

## Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

**Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht**

Thema: Mathematik Sekundarstufe I, Ausgabe: 5

Titel: Verpackungen (32 S.)

### Produktinweis zur »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe«

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus der »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe« der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG\*. Den Verweis auf die jeweilige Originalquelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

- ▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrene Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien für verschiedene Reihen der Ideenbörse.

- ▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

\* Ausgaben bis zum Jahr 2015 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

### Beitrag bestellen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.
- ▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter [www.eDidact.de/sekundarstufe](http://www.eDidact.de/sekundarstufe).

### Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

### Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien in Klassensatzstärke zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

- ▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

**Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:**

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: [service@eDidact.de](mailto:service@eDidact.de)

✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG  
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach

☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377

<http://www.eDidact.de> | <https://www.bildung.mgo-fachverlage.de>

**Verpackungen****3.5****Vorüberlegungen****Ziele und Inhalte:**

- Die Schüler können sich im Unterricht mit dem aktuellen Alltagsthema Verpackungen auseinander setzen.
- Sie lernen verschiedene Verpackungen kennen und ihre Verwendbarkeit einschätzen.
- Sie können Anforderungen an die Verpackungen optimal umsetzen.
- Sie lernen dabei zwei wesentlich verschiedene Größen desselben Körpers kennen.
- Sie lernen die Größen Volumen und Oberfläche von Körpern unterscheiden.
- Sie können mit dem Raummaß und dem Oberflächenmaß bei Würfeln und Quadern richtig umgehen.

**Zentrales Anliegen:**

Der Mathematikunterricht sollte immer wieder Anlässe aus dem Alltag aktuell aufgreifen. So wurde die vorliegende Unterrichtseinheit ursprünglich in der Vorweihnachtszeit durchgeführt.

Kinder fassen Körper an und „begreifen“ sie so als räumliche Größe. Ihre Begrenzung spielt dabei eine untergeordnete Rolle, es sei denn, ihre „Haut“ (ihre Oberfläche) fühlt sich angenehm an. Beim Verpacken von Dingen spielen aber sowohl das Volumen als auch die Oberfläche als Größen desselben Körpers eine Rolle. Lernen kann hier durch Hantieren gut unterstützt werden.

Die Überlegungen beim Optimieren einer Verpackung lassen eine kindgerechte Grenzbetrachtung hin zur Oberfläche eines Körpers zu. In diese Überlegungen fließen sicher auch Aspekte der Umweltverträglichkeit, der Ästhetik, der Sparsamkeit, der Kosten usw. ein. Wir reißen das mathematische Problem nicht aus seiner vielgestaltigen Umgebung.

Die Größen Volumen und (Ober-)Fläche können am Würfel – und den daraus entstehenden Körpern – erarbeitet werden.

**Einordnung:**

In den Standards für den Mathematikunterricht gibt es die Leitidee „Raum und Form“, die in Baden-Württemberg z.B. so formuliert ist:

Die Schüler sollen ihrem Alter entsprechend Folgendes können:

- charakteristische Eigenschaften von geometrischen Objekten erkennen und Beziehungen zwischen verschiedenen Objekten analysieren,
- grundlegende geometrische Objekte vollständig beschreiben und fachgerecht benennen,
- über ein angemessenes räumliches Vorstellungsvermögen verfügen.

Diese Leitidee wird beim Thema Verpackungen im besonderen Maße berücksichtigt.

Vier bis sechs Unterrichtsstunden sind dafür etwa einzuplanen.

<b>3.5</b>	<b>Verpackungen</b>
<b>Vorüberlegungen</b>	
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Schulbücher für die Klassenstufe 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klett: Lambacher Schweizer</li> <li>• Cornelsen: Fokus Mathematik</li> <li>• Schroedel: Elemente der Mathematik, Mathematik – Neue Wege</li> <li>• C.C. Buchner – Peatec: delta 1</li> </ul> <p>Internetadressen über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GOOGLE „Verpackungen und Mathematik“ (verschiedene pädagogische Hochschulen/Universitäten; Verbünde von Studenten) „Papier“; auch „Papierherstellung“</li> <li>• Origami – Bastelanleitungen für Verpackungen</li> <li>• UHU – Bastelanleitungen</li> </ul> <p><b>Materialien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verpackungen, die von den Schülern mitgebracht werden</li> <li>• verschiedenste Gegenstände (mitbringen lassen), die eingepackt werden sollen (auch Körper der Mathematiksammlung)</li> <li>• (Holz-)Würfel gleicher Größe (nicht zu klein; z.B. Fa. opitec oder eigene Herstellung)</li> <li>• Zeitungspapier (vorher sammeln)</li> <li>• anderes gebrauchtes Papier (z.B. Kalenderblätter, Geschenkpapierreste, Papiere verschiedener Stärke, auch Tapetenrollen)</li> <li>• Klebstoff, Klebstreifen</li> <li>• Paketschnur, dünn oder andere Schnüre/Bänder</li> </ul> <p><b>Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schritt: Sammeln und Sortieren von Verpackungen</li> <li>2. Schritt: Welche Verpackungen?</li> <li>3. Schritt: Papier als Verpackungsmaterial</li> <li>4. Schritt: Würfel verpacken</li> <li>5. Schritt: Oberfläche eines Körpers</li> </ol> <p>Übergang zu anderen üblichen Unterrichtseinheiten</p>	

**Verpackungen****3.5****Unterrichtsplanung****1. Schritt: Sammeln und Sortieren von Verpackungen**

Z.B. in der Vorweihnachtszeit beschäftigen sich die Fünftklässler immer mal wieder mit Verpackungen von Geschenken. Sie unterscheiden sehr wohl danach, was sie verpacken, wer das Verpackte bekommt und wie es überbracht wird. Die verschiedenen Verpackungen zu sammeln, aufzulisten und nach verschiedenen Aspekten zu ordnen, macht den Einstieg in das Thema leicht.

Es werden die unterschiedlichsten Verpackungen mitgebracht.

Weitere Verpackungen können genannt oder gezeichnet werden.

Das Sortiment von Verpackungen wird nach verschiedenen Aspekten sortiert (**Arbeitsblatt 1, M1; Bearbeitungsbeispiel s. M2**).

**2. Schritt: Welche Verpackungen?**

Durch einschneidende Bedingungen, die an eine Verpackung gestellt werden können, kommt man aus der enormen Vielfalt zu einer überschaubaren Anzahl von Möglichkeiten. Die Fantasie der Kinder bleibt ausreichend gefordert, da die zwei Größen Oberfläche und Volumen der zu verpackenden Körper in die Überlegungen der Schüler einbezogen werden.

Der Diskussion über die Umweltverträglichkeit von Verpackungen (ihr möglichst sparsamer Einsatz bzw. ihre Notwendigkeit) sollte hier Raum gegeben werden, wenn sie von den Schülern angeregt wird.

Warum wollen wir etwas verpacken?

Sammeln von Gründen. Heftaufschrieb.

**Arbeitsblatt 2, M3; Bearbeitungsbeispiel s. M4**

Die Schüler erkennen z.B.

- den Sichtschutz (Überraschungseffekt/Lichtschutz),
- den Schmutzschutz,
- den Stoßschutz (beim Verschicken),
- den Schmückeffekt,
- die Vergrößerungswirkung.

Wann sind Verpackungen notwendig?

Sammeln von Gründen. Heftaufschrieb.

**Arbeitsblatt 2, M3; Bearbeitungsbeispiel s. M4**

Die Schüler wollen das Geschenk/den Körper z.B.

- schützen gegen Zerstörung oder Verformung,
- gut tragbar transportieren,
- festigen, wenn die Geschenkteile nur schwach zusammenhalten,
- in einem tollen Rahmen präsentieren.

Welche Materialien der Verpackungen sollten bevorzugt werden?

Welche Materialien können wir im Unterricht benutzen?

Wenn hier eine Diskussion entsteht, können die Ergebnisse in einer Tabelle übersichtlich zusammengefasst werden.

<b>3.5</b>	<b>Verpackungen</b>
<b>Unterrichtsplanung</b>	
<p><b>3. Schritt: Papier als Verpackungsmaterial</b></p> <p>Herstellen aus fertig geschnittenen Bögen: Einwickelbogen, Tüte, Tasche, Schachtel          Unterscheidung nach Form Material Stabilität          Hilfsmitteln (Bänder, Klebestreifen, ...)</p> <p>EINWICKELN – EINSCHLAGEN  <b>Arbeitsblatt 3, M5; Bearbeitungsbeispiel s. M6</b></p> <p>EINSCHIEBEN – EINTÜTEN  <b>Arbeitsblatt 4, M7; Bearbeitungsbeispiel s. M8</b>          Falten einer Zaubertüte (<b>Arbeitsblatt 5, M9</b>)</p> <p>„EINSCHACHTELN“  <b>Arbeitsblatt 6, M10; Bearbeitungsbeispiel s. M11</b></p> <p>Was? – Womit? – Wie? – Optimieren – Beispiel</p> <p>Je nachdem, was für Gegenstände eingepackt werden sollen und welches Material zur Verfügung steht, entscheidet der Schüler, wie er beim Verpacken vorgeht.</p> <p>Zum Üben/zum ersten Falten s. <b>Arbeitsblatt 7 (M12)</b>, zu einer Vorlage zum Falten von Schachtel und Deckel s. <b>Arbeitsblatt 8 (M13)</b>.</p>	
<p><b>4. Schritt: Würfel verpacken</b></p> <p>Durch die weitere Einschränkung auf das Verpacken von gleich großen Würfeln und die Bedingung, Papier so sparsam wie möglich zu verwenden, kommt man je nach Anordnung der Würfel beim Verpacken einerseits (als Grenzwert) zur Oberflächengröße des eingepackten Körpers und andererseits zum unterschiedlichen Anwachsen der beiden Größen Oberfläche und Volumen der Körper.</p> <p>Einpacken <u>eines</u> Würfels  <b>Arbeitsblatt 9 (M14)</b>          Eintüten <u>eines</u> Würfels  <b>Arbeitsblatt 10 (M15)</b>          „Einschachteln“ <u>eines</u> Würfels  <b>Arbeitsblatt 11 (M16)</b></p> <p>Einwickeln von Würfelstangen (1 bis mindestens 5 Würfel „in Reihe“).          Frage nach einem Zusammenhang zwischen der minimalen Menge benötigten Verpackungsmaterials und dem Volumen des einzuwickelnden Körpers.          Was bestimmt den Papierbedarf?  <b>Arbeitsblatt 12 (M17; Bearbeitungsbeispiel s. M18)</b></p> <p>Welche Anordnung der Würfel lässt minimalen Materialverbrauch zu?  <b>Arbeitsblatt 13 (M19; Bearbeitungsbeispiel s. M20)</b></p>	