.	Gruppenarbeit	Arbeitsblatt
	- Die S tragen die Ergebnisse und ihre Lösungswege vor. - LiV führt dabei die Begriffe „Zähler“ und „Nenner“ ein.		Lehrer-Schüler-Gespräch	Tafel
		Die gemeinsame Arbeit am Problem fördert die Kooperations- und Gesprächsfähigkeit und die Selbstständigkeit und stärkt das Selbstbewusstsein.		
Ergebnissicherung (ca. 10 Min.)	- LiV hält die zusammen erarbeiteten Definitionen von „Zähler“, „Nenner“, „Bruchstrich“, „Bruchteil“ an der Tafel fest, die S ergänzen ihre Notizen	Festigung und Sicherung	Frontalunterricht	Tafel
Übungsphase (Lerngruppe 1), Hausaufgabe (Lerngruppe 2)	- Arbeitsblatt, Nr. 3 und 4, letztere in den Gruppen vom Einstieg, freiwillig auch vollständig ¹²	Aufgabe 6 greift direkt den Unterrichtsstoff auf und dient damit zur weiteren Vertiefung. Aufgabe 7 stellt insofern einen Transfer dar, dass die Flächen zum Teil komplizierter und die Teilflächen mit mehreren verschiedenen Farben unterlegt sind. Die arbeitsteilige Ausführung der Hausaufgabe verhindert die Möglichkeit des Abschreibens, reduziert das Aufgabenvolumen und ermöglicht einen fakultativen Teil für fleißige S.		

¹¹ Lerngruppe 1: Krewer/Reelfs/Tiedt/Wilke 1998, S. 27, Nr. 4 und 5, Lerngruppe 2: AB, Nr. 1 und 2

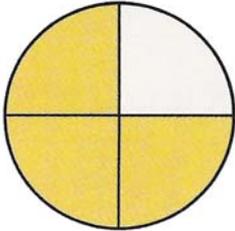
¹² Lerngruppe 1: Krewer/Reelfs/Tiedt/Wilke 1998, S. 27, Nr. 6 und 7, Lerngruppe 2: AB, Nr. 3 und 4

6. Geplante Visualisierungen

Das Tafelbild ergibt sich aus den Faltergebnissen der Schüler. Diese sollen letztlich sortiert unter den Rubriken „Hälften“, „Drittel“, „Viertel“ usw. an der Tafel hängen:

07./08.11.2006				
<u>Brüche</u>				
Hälften	Drittel	Viertel	Fünftel	Achtel
[Faltergebnisse der Schüler, ergänzt durch Beispiele des Lehrers]				
$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{2}$	$\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{3}$	$\frac{1}{4}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{4}$	$\frac{1}{5}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}$...	$\frac{1}{8}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{3}{8}$...

Zur Einführung der Begriffe ist folgendes Tafelbild vorgesehen:

07./08.11.2006	
<u>Brüche</u>	
	$\frac{3}{4}$ <p style="text-align: right;"> ← Zähler — Bruchstrich ← Nenner </p>

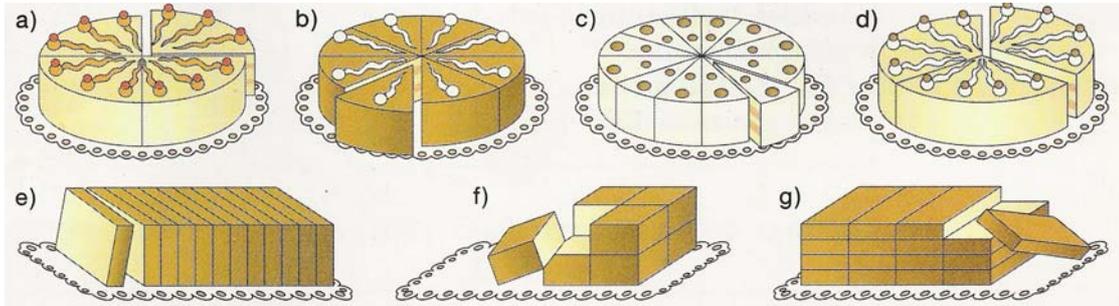
7. Eingesetzte Arbeitsblätter

Die beiden Lerngruppen verwenden für ihren Unterricht unterschiedliche Mathematikbücher. Nach Durchsicht der Kapitel zur Einführung der Bruchrechnung haben wir uns auf Aufgaben aus dem Mathematikbuch „Mathematik 6“ geeinigt, welches Lerngruppe 1 benutzt. Bearbeitet werden die Aufgaben 4 bis 7 auf Seite 27. Diese entsprechen den Aufgaben 1 bis 4 auf den nachfolgenden beiden Arbeitsblättern, die in Lerngruppe 2 eingesetzt werden.

Bruchzahlen

1. Partnerarbeit

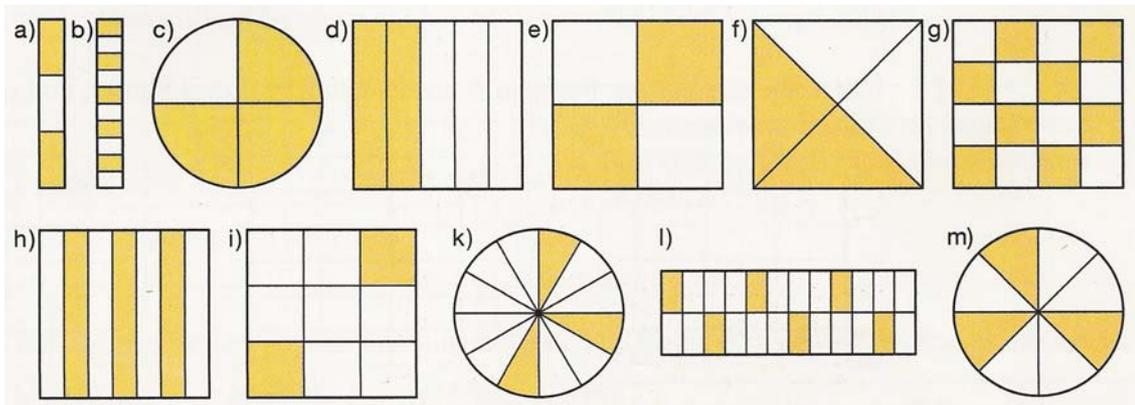
Die abgebildeten Kuchen und Torten wurden jeweils in gleich große Teile unterteilt. Welcher Bruchteil des Ganzen wurde jeweils herausgetrennt?



a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)

2. Partnerarbeit

In wie viele gleich große Teile sind die Flächen unterteilt? Welcher Bruchteil ist gelb gefärbt?



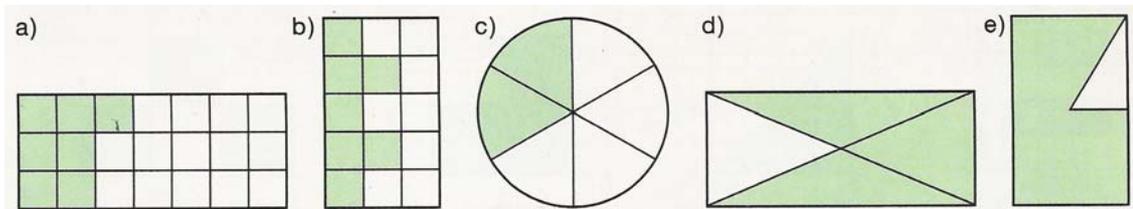
a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)

h)	i)	k)	l)	m)

Bruchzahlen

3. Hausaufgabe

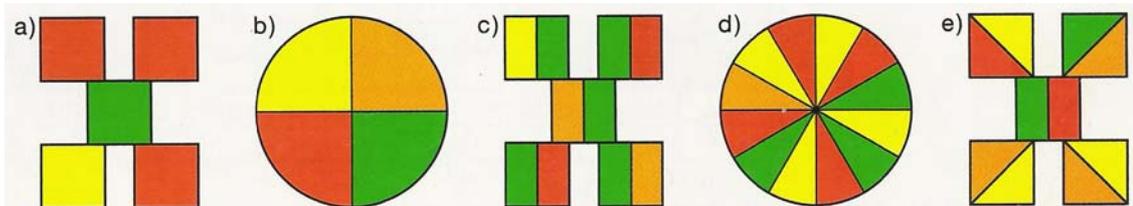
Welcher Bruchteil ist nicht grün gefärbt?



a)	b)	c)	d)	e)

4. Hausaufgabe

Welcher Teil der Gesamtfläche ist grün / gelb / rot / orange gefärbt?



	a)	b)	c)	d)	e)
grün					
gelb					
rot					
orange					

8. Literaturverzeichnis

- ▶ Hessisches Kultusministerium:
Lehrplan für den Bildungsgang Realschule.
Niedernhausen/Ts. 2002, Elektra Verlag.

- ▶ IGS Wallrabenstein:
Differenzierter Unterricht, Mathematik, Jahrgang 6.
Wallrabenstein, unveröffentlicht.

- ▶ Krewer, Reelfs, Tiedt, Wilke:
Mathematik 6.
Braunschweig 1998, Westermann Schulbuchverlag

- ▶ Linser, Paradies:
Differenzieren im Unterricht.
Berlin 2001, Cornelsen Verlag.

- ▶ Meyer, H.:
Was ist guter Unterricht?
Berlin 2004, Cornelsen Verlag