

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Schnell eingesprungen - Mathematik für Vertretungsstunden*

Das komplette Material finden Sie hier:

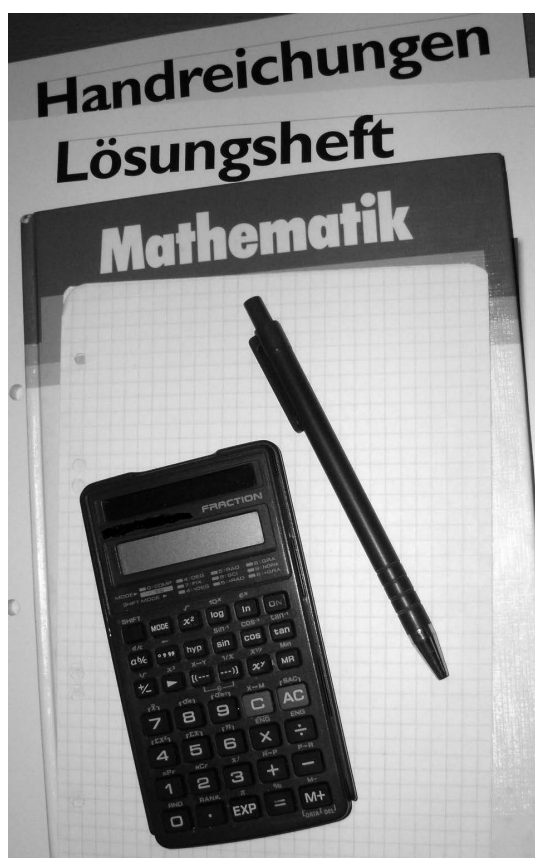
[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



## Schnell eingesprungen – Mathematik für Vertretungsstunden

Wolfgang Göbels, Bergisch Gladbach

IV/B



© Wolfgang Göbels

Wo finde ich nur das Richtige für die morgige Vertretungsstunde?

**Klassen:** 5–10

**Dauer:** 14–16 Vertretungsstunden

**Inhalt:** Voneinander unabhängige Rätsel und Knobelaufgaben, direkt in Vertretungsstunden einsetzbar und passend zum Curriculum der jeweiligen Klasse

**Ihr Plus:** Motivierende Problemstellungen, keine Suche mehr nach passendem Vertretungsmaterial in fremden Klassen

„Können wir nicht was anderes machen als Mathe?“ – Gerade fremde Klassen kann man nur schwer motivieren, in der Vertretungsstunde Mathematik zu üben. Dieser Beitrag schafft da Abhilfe. Die Aufgaben bergen Überraschungseffekte, folgen aber dennoch streng den Richtlinien der Lehrpläne. Sie vermitteln den Schülern Wissen, ohne dass diese den Eindruck haben, in der Vertretungsstunde „pauken“ zu müssen.

## Didaktisch-methodische Hinweise

### Was wollen wir mit dieser Unterrichtseinheit erreichen?

Vertretungsstunden – besonders im Fach Mathematik – wecken bei den Schülern eine Erwartungshaltung, die sich nicht (immer) mit der der betreffenden Lehrkraft deckt. Meist ist „Spielen“ das Motto oder „Hausaufgaben erledigen“, um sich damit außerhalb der Schule ein Plus an Freizeit zu verschaffen – aus Sicht der Schüler sicherlich ein verständliches Anliegen.

Die vorliegenden Materialien sorgen für einen „schülerfreundlichen“ Kompromiss, weil sie nicht alltäglich sind und nicht zuletzt gerade deshalb zunächst einmal die Neugier der Schüler und ein gewisses Maß an Spannung wecken. Handlungsorientierte Arbeitsaufträge mit verblüffenden Ergebnissen, in raffinierte Rätsel eingekleidetes Kopfrechnen, interessante geometrische Entdeckungen, magische Quadrate der besonderen Art, zusammenhängend erzählte Geschichten mit mehreren Rechenstationen und Wandeln auf historischen Pfaden – dies sind nur einige Stichpunkte, die die Materialien beschreiben.

Im Unterschied zu anderen Unterrichtseinheiten, deren Materialien im Wesentlichen thematisch aufeinander aufbauen, bildet diese Einheit eine Zusammenstellung von meist einstündigen Materialien für verschiedene Jahrgangsstufen der Sekundarstufe 1 und mit unterschiedlicher mathematischer Thematik.

### Spezielle Aspekte der Materialien

#### Klassen 5 und 6:

Die ersten sechs Materialien eignen sich für die fünfte oder sechste Klasse. Die Suche nach dem verschwundenen Kästchen (**M 1**) trägt dem Basteltrieb der Altersstufe („Puzzeln“) Rechnung und ruft zugleich Spannung und Erstaunen hervor.

Auch die Geschichte (**M 2**) ist altersgerecht konzipiert. Sie setzt Konzentration beim Zuhören voraus, regt zum Nachdenken, Kombinieren und Rechnen an und macht plausibel, wie viel eine Million ist. Lassen Sie die Kinder vorher einmal schätzen, wie viele „cm-Würfel“ in eine „Meterkiste“ passen. Die Spannweite der Schätzungen dürfte für Sie aufschlussreich sein.

Das Rätsel in **M 3** scheint an Zauberei zu grenzen, basiert jedoch in Wirklichkeit auf einem Trick. Trainieren Sie damit die Kopfrechenfertigkeit der Kinder.

Die Additions- und Subtraktionsübungen in **M 4** sind in einem magischen Quadrat verpackt, das als solches eine **Selbstkontrolle** ermöglicht. Ein Lösungswort sorgt zusätzlich für Motivation und Spannung. Einzelarbeit ist hier zu empfehlen.

Die Aufgabenstellung in **M 5** ist für Einzel-, Partnerarbeit oder Gruppenarbeit ab Klasse 6 geeignet und dient dazu, den Umgang mit den Teilbarkeitsregeln durch 3 bzw. durch 9 auf kreativer Basis einzuüben. Schicken Sie die Kinder auf eine mathematische Entdeckungsreise in der Welt der teilbaren Zahlen!

Das Rätsel zur **Collatz-Vermutung** (**M 6**) wird von zwei Texten mit Hintergrundinformationen begleitet. Auch dieses Rätsel ist eine gute Kopfrechenübung und kann in Einzel- oder Partnerarbeit gelöst werden.

#### Klassen 7 und 8:

In Material **M 7** wird der Umgang mit Kreisen und Kreisteilen und dem Koordinatensystem vertieft.

Das Pflaster des Schulhofes in **M 8** können Sie nachzeichnen und die Schüler mithilfe des Geodreiecks nachmessen lassen. Die rechnerische Lösung setzt allerdings Vorkennt-

nisse zur **Flächenberechnung ebener Figuren** und bei den Ver fugungen (Längenberechnungen) zum Umgang mit **Wurzeln** und dem **Satz des Pythagoras** voraus. Falls Ihre Schüler diese Vorkenntnisse haben, können Sie dieses Material im Prinzip flexibel in allen Klassenstufen einsetzen. Es empfiehlt sich aber besonders im Doppeljahrgang 7/8 als vertiefende Wiederholungsübung zum Zeichnen und Messen.

Die magischen Quadrate in **M 9** und **M 10** setzen Kenntnisse über **Termumformungen** voraus und sind deshalb für die Klassen 7 und 8 bestimmt. Hier bietet sich sowohl Einzel-, als auch Partner- oder Kleingruppenarbeit an.

#### **Klassen 9 und 10:**

Das Lösen des Rätsels in **M 11** trainiert auf spannende Weise intensiv und motivierend den Umgang mit **Geraden** und **Parabeln**.

Von höherem Niveau ist das Material **M 12** (Jahrgangsstufe 10). Es verbindet Anwendungsorientierung mit strukturmathematischen Elementen.

Das Material **M 13** ist als zusammenhängende Geschichte aufbereitet, die Themengebiete der Klasse 9 als mathematischen Hintergrund beinhaltet. Die der Geschichte zugrunde liegende Sequenz eignet sich auch gut für ein **Stationenlernen**.

Ebenfalls in Klasse 9 setzen Sie die Materialien **M 14** und **M 15** ein, wobei Sie bedenken sollten, dass hier ein höheres Abstraktionsvermögen vorausgesetzt wird. Gegebenenfalls verwenden Sie diese Materialien unter dem Aspekt der **Binnendifferenzierung** mit anderen Materialien arbeitsteilig.

Das abschließende Material **M 16** basiert auf einem der ältesten Originalbände der Schulbuchreihe „Elemente der Mathematik“. Mithilfe der abgebildeten Planskizze und dem mathematischen Instrumentarium der Klasse 9 (**Strahlensätze**, **Satz des Pythagoras**) vermittelt die Aufgabe Denkanstöße und fördert so eine kreative Denkweise.

#### **Tipp**

Da alle Materialien auch insbesondere zur vertiefenden Wiederholung geeignet sind, können Sie Materialien für untere Jahrgangsstufen selbstverständlich auch in höheren Klassenstufen einsetzen.

#### **Excel-Arbeitsmappe „Zahlenkarten.xls“ auf CD-ROM 48**

Die zum Material **M 3** gehörige Arbeitsmappe besteht aus zwei Excel-Arbeitsblättern, einem mit Zufallseingabe und dem anderen mit manueller Eingabe. Im Excel-Menü **Extras** müssen Sie den **Add-Ins-Manager** öffnen und sicherstellen, dass hier die Optionen **Analyse-Funktionen** und **Analyse-Funktionen VBA** angekreuzt sind. Danach können Sie alle in der Arbeitsmappe enthaltenen Funktionen nutzen.

#### **Arbeitsblatt Zufall**

Bei jedem Öffnen wird das Arbeitsblatt per Zufallsgenerator neu erzeugt, sodass die Zahlenkärtchen immer wieder anderen numerischen Vorgaben folgen. So können Sie theoretisch unendlich viele verschiedene Zahlenkärtchen herstellen.

#### **So starten Sie den Zufallsgenerator**

→ mit jedem neuen Öffnen der Arbeitsmappe

oder

→ innerhalb des Arbeitsblattes, indem Sie dort die grün gefärbte Zelle ansteuern und dann die Entfernen-Taste betätigen.

**Arbeitsblatt Eingabe**

Steuern Sie die grün gefärbte Zelle an und geben Sie die kleinste Dezimalzahl aller Kärtchen an. Auch eine beliebige natürliche Zahl können Sie eingeben. Sie erscheint im ersten Kärtchen oben links. Verschiedene Eingaben erzeugen immer wieder andere Zahlenkärtchen mit unterschiedlichen numerischen Vorgaben. So können Sie auch manuell beliebig viele verschiedene Arbeitsblätter erzeugen.

**Speichern der Arbeitsblätter als Word-Dokument**

- Markieren Sie den Kärtchenbereich und kopieren Sie ihn in die Zwischenablage.
- Speichern Sie die Zwischenablage in eine Worddatei (z. B. *Zahlenkarten1.doc*).

**Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz****Klasse 5 und 6:**

Allg. mathematische Kompetenz	Leitidee	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
K 1, K 6	L 1–L 3	... vergleichen zwei ebene Figuren miteinander und entdecken geometrische Besonderheiten (M 1),	I–III
K 1, K 2, K 6	L 1, L 3	... schätzen und berechnen große Anzahlen, indem sie sich den Sachverhalt raumgeometrisch veranschaulichen (M 2),	I, II
K 2	L 1	... trainieren Rechenfertigkeit anhand eines Zahlentricks (M 3) und eines Rätsels (M 6),	I
K 2	L 1	... üben den Umgang mit den Teilbarkeitsregeln durch 3 bzw. durch 9 mithilfe eines Zahlenschemas, das die Form eines Dreiecks hat (M 5).	I, II

**Klasse 7 und 8:**

Allg. mathematische Kompetenz	Leitidee	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
K 2, K 3, K 4, K 5	L 1, L 3, L 4	... beschreiben einen geometrischen Sachverhalt mit Längen- und Flächenmaßen und bearbeiten ihn rechnerisch (M 7),	I, II
K 2, K 3	L 1, L 2, L 3	... zeichnen ein Parkett nach einer Vorlage und messen bzw. berechnen den Inhalt von Teilflächen und die Länge der zugehörigen Begrenzungslinien (M 8),	I, II
K 2, K 4, K 5	L 4	... vervollständigen magische Term- und Binom-Quadrate und trainieren auf diese Weise den Umgang mit Termen und den binomischen Formeln (M 9 und M 10).	I, II

## Klasse 9 und 10:

Allg. mathematische Kompetenz	Leitidee	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
K 2	L 4	... vertiefen ihre Kenntnisse zu Geraden und Parabeln anhand eines Kreuzzahlrätsels (M 11),	I, II
K 2, K 3, K 4, K 5	L 1, L 3, L 4	... beschreiben einen geometrischen Sachverhalt mit Längen, Flächen und Rauminhalten und bearbeiten ihn rechnerisch (M 12),	I, II
K 2, K 3, K 4, K 5	L 4	... übersetzen mathematische Problemstellungen, die als zusammenhängende Geschichte formuliert sind, in quadratische Gleichungen und Terme mit Wurzeln (M 13),	II, III
K 1, K 2, K 3, K 4, K 5	L 3, L 4	... simulieren die architektonische Planung einer Erweiterung der Verkaufshalle unter Benutzung der Strahlensätze und des Satzes von Pythagoras (M 14),	II, III
K 1, K 2, K 3, K 4, K 5	L 3, L 4	... optimieren auf rechnerischem Wege den Verpackungsaufwand bei der industriellen Fertigung und verbinden auf diese Weise mathematische mit ökologischer Denkweise (M 15),	II, III
K 2, K 4, K 5	L 3, L 4	... führen Körperberechnungen durch (M 16).	II, III

**Abkürzungen***Kompetenzen*

K 1 (Mathematisch argumentieren); K 2 (Probleme mathematisch lösen); K 3 (Mathematisch modellieren); K 4 (Mathematische Darstellungen verwenden); K 5 (Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen); K 6 (Kommunizieren)

*Leitideen*

L 1 (Zahl und Zahlbereich); L 2 (Messen und Größen); L 3 (Raum und Form); L 4 (Funktionaler Zusammenhang); L 5 (Daten und Zufall)

*Anforderungsbereiche*

I Reproduzieren; II Zusammenhänge herstellen; III Verallgemeinern und Reflektieren

## Auf einen Blick

Klassen 5 und 6:

Material	Thema	Zeitbedarf [min]
M 1	<b>Das verschwundene Kästchen – Geometrie mit Pfiff!</b> Kongruente Figuren untersuchen	30
M 2	<b>Kleine Würfel groß verpackt – wie viel ist eine Milliarde?</b> Das räumliche Vorstellungsvermögen und das Verständnis für große Zahlen vertiefen	30
M 3	<b>Gedankenlesen oder Hellsehen? – Kopfrechnen</b> Das Kopfrechnen effektiv auf spielerische Weise trainieren	45
M 4	<b>Addieren und subtrahieren – ein magisches Quadrat</b> Das schriftliche Addieren und Subtrahieren spannend einüben	45
M 5	<b>Teile und entdecke – Division durch 3 und durch 9</b> Die Teilbarkeitsregeln systematisch vertiefen	45
M 6	<b>Wege zur Zahl „Eins“ – ein Rätsel zur Collatz-Vermutung (einschließlich zweier Texte)</b> Rechenalgorithmen entdecken und ausführen – mit <b>Selbstkontrolle</b> in Form eines Lösungstextes	45

Klassen 7 und 8:

Material	Thema	Zeitbedarf [min]
M 7	<b>„Kreis-Lauf“ – ein Wanderweg der besonderen Art</b> Übung zur Bestimmung des Umfangs und der Fläche von Kreisen	30
M 8	<b>Gut aufgelegt – ein kunstvoll gestalteter Schulhof</b> Mithilfe der Formel für den Flächeninhalt von Dreiecken $A_{\Delta} = \frac{1}{2} g h$ und des Satzes von Pythagoras den Flächeninhalt von Vielecken berechnen; auch deren Umfang ermitteln	45
M 9	<b>Das magische Term-Quadrat</b> Termumformungen eigenständig wiederholen und vertiefen – mit <b>Selbstkontrolle</b> in Form eines magischen Quadrats	45
M 10	<b>Das magische Binom-Quadrat</b> Binomische Formeln eigenständig wiederholen und vertiefen – mit <b>Selbstkontrolle</b> in Form eines magischen Quadrats	45

## Klassen 9 und 10:

Material	Thema	Zeitbedarf [min]
M 11	<b>Funktionen kreuzweise – ein Rätsel zu Gerade und Parabel</b> Übungen rund um die Parabel in Form eines Kreuzzahlrätselfs mit <b>Selbstkontrolle</b>	45
M 12	<b>Sternstunden – ein außergewöhnliches Firmendesign</b> Umfangreiche Berechnung von Flächen und Körpern mithilfe trigonometrischer Funktionen	45
M 13	<b>Rund ums Bauen – die Grundstücke der Familie Fleißig</b> Vermischte Aufgaben zur Anwendung quadratischer Gleichungen (in eine Geschichte eingekleidet)	45
M 14	<b>Steigende Umsätze – ein Supermarkt wird erweitert</b> Eine architektonische Problemstellung unter Anwendung der Strahlensätze und des Satzes von Pythagoras untersuchen	45
M 15	<b>Mathe und Ökologie – Einsparpotenzial in der Verpackungsindustrie</b> Volumina und Oberflächeninhalte von Zylindern und Quadern anwendungsorientiert analysieren	45
M 16	<b>Mathematik damals – ein historischer Exkurs</b> Die Aufgabenstellung im historischen Kontext verstehen und mithilfe der Strahlensätze und des Satzes von Pythagoras lösen	45

IV/B

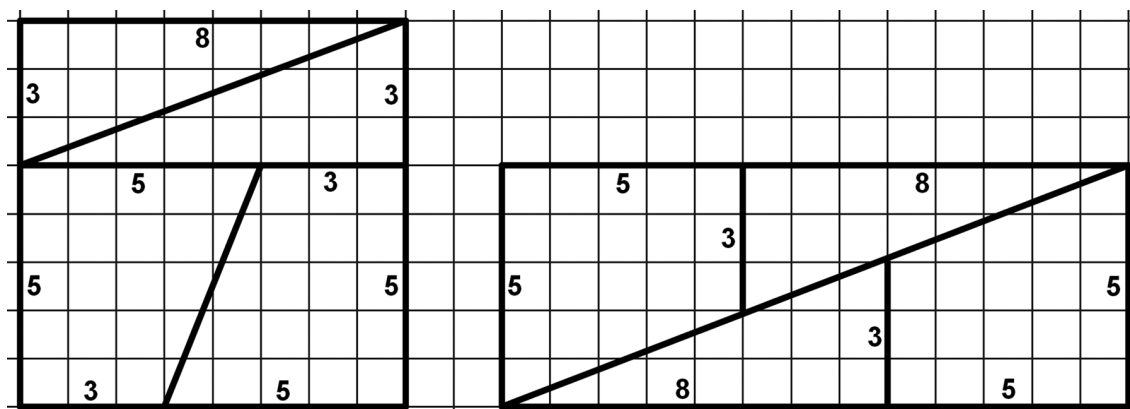
**Minimalplan**

Von den insgesamt 16 Vorschlägen für Vertretungsstunden wählen Sie bei Zeitmangel vorrangig eines der drei halbstündigen Materialien (M 1, M 2 und M 7) aus. Die übrigen Materialien können Sie flexibel „abspecken“. Lassen Sie beispielsweise bei M 8 nötigenfalls die Messung der Fugenlängen weg. Bei Materialien mit mehreren Aufträgen haben Sie die Möglichkeit, die letzten Aufträge je nach Zeitdruck wegzulassen (z. B. bei M 12 bis M 15).



## M 1 Das verschwundene Kästchen – Geometrie mit Pfiff!

Beide Figuren sind auf der Vorlage zum Ausschneiden noch einmal maßstäblich vergrößert abgebildet.



### Aufgabe

Nimm die Vorlage zur Hand.

- a) Zähle oder berechne dort zunächst die Anzahl der kleinen quadratischen Kästchen in dem großen Quadrat (links) und dem großen Rechteck (rechts) und schreibe sie auf:

Anzahl der Kästchen im Quadrat: \_\_\_\_\_

Anzahl der Kästchen im Rechteck: \_\_\_\_\_

- b) Zerschneide das Rechteck sorgfältig entlang der dicken Linien. Du erhältst zwei deckungsgleiche rechtwinklige Dreiecke und zwei deckungsgleiche Trapeze.
- c) Lege die ausgeschnittenen Teilfiguren wie in einem Puzzle auf die entsprechenden Teilfiguren der Quadratvorlage.
- d) Was fällt dir auf?

Beschreibe deine Beobachtung.

War da die Mathe-Zauberin Isabelle am Werk oder gibt es eine andere Erklärung?

Diskutiere mit deinem Sitznachbarn oder in deiner Tischgruppe über das verblüffende Ergebnis.



Die Zahlenzauberin Isabelle  
(<http://www.zahlenzauberin.de>)

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Schnell eingesprungen - Mathematik für Vertretungsstunden*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

