

## 6.2 Multiplikation von Dezimalbrüchen – eine Einführung

### Thema der Unterrichtsstunde

Einführung der Multiplikation von Dezimalbrüchen

### Bemerkungen zur Lerngruppe

Die Klasse 5d setzt sich aus 12 Mädchen und 16 Jungen zusammen und wird von mir seit Beginn des Schuljahres eigenverantwortlich unterrichtet. Während des Unterrichts herrscht zumeist eine freundschaftliche Lernatmosphäre. Die Beziehung zwischen mir und der Klasse empfinde ich als angenehm offen und respektvoll. Das durchschnittliche Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler (im Folgenden kurz als Schüler bezeichnet) kann als gut bezeichnet werden, wobei sich eine Heterogenität vor allem in der Arbeitsgeschwindigkeit der Schüler zeigt. Dies macht sich im Klassenunterricht beim Abschreiben von Merksätzen oder Tafelbildern nachteilig bemerkbar. Zu den Leistungsträgern gehören A, D, K, J und M, während G, L, P und V Probleme haben, dem Unterricht zu folgen.

Die Schüler arbeiten in den verschiedenen Sozialformen engagiert und aktiv mit. Während Partner- oder Gruppenarbeiten fällt allerdings auf, dass vor allem leistungsschwächere Schüler schnell ihre Ideen zurückziehen und stärkeren Schülern die Führung überlassen. In den Präsentationsphasen stellen die Schüler ihre Folien sehr selbstständig vor und moderieren die anschließende Frage- bzw. Diskussionsrunde. Hier wird die Gestaltung und Rechtschreibung zum Teil zu stark kommentiert, so dass der Fokus durch den Lehrer auf den Inhalt gelenkt werden muss.

Für die Prüfungsunterrichtsstunde sitzen die Schüler an Gruppentischen, diese Sitzordnung besteht seit Beginn dieser Woche und stellt im Gegensatz zu der vorherigen frontalen Ausrichtung eine Neuerung dar.

### Überlegungen zur Didaktik

#### Legitimation

Die Behandlung der Multiplikation von Dezimalbrüchen kann formal durch das Kerncurriculum Mathematik [2] legitimiert werden. Durch die gewählte Form der Erarbeitung der Multiplikationsregeln werden insbesondere die prozessbezogenen Kompetenzen „Probleme mathematisch lösen“ und „Kommunizieren“ gefördert, da die Schüler Aufgaben im Team bearbeiten und anschließend präsentieren. Dabei werden Überschlagsrechnungen und das Umrechnen in andere Einheiten eingesetzt. Dies sind Strategien, die auch bei ähnlichen Aufgabenstellungen eingesetzt werden können und im schulinternen Curriculum gefordert werden. Durch die Einführung der Rechenoperation „Multiplikation“ bei den Dezimalbrüchen wird die inhaltsbezogene Kompetenz „Zahlen und Operationen“ erweitert. Im weiteren Sinne wird außerdem der Kompetenzbereich „Größen und Messen“ trainiert, da die Schüler verschiedene Einheiten in andere umwandeln bzw. diese Umformungen erläutern und begründen müssen.

Die Schüler kennen Dezimalbrüche aus dem Alltag als Maßzahlen von Größen oder auch aus der Angabe des Durchschnitts bei Klassenarbeiten. Bei der Behandlung im Unterricht wird deutlich, wie fehlerhaft Vorstellungen von Dezimalbrüchen häufig sind ([4], S. 41 – 45), so dass allein deswegen die systematische Behandlung im Unterricht erforderlich ist. Des Weiteren stellen die Dezimalbrüche als andere Darstellungsform für Bruchzahlen eine Möglichkeit dar, den Zahlenbereich der natürlichen Zahlen zu erweitern.

## Material

3 Arbeitsblätter

1 Übungsblatt

1 Arbeitsauftrag

Folie A

Erwartete Schülerlösungen

Geplantes Tafelbild

### Arbeitsblatt: Multiplikation von Dezimalbrüchen

Arbeitsformen: EA, GA

Zu dem folgenden Produkt zweier Dezimalbrüche werden zwei Ergebnisse vorgeschlagen.

**Produkt:**  $1,2 \text{ m} \cdot 9 \text{ m}$

**Ergebnis 1:**  $1,08 \text{ m}^2$

**Ergebnis 2:**  $10,8 \text{ m}^2$

Finde heraus, welches Ergebnis richtig ist und stelle Deine Überprüfung dar.

Bearbeite die Aufgabe mit der Placemat-Methode. Gehe dabei folgendermaßen vor:

**Phase 1:** Notiere auf dem Rand des *Placemats* in Stichpunkten, wie du überprüfen kannst, welches der beiden Ergebnisse richtig ist. Achtung, du sollst es noch nicht ausprobieren! **EA!**

**Phase 2:** Dreht das Placemat am Gruppentisch immer um eine Position weiter und lest jeweils die vor euch liegenden Stichpunkte der anderen Gruppenmitglieder. Dabei dürft ihr noch nicht reden! **EA!**

**Phase 3:** Wenn das Placemat vollständig gedreht wurde, dürft ihr kurz über die Stichpunkte diskutieren. Einigt euch auf ein Vorgehen und führt dies aus. Notiert auf der Folie

- die Aufgabe mit dem richtigen Ergebnis und
- eure Überprüfung. **GA!**

**Achtung:** Die Gruppenmitglieder, die nicht die Folie beschreiben, notieren das Ergebnis in ihrer Mappe.

**Arbeitsblatt:  
Multiplikation von Dezimalbrüchen**

Arbeitsformen: EA, GA

Zu dem folgenden Produkt zweier Dezimalbrüche werden zwei Ergebnisse vorgeschlagen.

Produkt:  $1,2 \text{ m} \cdot 0,9 \text{ m}$

Ergebnis 1:  $1,08 \text{ m}^2$

Ergebnis 2  $10,8 \text{ m}^2$

Finde heraus, welches Ergebnis richtig ist und stelle Deine Überprüfung dar.

Bearbeite die Aufgabe mit der Placemat-Methode. Gehe dabei folgendermaßen vor:

Phase 1: Notiere auf dem Rand des **Placemats** in Stichpunkten, wie du überprüfen kannst, welches der beiden Ergebnisse richtig ist. Achtung, du sollst es noch nicht ausprobieren! **EAI**

Phase 2: Dreht das Placemat am Gruppentisch immer um eine Position weiter und lest jeweils die vor euch liegenden Stichpunkte der anderen Gruppenmitglieder. Dabei dürft ihr noch nicht reden! **EAI**

Phase 3: Wenn das Placemat vollständig gedreht wurde, dürft ihr kurz über die Stichpunkte diskutieren. Einigt euch auf ein Vorgehen und führt dies aus. Notiert auf der Folie

- die Aufgabe mit dem richtigen Ergebnis und
- eure Überprüfung. **GAI**

**Achtung:** Die Gruppenmitglieder, die nicht die Folie beschreiben, notieren das Ergebnis in ihrer Mappe.

**Arbeitsblatt:**  
**Multiplikation von Dezimalbrüchen**

Arbeitsformen: EA, GA

Zu dem folgenden Produkt zweier Dezimalbrüche werden zwei Ergebnisse vorgeschlagen.

Produkt:  $1,21 \text{ m} \cdot 0,9 \text{ m}$

Ergebnis 1:  $1,089 \text{ m}^2$

Ergebnis 2:  $10,89 \text{ m}^2$

Finde heraus, welches Ergebnis richtig ist und stelle Deine Überprüfung dar.

Bearbeite die Aufgabe mit der Placemat-Methode. Gehe dabei folgendermaßen vor:

Phase 1: Notiere auf dem Rand des **Placemats** in Stichpunkten, wie du überprüfen kannst, welches der beiden Ergebnisse richtig ist. Achtung, du sollst es noch nicht ausprobieren! **EA!**

Phase 2: Dreht das Placemat am Gruppentisch immer um eine Position weiter und lest jeweils die vor euch liegenden Stichpunkte der anderen Gruppenmitglieder. Dabei dürft ihr noch nicht reden! **EA!**

Phase 3: Wenn das Placemat vollständig gedreht wurde, dürft ihr kurz über die Stichpunkte diskutieren. Einigt euch auf ein Vorgehen und führt dies aus. Notiert auf der Folie

- die Aufgabe mit dem richtigen Ergebnis und
- eure Überprüfung. **GA!**

**Achtung: Die Gruppenmitglieder, die nicht die Folie beschreiben, notieren das Ergebnis in ihrer Mappe.**

## Übungsblatt: Multiplikation von Dezimalbrüchen

Arbeitsformen: EA

### Aufgabe 1

Berechne. Überprüfe die Größenordnung der Ergebnisse durch Überschlagsrechnung.

- a)  $0,5 \cdot 3,5$                       c)  $7,02 \cdot 2,8$                       e)  $3,91 \cdot 12,94$   
 b)  $13,2 \cdot 0,9$                       d)  $8,4 \cdot 0,22$                       f)  $29,39 \cdot 99,99$

### Aufgabe 2

Fülle die folgende Multiplikationstabelle aus. Die Ergebnisse findest Du in dem Kasten neben der Tabelle.

·	1,2	0,8	4,4	9,2
0,8				
3,2				
10,1				
5,9				

44,44	29,44	0,64	
25,96	3,84	2,56	
92,92	3,52	4,72	0,96
54,28	12,12	8,08	
7,36	14,08	7,08	

### Aufgabe 3

Bearbeite die folgenden Fehlerkarten.

**Fehlerkarte** Die Aufgabe wurde falsch gelöst. Rechne richtig: \_\_\_\_\_

**Was wurde falsch gemacht?**

$3,45 \cdot 0,9$	
$31,05$ <i>f</i>	

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Fehlerkarte** Die Aufgabe wurde falsch gelöst. Rechne richtig: \_\_\_\_\_

**Was wurde falsch gemacht?**

$9,5 \cdot 0,14$	
$95$	
$380$	
$3,895$ <i>f</i>	

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Arbeitsauftrag:**  
**Kommaverschiebungsregel für Produkte**

Arbeitsformen: EA

**Aufgabe 1**

Lies auf Seite 242 des Schulbuchs die weiterführende Aufgabe: 3. Kommaverschiebungsregel für Produkte durch.

**Aufgabe 2**

Notiere auf einer Folie die Kommaverschiebungsregel mit einem Beispiel. (Du darfst auch eigene Beispiele verwenden.) Begründe kurz warum diese Regel gilt.

**Aufgabe 3**

Gib auf der Folie mit an, wie die Regel bei der Überschlagsrechnung helfen kann.

**Bereite Dich darauf vor, die Folie zu Beginn der nächsten Stunde vorzustellen!**

Folie A

$$1,21 \text{ m} \cdot 0,9 \text{ m} = \underline{1,089 \text{ m}^2}$$

$$1,21 \text{ m} = 121 \text{ cm}$$

$$0,9 \text{ m} = 90 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{r} 121 \cdot 90 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1089 \\ 090 \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{\underline{10.890}}$$

$$10.890 \text{ cm}^2 = 1,0890 \text{ m}^2$$

Erwartete Schülerlösungen:

$$1,2 \text{ m} \cdot 9 \text{ m} = \underline{10,8 \text{ m}^2}$$

$$1,2 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$$

$$1,2 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 1,2 \text{ m}^2$$

$$\begin{array}{r} 12,0 \\ - \underline{1,2} \\ \hline \underline{10,8} \end{array}$$

$$1,2 \text{ m} \cdot 0,9 \text{ m} = \underline{1,08 \text{ m}^2}$$

Überschlagsrechnung

$$1,2 \text{ m} \approx 1 \text{ m}$$

$$0,9 \text{ m} \approx 1 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = \underline{1 \text{ m}^2}$$

$$1,21 \text{ m} \cdot 0,9 \text{ m} = \underline{1,089 \text{ m}^2}$$

Einheiten umrechnen

$$1,21 \text{ m} = 121 \text{ cm}$$

$$0,9 \text{ m} = 90 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{r} \underline{121 \cdot 90} \\ 1089 \\ \underline{\quad 000} \\ \hline \underline{10890} \end{array}$$

$$10890 \text{ cm}^2 = 1,0890 \text{ m}^2$$

## Geplantes Tafelbild:

	<p><u>Multiplikation von Dezimalbrüchen</u></p> <p>1) Das Ergebnis hat so viele Nachkommastellen, wie die beiden Faktoren zusammen haben.</p> <p>2) Die Ziffern des Ergebnis erhält man, indem man beide Faktoren multipliziert, als wäre kein Komma vorhanden.</p> <p>Beispiel: <math>3,92 \cdot 5,2</math>      2 + 1 Nachkommastellen</p> $\begin{array}{r} 1960 \\ \underline{\quad} \\ \quad 784 \\ \underline{\quad} \\ 20,384 \end{array}$ <p>3 Nachkommastellen</p>	
--	---	--