



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

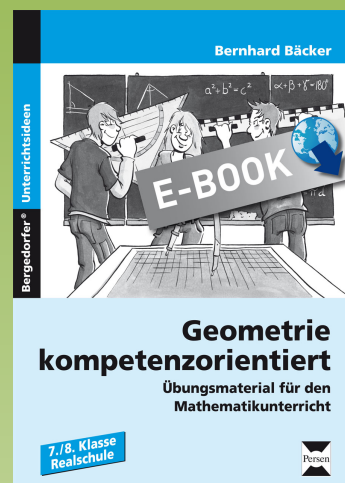
## Auszug aus:

*Bildungsstandards Mathematik umsetzen: Geometrie  
kompetenzorientiert - Übungsmaterial für den*

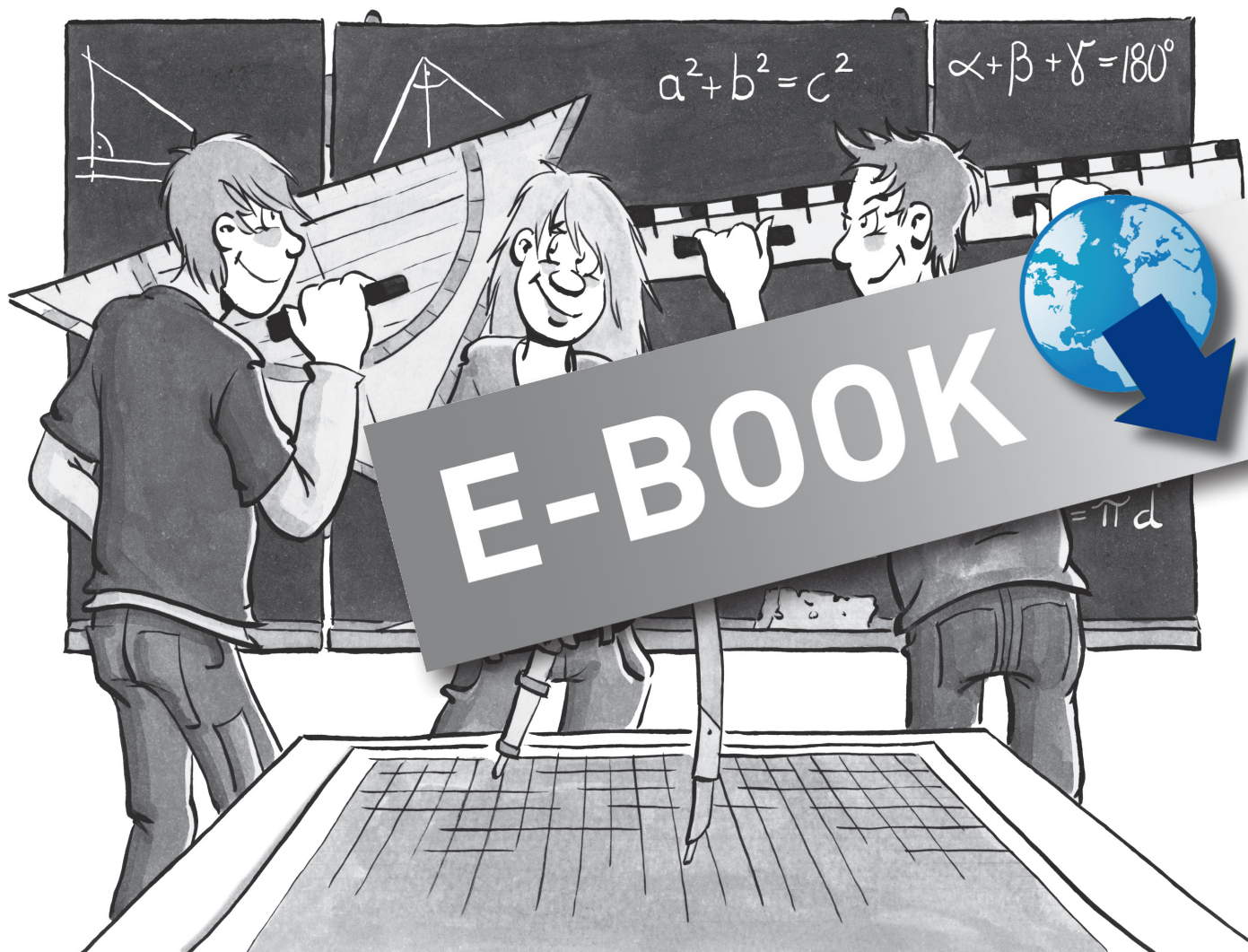
*Mathematikunterricht*

Das komplette Material finden Sie hier:

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



Bernhard Bäcker



Unterrichtsideen

Bergedorfer®

# Geometrie kompetenzorientiert

Übungsmaterial für den  
Mathematikunterricht

7./8. Klasse  
Realschule



**Bernhard Bäcker**

# **Geometrie kompetenzorientiert**

**Übungsmaterial für den  
Mathematikunterricht**

**7./8. Klasse Realschule**



**Persen Verlag**

## **Der Autor**

**Bernhard Bäcker** unterrichtet die Fächer Mathematik, Informatik, Kunst und Arbeit/Wirtschaft an einer Realschule.

© 2012 Persen Verlag, Buxtehude  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im eigenen Unterricht zu nutzen. Downloads und Kopien dieser Seiten sind nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Grafik: Bernhard Bäcker, Mele Brink  
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

ISBN 978-3-403-53564-5

[www.persen.de](http://www.persen.de)

<b>Einleitung</b> .....	4
Orientierung an den Bildungsstandards/Kompetenzorientierung .....	4
Ermittlung der Leistungsstände und Differenzierung .....	4
Selbstständiges Arbeiten/Durchhaltevermögen .....	5
Allgemeine mathematische Kompetenzen und die drei Anforderungsbereiche im Fach Mathematik .....	6
Auswertungsbogen (Lehrkraft) .....	9
Laufkarte (Schüler) .....	10
<b>Geometrische Grundkonstruktionen und -begriffe</b> .....	11
Zuordnung der allgemeinen Kompetenzen zu den Aufgaben .....	12
Karten zum Anforderungsbereich I .....	18
Karten zum Anforderungsbereich II .....	24
Karten zum Anforderungsbereich III .....	29
Lösungen .....	32
<b>Vielecke und Körper</b> .....	46
Zuordnung der allgemeinen Kompetenzen zu den Aufgaben .....	47
Karten zum Anforderungsbereich I .....	52
Karten zum Anforderungsbereich II .....	59
Karten zum Anforderungsbereich III .....	63
Lösungen .....	66

### Übersicht über das Zusatzmaterial

Aufgabenkarten (in Farbe)

Auswertungsbogen (Lehrkraft)

Laufkarte (Schüler)

Tipp-Karten Geometrische Grundkonstruktionen und -begriffe

Tipp-Karten Vielecke und Körper

Lösungen (in Farbe)

Mathematikunterricht vorzubereiten hat sich innerhalb der letzten Jahre stark verändert: Aufgabenstellungen müssen kompetenzorientiert sein, den Bildungsstandards Rechnung tragen. Gleichzeitig ist es weiterhin notwendig, zu differenzieren, den sehr unterschiedlichen Leistungs- und Niveauständen der Schüler gerecht zu werden und diese vorab zu ermitteln.

Ein weiterer wichtiger Aspekt – der nicht neu ist: Die Schüler sollen lernen, selbstständig zu arbeiten und bei Schwierigkeiten nicht gleich aufzugeben, sondern sich Hilfen zu organisieren.

Dieses Material soll Sie darin unterstützen, diesem Anforderungspaket gerecht zu werden.

## Orientierung an den Bildungsstandards/Kompetenzorientierung

Alle Aufgaben sind klassifiziert nach den in den Bildungsstandards vorgegebenen Anforderungsbereichen: Reproduzieren, Zusammenhänge herstellen, Verallgemeinern/Reflektieren. Allerdings muss man beachten, dass es zwischen den Anforderungsbereichen immer auch Überschneidungen geben kann.

Eine Übersicht darüber, welche Aufgabe welche allgemeinen mathematischen Kompetenzen (s. S. 6f.) fördert, finden Sie auf den Seiten 12f. bzw. 47f. Diese Zuordnung der Aufgaben beinhaltet die gleiche Schwierigkeit wie die Zuordnung zu den Anforderungsbereichen: Nicht immer ist sie eindeutig möglich. Insgesamt aber haben Sie eine Aufgabensammlung vor sich liegen, mit der Sie gezielt Aufgaben nach Anforderungsbereich und Kompetenzen auswählen können.

## Ermittlung der Leistungsstände und Differenzierung

Die Ermittlung der Leistungsstände ist über die Auswertungsbögen möglich (S. 9, 10). Zum einen können sich die Schüler damit selbst einen differenzierten Überblick über ihre Fähigkeiten und Kenntnisse verschaffen und sehen, welche Inhalte sie noch weiter üben müssen bzw. wo sie noch zusätzliche Erklärungen benötigen, gleichzeitig sehen sie aber auch, was sie schon alles können. Zum anderen erhalten Sie einen Überblick über das Leistungsprofil Ihrer Schüler. So können Sie, aber auch die Schüler selbst, weitere Aufgaben gezielt auswählen und sicher sein, dass man an „der richtigen Stelle“ übt. Besonders wenn sich Schüler selbst organisieren und selbst dafür verantwortlich sind, welche Aufgaben/Themen sie bearbeiten, besteht ansonsten die Gefahr, dass sie genau das üben, was sie schon gut können.

Mithilfe der Auswertungsbögen und klassifizierten Aufgaben ist qualitative Differenzierung möglich: Starke Schüler können komplexe Aufgaben bearbeiten, die neue Aspekte berühren, während Schwächere noch Grundlagen erarbeiten bzw. üben, aber alle arbeiten an der gleichen Thematik weiter. Damit wird auch vermieden, dass man die stärkeren Schüler dadurch langweilt, einfach nur mehr Aufgaben zu berechnen, sie quasi für ihre Leistungsstärke bestraft.

Was macht man nun, wenn die starken Schüler auch die anspruchsvollen Aufgaben berechnet haben und im Grunde keine weiteren Übungsaufgaben benötigen, schwächere Schüler hingegen aber noch Zeit brauchen? Zum einen kann man sich dann natürlich auf die Suche machen, nach noch anspruchsvolleren Aufgaben. Aber ist dies sinnvoll? Vielmehr sollte überlegt werden, wie man diese „Experten“ in den Unterricht einbinden kann, indem man ihre Kompetenzen nutzt: Sie können als Helfer fungieren und schwächere Schüler bei der Bearbeitung ihrer Aufgaben unterstützen. So durchdringen die starken Schüler den Stoff noch einmal von einer anderen Seite – denn Vermittlung von Wissen/Verbalisierung stellt andere Anforderungen in den Mittelpunkt. Die schwächeren Schüler können eine weitere Hilfequel-

le nutzen – und gleichaltrige Schüler finden oftmals die „besseren“ Worte als der Lehrer. Natürlich müssen die Experten dafür sensibilisiert werden, dass Helfen nicht das Vorsagen der Lösung bedeutet!

Nicht vergessen sollte man: Auch Sie profitieren von diesem System, werden entlastet. Sie können sich gezielt und mit mehr Ruhe der Förderung Einzelner widmen oder auch Aufgaben der Schüler auswerten und neue Übungspakete zusammenstellen.

Die Tipp-Karten stellen einen weiteren Baustein der qualitativen Differenzierung dar: Manche Schüler sind in der Lage, die Aufgaben ohne diese zu lösen, andere nutzen diese Hilfe und können dadurch auch Aufgaben eines höheren Anforderungsbereiches lösen. Und die nächste Aufgabe „schaffen“ sie dann vielleicht ohne Tipp-Karte. Wobei: Sich Hilfen zu suchen und diese effektiv zu nutzen stellt eine ganz eigene, nicht zu unterschätzende Kompetenz dar (s. u.).

## **Selbstständiges Arbeiten/Durchhaltevermögen**

Wer kennt es nicht: Spätestens bei der ersten Hürde im Lösungsprozess bombardieren die Schüler den Lehrer mit Fragen. Ihnen fehlt oft allein die Idee, der Ansatz, um die Lösung zu finden, und sie haben nicht das Durchhaltevermögen, weiter selbstständig zu überlegen. Sie fordern sofort die Hilfe des Lehrers ein, der ihnen den richtigen Lösungsansatz liefern soll. Dadurch hat die Lehrkraft keine Zeit, sich intensiv um die Schüler „zu kümmern“, die tatsächlich einer ausführlicheren Hilfestellung bedürfen. Denn die meisten Schüler könnten die Aufgaben sehr wohl selbstständig lösen, aber es ist ja so viel einfacher. Hier setzen das oben beschriebene „Helfer-System“ durch Experten sowie die Tippkarten an. Vor allem mithilfe der Tippkarten kann das selbstständige Arbeiten verstärkt gefördert werden. Auch Formelsammlungen, Schulbücher, das Internet ... sollten als Hilfequelle zur Verfügung stehen. Nutzt ein Schüler diese Quellen, sollte dies nicht als „Schwäche“ gewertet werden. Denn: Sich „die richtige“ Hilfe zu organisieren, nachzuschlagen, zu recherchieren und dadurch die Aufgabe lösen zu können, ist eine anspruchsvolle Kompetenz und sehr wichtig für die persönliche und berufliche Zukunft! Formeln auswendig zu können, sollte demgegenüber als nachrangig betrachtet werden.

Wenn auf den Auswertungsbögen also abgefragt wird, ob eine Hilfe genutzt wurde, so müssen die Schüler wissen, dass das Nutzen einer Hilfe nicht negativ bewertet wird.

Kann ein Schüler Aufgaben ohne Hilfe lösen, ist dies natürlich toll, aber an dieser Stelle sollte man eher darauf achten, ob ein Schüler, der zu einem falschen Ergebnis kam, Hilfen genutzt hat. Falls nicht, sollte daran mit ihm gearbeitet werden!

## Allgemeine mathematische Kompetenzen und die drei Anforderungsbereiche im Fach Mathematik<sup>1</sup>

Die Aufgaben jeder DIN-A5-Aufgabenkarte wurden jeweils einem Anforderungsbereich zugeordnet – zu erkennen an der Anzahl der Punkte rechts in der Kopfzeile der Karte:

- = Anforderungsbereich I
- • = Anforderungsbereich II
- • • = Anforderungsbereich III

Darüber hinaus wird für jede Aufgabe angegeben, welche allgemeinen mathematischen Kompetenzen mit ihnen geübt bzw. angewendet werden. Die Ein- und Zuordnung orientiert sich dabei natürlich an den aktuellen Bildungsstandards für das Fach Mathematik (Mittlerer Schulabschluss). Dennoch: Nicht immer ist eine strikte Einteilung in die Anforderungsbereiche möglich, z. T. hängt diese natürlich auch von der Lerngruppe ab. Genauso verhält es sich bei den allgemeinen Kompetenzen.

### (K 1) Mathematisch argumentieren

Dazu gehört:

- Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind („Gibt es ...?“, „Wie verändert sich...?“, „Ist das immer so ...?“) und Vermutungen begründet äußern,
- mathematische Argumentationen entwickeln (wie Erläuterungen, Begründungen, Beweise),
- Lösungswege beschreiben und begründen.

### (K 2) Probleme mathematisch lösen

Dazu gehört:

- vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten,
- geeignete heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien zum Problemlösen auswählen und anwenden,
- die Plausibilität der Ergebnisse überprüfen sowie das Finden von Lösungsideen und die Lösungswege reflektieren.

### (K 3) Mathematisch modellieren

Dazu gehört:

- den Bereich oder die Situation, die modelliert werden sollen, in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen,
- in dem jeweiligen mathematischen Modell arbeiten,
- Ergebnisse in dem entsprechenden Bereich oder der entsprechenden Situation interpretieren und prüfen.

---

<sup>1</sup> Vgl.: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 04.12.2003: Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss, S. 8ff.



**(K 4) Mathematische Darstellungen verwenden**

Dazu gehört:

- verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen anwenden, interpretieren und unterscheiden,
- Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen,
- unterschiedliche Darstellungsformen je nach Situation und Zweck auswählen und zwischen ihnen wechseln.

**(K 5) Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen**

Dazu gehört:

- mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten,
- symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt,
- Lösungs- und Kontrollverfahren ausführen,
- mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software) sinnvoll und verständlich einsetzen.

**(K 6) Kommunizieren**

Dazu gehört:

- Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien,
- die Fachsprache adressatengerecht verwenden,
- Äußerungen von anderen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen.

**Die Anforderungsbereiche der allgemeinen mathematischen Kompetenzen**

Es lassen sich drei Anforderungsbereiche unterscheiden: Reproduzieren, Zusammenhänge herstellen sowie Verallgemeinern und Reflektieren. Im Allgemeinen nehmen Anspruch und kognitive Komplexität von Anforderungsbereich zu Anforderungsbereich zu.

**Anforderungsbereich I: Reproduzieren**

Dieser Anforderungsbereich umfasst die Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem sich wiederholenden Zusammenhang.

**Anforderungsbereich II: Zusammenhänge herstellen**

Dieser Anforderungsbereich umfasst das Bearbeiten bekannter Sachverhalte, indem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung mit Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden.

**Anforderungsbereich III: Verallgemeinern und Reflektieren**

Dieser Anforderungsbereich umfasst das Bearbeiten komplexer Gegebenheiten u. a. mit dem Ziel, zu eigenen Problemformulierungen, Lösungen, Begründungen, Folgerungen, Interpretationen oder Wertungen zu gelangen.

Daraus ergibt sich folgende Ausdifferenzierung der allgemeinen mathematischen Kompetenzen:

Reproduzieren	Zusammenhänge herstellen	Verallgemeinern und Reflektieren
<b>(K 1) Mathematisch argumentieren.</b> Dazu gehört:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Routineargumentationen wiedergeben (wie Rechnungen, Verfahren, Herleitungen, Sätze, die aus dem Unterricht vertraut sind)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– überschaubare mehrschrittige Argumentationen erläutern oder entwickeln</li> <li>– Lösungswege beschreiben und begründen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– komplexe Argumentationen erläutern oder entwickeln</li> <li>– verschiedene Argumentationen bewerten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– mit Alltagswissen argumentieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ergebnisse bzgl. ihres Anwendungskontextes bewerten</li> <li>– Zusammenhänge, Ordnungen und Strukturen erläutern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind und Vermutungen begründet äußern</li> </ul>
<b>(K 2) Probleme mathematisch lösen.</b> Dazu gehört:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Routineaufgaben lösen („sich zu helfen wissen“)</li> <li>– einfache Probleme mit bekannten – auch experimentellen – Verfahren lösen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Probleme bearbeiten, deren Lösung die Anwendung von heuristischen Hilfsmitteln, Strategien und Prinzipien erfordert</li> <li>– Probleme selbst formulieren</li> <li>– die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– anspruchsvolle Probleme bearbeiten</li> <li>– das Finden von Lösungsideen und die Lösungswege reflektieren</li> </ul>
<b>(K 3) Mathematisch modellieren.</b> Dazu gehört:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– vertraute und direkt erkennbare Modelle nutzen</li> <li>– einfachen Erscheinungen aus der Erfahrungswelt mathematische Objekte zuordnen</li> <li>– Resultate am Kontext prüfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellierungen, die mehrere Schritte erfordern, vornehmen</li> <li>– Ergebnisse einer Modellierung interpretieren und an der Ausgangssituation prüfen</li> <li>– einem mathematischen Modell passende Situationen zuordnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– komplexe oder unvertraute Situationen modellieren</li> <li>– verwendete mathematische Modelle (wie Formeln, Gleichungen, Darstellungen von Zuordnungen, Zeichnungen, strukturierte Darstellungen, Ablaufpläne) reflektieren und kritisch beurteilen</li> </ul>
<b>(K 4) Mathematische Darstellungen verwenden.</b> Dazu gehört:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– vertraute und geübte Darstellungen von mathematischen Objekten und Situationen anfertigen oder nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen den Darstellungsformen wechseln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– eigene Darstellungen entwickeln</li> <li>– verschiedene Formen der Darstellung zweckentsprechend beurteilen</li> <li>– nicht vertraute Darstellungen lesen und ihre Aussagekraft beurteilen</li> </ul>
<b>(K 5) Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen.</b> Dazu gehört:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Routineverfahren verwenden</li> <li>– mit vertrauten Formeln und Symbolen umgehen</li> <li>– mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software) in Situationen nutzen, in denen ihr Einsatz geübt wurde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lösungs- und Kontrollverfahren ausführen</li> <li>– symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt</li> <li>– mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Tabellen und Diagrammen arbeiten</li> <li>– mathematische Werkzeuge verständlich auswählen und einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lösungs- und Kontrollverfahren hinsichtlich ihrer Effizienz bewerten</li> <li>– Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung mathematischer Werkzeuge reflektieren</li> </ul>
<b>(K 6) Kommunizieren.</b> Dazu gehört:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– einfache mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich ausdrücken</li> <li>– aus kurzen, einfachen mathematischen Texten, Grafiken und Abbildungen Informationen entnehmen</li> <li>– auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen reagieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse verständlich darstellen</li> <li>– komplexe mathematische Texte, Grafiken und Abbildungen sinnentnehmend erfassen</li> <li>– die Fachsprache adressatengerecht verwenden</li> <li>– auf Äußerungen von anderen zu mathematischen Inhalten eingehen</li> <li>– mit Fehlern konstruktiv umgehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– komplexe mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich präsentieren</li> <li>– komplexe mathematische Texte sinnentnehmend erfassen</li> <li>– Äußerungen von anderen zu mathematischen Inhalten bewerten</li> </ul>





In der 7./8. Klasse der Realschule vertiefen die Schüler im Bereich „**Raum und Form**“ ihre Vorstellungen von ebenen Figuren und von Körpern, indem sie Dreiecke, Vierecke, Vielecke und Prismen (Netze, Schrägbilder) skizzieren und konstruieren. Sie entdecken und erkunden Eigenschaften von ebenen Figuren und Körpern und lernen, deren geometrische Beziehungen in Lösungsprozessen argumentativ zu nutzen. Das erworbene Wissen über Klassifizierungsmerkmale erlaubt den Schülern, geometrische Figuren aus ihrer Umwelt sachgerecht zu gruppieren und in eindeutiger Weise zu beschreiben.

In diesem Buch wird das Thema „**Raum und Form**“ in zwei Bereiche geteilt:

- Geometrische Grundkonstruktionen und -begriffe,
- Vielecke und Körper.

Während der erste Bereich im Wesentlichen dem elementaren geometrischen Basiswissen für ebene Figuren mit seiner entsprechenden Begrifflichkeit zugeordnet werden muss, bedient sich der zweite Bereich der Kenntnisse aus dem ersten Bereich. Es wird darin die Betrachtung geometrischer Eigenschaften und Zusammenhänge von einfachen Dreiecken auf Vielecke erweitert. Bei der Betrachtung von Körpern wird auch die dritte Dimension mit einbezogen. Dementsprechend sind auch die Aufgaben ausgesucht und gestaltet worden.

## Geometrische Grundkonstruktionen und -begriffe

### Zuordnung der allgemeinen Kompetenzen zu den Aufgaben

Unter dem übergeordneten Thema „Geometrische Grundkonstruktionen und -begriffe“ üben die Schüler anhand der Aufgaben die folgenden wichtigen Unterthemen:

- Winkelarten (Scheitelwinkel, Nebenwinkel, Stufenwinkel, Wechselwinkel) bestimmen,
- bei der Beschreibung von ebenen Figuren die Begriffe *Punkt*, *Gerade*, *Strecke*, *Winkel*, *Schenkel*, *Scheitelpunkt*, *Grad*, *parallel*, *senkrecht*, *achsensymmetrisch* verwenden,
- Dreiecke anhand der Achsensymmetrie (gleichseitig, gleichschenkelig) und anhand der Winkelgröße (spitzwinklig, stumpfwinklig und rechtwinklig) klassifizieren,
- Winkel konstruieren und Winkelmaße ermitteln,
- Winkel mithilfe des Winkelsummensatzes im Dreieck und der Sätze über Scheitel-, Neben-, Stufen- und Wechselwinkel bestimmen,
- Planfiguren als Konstruktionsvorbereitung oder als Hilfe zur Problemlösung zeichnen,
- den Satz des Thales zur Begründung der Eigenschaft „rechtwinklig“ anwenden,
- Dreiecke mit Zirkel, Lineal, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware konstruieren,
- Beispiele für Dreieckskonstruktionen, die nicht lösbar oder nicht eindeutig lösbar sind, werden untersucht,
- die Kongruenz von Dreiecken als Deckungsgleichheit beschreiben,
- kongruente Dreiecke mit der Angabe von (SWS), (WSW), (SSW) und (SWW) konstruieren,
- besondere Linien im Dreieck (Winkelhalbierende, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Höhen, Inkreis, Umkreis, Schwerpunkt) werden konstruiert,
- geometrische Bewegungen (Achsen Spiegelung, Parallelverschiebung, Drehung) werden konstruiert.

Dieses Thema „Geometrische Grundkonstruktionen und -begriffe“ ist der Leitidee „Raum und Form“ zuzuordnen. In den Bildungsstandards Mathematik wird diese inhaltsbezogene Kompetenz folgendermaßen beschrieben: „Die Schülerinnen und Schüler erkennen und beschreiben geometrische Strukturen in der Umwelt, ..., stellen geometrische Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar, ..., analysieren und klassifizieren geometrische Objekte der Ebene ..., beschreiben und begründen Eigenschaften

und Beziehungen geometrischer Objekte (wie Symmetrie, Kongruenz, Ähnlichkeit, Lagebeziehungen) und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen, wenden Sätze der ebenen Geometrie bei Konstruktionen, Berechnungen und Beweisen an, insbesondere ... den Satz des Thales, zeichnen und konstruieren geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware, untersuchen Fragen der Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von Konstruktionsaufgaben und formulieren diesbezüglich Aussagen, ...“ (Bildungsstandards im Fach Mathematik für den mittleren Schulabschluss, S. 11).

Geometrische Grundkonstruktionen und deren mathematische Beschreibung lassen sich fast immer in mehrere Einzelschritte unterteilen, wobei bei jedem Schritt eine unterschiedliche Kompetenz im Vordergrund stehen kann. Somit ist auch klar, dass bei den einzelnen Aufgaben fast immer mehrere Kompetenzen in unterschiedlicher Gewichtung gefordert werden und manchmal auch nicht sauber voneinander zu trennen sind.

Karte 1		Anforderungsbereich: ●				
Aufgabe	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	x				x	
2	x	x				
3	x				x	

Karte 2		Anforderungsbereich: ●				
Aufgabe	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	x	x			x	
2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f		x			x	
3		x			x	
4		x			x	

Karte 3		Anforderungsbereich: ●				
Aufgabe	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1		x	x		x	
2	x	x	x		x	
3a, 3b, 3c		x			x	

**Karte 4** **Anforderungsbereich: ●**

Aufgabe	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1a, 1b, 1c		x			x	
2a		x			x	x
2b, 2c		x			x	
3		x			x	
4a		x			x	
4b						x

**Karte 5** **Anforderungsbereich: ●**

Aufgabe	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	x	x				

**Karte 6** **Anforderungsbereich: ●**

Aufgabe	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1a, 1b, 1c		x		x	x	
1d	x					x
2a, 2b, 2c, 2d		x		x	x	

**Karte 7** **Anforderungsbereich: ●**

Aufgabe	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	x	x		x	x	x
2		x		x	x	x
3a, 3b, 3c		x		x	x	

**Karte 8** **Anforderungsbereich: ●**

Aufgabe	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1		x		x	x	x
2a, 2b, 2c		x		x	x	

**Karte 9** **Anforderungsbereich: ●**

Aufgabe	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	x	x		x	x	x
2		x		x	x	x
3a, 3b, 3c		x		x	x	



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Bildungsstandards Mathematik umsetzen: Geometrie  
kompetenzorientiert - Übungsmaterial für den*

*Mathematikunterricht*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

