



# SCHOOL-SCOUT.DE

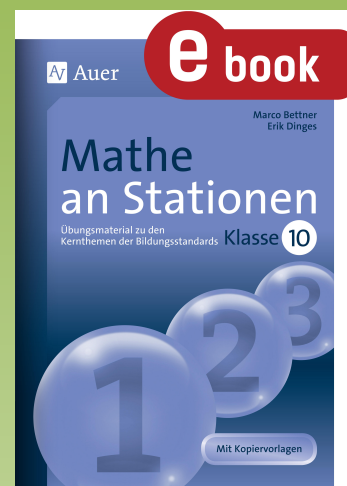
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Mathe an Stationen*

Das komplette Material finden Sie hier:

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



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	4	Station 5: Graphen Pi mal Daumen zeichnen .....	41
<b>Materialaufstellung und Hinweise</b>	6	Station 6: Graphen Funktionstermen zuordnen .....	42
<b>Laufzettel</b> .....	8	Station 7: Symmetrieeigenschaften .....	43
<b>Ähnlichkeit, Strahlensätze und Co.</b>		Station 8: Funktionen mit einer Tabellenkalkulationssoftware darstellen .....	44
Station 1: Ähnliche Figuren finden .....	9	Station 9: Anwendungsaufgaben .....	45
Station 2: Ähnliche Figuren konstruieren	10	Station 10: Mit Funktionen malen .....	46
Station 3: Rund um den Maßstab rechnen	11	Station 11: Funktionen diskutieren .....	47
Station 4: Zentrische Streckung .....	12	Lernkontrolle: Potenzfunktionen .....	48
Station 5: Mit dem Storchenschnabel konstruieren .....	13	<b>Trigonometrie am rechtwinkligen Dreieck</b>	
Station 5a: Einen Storchenschnabel bauen	14	Station 1: Katheten und Hypotenuse färben .....	50
Station 6: Ähnliche Figuren mit dem PC erstellen .....	15	Station 2: Längenverhältnisse berechnen	51
Station 7: Erster Strahlensatz .....	16	Station 3: Verhältnisse angeben .....	52
Station 8: Zweiter Strahlensatz .....	17	Station 4: Steckbriefe .....	53
Station 9: Anwendungsaufgaben .....	18	Station 5: Werte mit der trigonometrischen Scheibe ablesen .....	54
Station 10: Mit dem Försterdreieck messen	19	Station 5a: Eine trigonometrische Scheibe basteln .....	55
Station 10a: Ein Försterdreieck bauen .....	20	Station 6: Seitenlängen im Dreieck berechnen .....	56
Lernkontrolle: Ähnlichkeit, Strahlensätze und Co. ....	21	Station 7: Winkel und Seitenlängen im Dreieck berechnen .....	57
<b>Körperberechnungen</b>		Station 8: Anwendungsaufgaben .....	58
Station 1: Eigenschaften der Pyramide ..	23	Station 9: Im Gelände messen .....	59
Station 1a: Netz der Pyramide .....	24	Station 9a: Winkelmessgerät bauen .....	60
Station 2: Oberflächenformel der Pyramide herleiten .....	25	Station 10: Gleichschenklige Dreiecke .....	61
Station 3: Oberflächen von Pyramiden berechnen .....	26	Station 11: Fehler finden .....	62
Station 4: Volumenformel der Pyramide herleiten .....	27	Lernkontrolle: Trigonometrie am rechtwinkligen Dreieck .....	63
Station 5: Volumen von Pyramiden berechnen .....	28	<b>Statistik</b>	
Station 6: Volumenformel der Kugel herleiten .....	29	Station 1: Lückentext und Berechnungen zum arithmetischen Mittel .....	64
Station 7: Kugelgrößen im Kreuzzahlrätsel	30	Station 2: Berechnungen zum arithmetischen Mittel .....	65
Station 8: Was passiert, wenn ... ..	31	Station 3: Zeitgefühl .....	66
Station 9: Anwendungsaufgaben .....	32	Station 4: Arithmetisches Mittel im Diagramm .....	67
Station 10: Volumen mit Tabellenkalkulationssoftware berechnen .....	33	Station 5: Zentralwerte im Kreuzzahlrätsel	68
Station 11: Steckbriefe für Körper .....	34	Station 6: Einkauf planen .....	69
Lernkontrolle: Körperberechnungen .....	35	Station 7: Den richtigen Diagrammtyp wählen .....	70
<b>Potenzfunktionen</b>		Station 8: Varianz und Standardabweichung .....	71
Station 1: Funktionen zeichnen .....	37	Station 9: Varianz – Luftballonversuch ...	72
Station 2: Punktüberprüfung .....	38	Lernkontrolle: Statistik .....	73
Station 3: Funktionen legen .....	39	<b>Lösungen</b> .....	75
Station 4: Funktionen in der Gruppe lebhaftig darstellen .....	40		

# Vorwort

Bei den vorliegenden Stationsarbeiten handelt es sich um eine Arbeitsform, bei der unterschiedliche Lernvoraussetzungen, unterschiedliche Zugänge und Betrachtungsweisen und unterschiedliche Lern- und Arbeitstempi der Schülerinnen und Schüler Berücksichtigung finden. Die Grundidee ist, den Schülerinnen und Schülern einzelne Arbeitsstationen anzubieten, an denen sie gleichzeitig selbstständig arbeiten können.

Die Reihenfolge des Bearbeitens der einzelnen Stationen ist dabei ebenso frei wählbar wie das Arbeitstempo und meist auch die Sozialform.

Als dominierende Unterrichtsprinzipien sind bei allen Stationen die Schülerorientierung und Handlungsorientierung aufzuführen. Schülerorientierung meint, dass der Lehrer in den Hintergrund tritt und nicht mehr im Mittelpunkt der Interaktion steht. Er wird zum Beobachter, Berater und Moderator. Seine Aufgabe ist nicht das Strukturieren und Darbieten des Lerngegenstandes in kleinsten Schritten, sondern durch die vorbereiteten Stationen eine Lernatmosphäre zu schaffen, in der Schülerinnen und Schüler sich Unterrichtsinhalte eigenständig erarbeiten bzw. Lerninhalte festigen und vertiefen können.

Handlungsorientierung meint, dass das angebotene Material und die Arbeitsaufträge für sich selbst sprechen. Der Unterrichtsgegenstand und die zu gewinnenden Erkenntnisse werden nicht durch den Lehrer dargeboten, sondern durch die Auseinandersetzung mit dem Material und die eigene Tätigkeit gewonnen und begriffen.

Ziel der Veröffentlichung ist, wie bereits oben angesprochen, das Anknüpfen an unterschiedliche Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler. Jeder einzelne erhält seinen eigenen Zugang zum inhaltlichen Lernstoff. Die einzelnen Stationen ermöglichen das Lernen mit allen Sinnen bzw. unter Nutzung der verschiedenen Eingangskanäle. Dabei werden sowohl visuelle (sehorientierte) als auch haptische (fühlorientierte) sowie intellektuelle Lerntypen angesprochen. An dieser Stelle werden auch gleichermaßen die Brunerschen Repräsentationsebenen (enaktiv bzw. handelnd, ikonisch bzw. visuell und symbolisch) berücksichtigt. Aus Ergebnissen der Wissenschaft ist bekannt: Je mehr Eingangskanäle angesprochen werden, umso besser und langfristiger wird Wissen verankert und damit gespeichert. Das vorliegende Arbeitsheft unterstützt in diesem Zusammenhang das Erinnerungsvermögen, das nicht nur an Einzelheiten, an Begriffe und Zahlen geknüpft ist, sondern häufig auch an die Lernsituation.

Für jedes der fünf mathematischen Themen wird zusätzlich eine Lernkontrolle angeboten, mit deren Hilfe Sie den Lernerfolg Ihrer Schülerinnen und Schüler genau feststellen können.

Die Arbeitsblätter sind in allen Schulformen einsetzbar.

In besonderem Maße unterstützt das vorliegende Arbeitsheft die in den Bildungsstandards für das Fach Mathematik formulierten allgemeinen mathematischen Kompetenzen. In diesem Zusammenhang wird in den verschiedenen Aufgaben immer wieder auf das „Problemlösen“, auf das „Modellieren“, auf das „Kommunizieren“, auf das „Argumentieren“, auf das „Verwenden von mathematischen Darstellungen“ und auf das „Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik“ eingegangen.

Jeder Aufgabe wurde außerdem ein entsprechender Anforderungsbereich aus den Bildungsstandards zugeordnet<sup>1</sup>:

### **Anforderungsbereich I: Reproduzieren**

Dieses Niveau umfasst die Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholenden Zusammenhang.

### **Anforderungsbereich II: Zusammenhänge herstellen**

Dieses Niveau 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**

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

Die entsprechende Angabe befindet sich in Klammern hinter einer jeden Aufgabe. Dabei steht „R“ für den Bereich „Reproduzieren“, „Z“ für den Bereich „Zusammenhänge herstellen“ und „V“ für den Bereich „Verallgemeinern und Reflektieren“.

Folgende mathematische Inhalte werden innerhalb der verschiedenen Stationen behandelt:

- Ähnlichkeit, Strahlensätze und Co.
- Körperberechnungen
- Potenzfunktionen
- Trigonometrie am rechtwinkligen Dreieck
- Statistik

<sup>1</sup> Vgl.: [www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2003/2003\\_12\\_04-Bildungsstandards-Mathe-Mittleren-SA.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_12_04-Bildungsstandards-Mathe-Mittleren-SA.pdf)

# Materialaufstellung und Hinweise

## Ähnlichkeit, Strahlensätze und Co.

Die Stationen 1 bis 10 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

- Station 1 **Ähnliche Figuren finden**
- Station 2 **Ähnliche Figuren konstruieren**
- Station 3 **Rund um den Maßstab rechnen**
- Station 4 **Zentrische Streckung**
- Station 5 **Mit dem Storchenschnabel konstruieren:** Stellen Sie hier einen Storchenschnabel zur Verfügung. Sie können diesen von den Schülerinnen und Schülern in Station 5a erstellen lassen oder ihn selbst basteln. Sie können einen Storchenschnabel allerdings auch käuflich erwerben (Kosten ca. 15–20 €). Oder Sie lassen bei einer ortsnahen metallverarbeitenden Firma einen solchen Schnabel aus Metall herstellen. Dazu werden 2 Metallstäbe von ca. 20 cm Länge und 3 Löchern und 2 kleinere Metallstäbe à 10 cm mit jeweils zwei Löchern benötigt.
- Station 5a **Einen Storchenschnabel bauen:** Schere, Pappe und Kleber, Lochzange und Klammern, außerdem Nagel, Bleistift und Holzschraube bereitlegen.
- Station 6 **Ähnliche Figuren mit dem PC erstellen:** Für diese Station muss ein PC oder ein Laptop mit einem Geometrie-konstruktionsprogramm zur Verfügung stehen. Die Software kann z.B. „Geogebra“ sein. Die Software lässt sich kostenfrei und legal aus dem Internet herunterladen. Alternativ kann auch „Euklid“ benutzt werden.
- Station 7 **Erster Strahlensatz**
- Station 8 **Zweiter Strahlensatz**
- Station 9 **Anwendungsaufgaben**
- Station 10 **Mit dem Försterdreieck messen:** Maßband oder Zollstock zur Verfügung stellen.
- Station 10a **Ein Försterdreieck bauen:** Doppelseitiges und einfaches Klebeband, sowie Büroklammern, Streichholzschachteln, Fäden und Scheren bereitlegen. Optional kann auch Pappe zur Verfügung gestellt werden, auf der die gleichschenkligen Dreiecke dann konstruiert werden. Das Försterdreieck wird so stabiler.

## Körperberechnungen

Die Stationen 1 bis 11 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

- Station 1 **Eigenschaften der Pyramide:** Schere und Kleber bereitlegen. Die beiden Kopiervorlagen in entsprechender Anzahl kopieren.
- Station 2 **Oberflächenformel der Pyramide herleiten**
- Station 3 **Oberflächen von Pyramiden berechnen**
- Station 4 **Volumenformel der Pyramide herleiten:** Hier eine quadratische Pyramide und einen Quader (Prisma) zur Verfügung stellen. Beide Körper sollen die gleiche Grundfläche und die gleiche Körperhöhe besitzen. Die Pyramide sollte an einer Grundseite offen sein bzw. ein Loch haben, um Wasser hineinzufüllen. Dies gilt auch für den Quader. Weiterhin eine kleine Schüssel mit Wasser und ein Handtuch bereitstellen.
- Station 5 **Volumen von Pyramiden berechnen**
- Station 6 **Volumenformel der Kugel herleiten:** Hier einen offenen Kegel und eine offene Halbkugel zur Verfügung stellen. Beide Körper sollen die gleiche Grundfläche und die gleiche Körperhöhe ( $r$ ) besitzen (siehe Zeichnung auf dem Stationsblatt). Weiterhin eine kleine Schüssel mit Wasser und einem Handtuch bereitlegen.
- Station 7 **Kugelgrößen im Kreuzzahlrätsel**
- Station 8 **Was passiert, wenn ...**
- Station 9 **Anwendungsaufgaben**
- Station 10 **Volumen mit Tabellenkalkulationssoftware berechnen:** Für diese Station muss ein PC oder ein Laptop mit einer Tabellenkalkulationssoftware zur Verfügung stehen. Die Software kann z.B. „Excel“ (Microsoft Office) oder das entsprechende Produkt aus der Open-Office-Serie sein. Die Open-Office-Software lässt sich kostenfrei und legal aus dem Internet herunterladen.
- Station 11 **Steckbriefe für Körper**

## Potenzfunktionen

Die Stationen 1 bis 11 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

- Station 1 **Funktionen zeichnen**
- Station 2 **Punktüberprüfung**
- Station 3 **Funktionen legen:** Mehrere Wollfäden oder Bindfäden (Länge ca. 20 cm) bereitlegen.

- Station 4 **Funktionen in der Gruppe leibhaftig darstellen:** Ein entsprechend großes Koordinatensystem (für Gesamtlänge der x-Achse und Gesamtlänge der y-Achse je ca. 6 m) im Klassenraum (z.B. durch Abkleben mit einem Kreppklebeband) oder auf dem Schulhof (z.B. mit Kreide) darstellen. Die Achsen müssen eigentlich nicht beschriftet werden. Die Schüler können die Skalierung mit Schritten abmessen. Diese Station kann gut von der ganzen Klasse gemeinsam bearbeitet werden.
- Station 5 **Graphen Pi mal Daumen zeichnen**
- Station 6 **Graphen Funktionstermen zuordnen**
- Station 7 **Symmetrieeigenschaften**
- Station 8 **Funktionen mit einer Tabellenkalkulationssoftware darstellen:** Für diese Station muss ein PC oder ein Laptop mit einem Tabellenkalkulationsprogramm zur Verfügung stehen. Die Software könnte z.B. „Excel“ (Microsoft Office) oder das entsprechende Produkt aus der Open-Office-Serie sein. Die Open-Office-Software lässt sich kostenfrei und legal aus dem Internet herunterladen.
- Station 9 **Anwendungsaufgaben**
- Station 10 **Mit Funktionen malen:** Für diese Station stellen Sie am besten einen Laptop oder einen PC mit einem Funktionsplotter bereit. Es gibt zahlreiche gute und kostenfreie Funktionsplotter im Netz. Alternativ kann auch eine Tabellenkalkulationssoftware zur Verfügung gestellt werden. Ansonsten müssen die Schülerinnen und Schüler die Aufgabe mit Papier, Bleistift, Lineal und Taschenrechner lösen.
- Station 11 **Funktionen diskutieren**

## Trigonometrie am rechtwinkligen Dreieck

Die Stationen 1 bis 11 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

- Station 1 **Katheten und Hypotenusen färben**
- Station 2 **Längenverhältnisse berechnen**
- Station 3 **Verhältnisse angeben**
- Station 4 **Steckbriefe**
- Station 5 **Werte mit der trigonometrischen Scheibe ablesen:** Die trigonometrische Scheibe zur Verfügung stellen.
- Station 5a **Eine trigonometrische Scheibe basteln:** Die trigonometrische Scheibe können Sie von jedem Schüler/jeder Schülerin basteln lassen oder Sie basteln die Scheibe selbst. Dazu wird für jede Scheibe Millimeterpapier, eine Folie und ein Druckknopf benötigt (siehe Bild auf dem Stationsblatt).
- Station 6 **Seitenlängen im Dreieck berechnen**
- Station 7 **Winkel und Seitenlängen im Dreieck berechnen**
- Station 8 **Anwendungsaufgaben**
- Station 9 **Im Gelände messen:** Je nach Schulhof sollten Sie bestimmte Gegenstände zur Höhenbestimmung vorgeben. Auf jeden Fall muss das Winkelmessgerät (siehe Station 9a) und ein Gerät zur Längenmessung (z.B. ein Zollstock) zur Verfügung gestellt werden.
- Station 9a **Winkelmessgerät bauen:** Schere, Nadel und genügend Büroklammern (mindestens so viele Klammern wie Schüler) bereitlegen. Gegebenenfalls kann man diese Station auch in Gruppen bearbeiten lassen. Dann wird pro Gruppe ein Messgerät gebaut. Station 9 muss dann in der gleichen Gruppenkonstellation bearbeitet werden.
- Station 10 **Gleichschenklige Dreiecke**
- Station 11 **Fehler finden**

## Statistik

Die Stationen 1 bis 9 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

- Station 1 **Lückentext und Berechnungen zum arithmetischen Mittel**
- Station 2 **Berechnungen zum arithmetischen Mittel**
- Station 3 **Zeitgefühl:** Gegebenenfalls Stoppuhren bereitlegen. Alternativ besitzen die Uhren und/oder Handys der Schülerinnen und Schüler meist eine Stoppuhr-Funktion.
- Station 4 **Arithmetisches Mittel im Diagramm**
- Station 5 **Zentralwerte im Kreuzzahlrätsel**
- Station 6 **Einkauf planen:** Ein oder mehrere verschiedene Supermarktprospekte anbieten. Optional kann die Aufgabe auch mit einer Tabellenkalkulationssoftware bearbeitet werden. Dann muss ein PC oder ein Laptop mit einer Tabellenkalkulationssoftware zur Verfügung gestellt werden. Die Software könnte z.B. „Excel“ (Microsoft Office) oder das entsprechende Produkt aus der Open-Office-Serie sein. Die Open-Office-Software lässt sich kostenfrei und legal aus dem Internet herunterladen. Anstelle der Supermarktprospekte können die Schüler und Schülerinnen auch die Aufgabe einer Internetrecherche über die einzelnen Produkte und Preise bekommen. Eventuell Internetadressen von großen Supermarktketten vorgeben.
- Station 7 **Den richtigen Diagrammtyp wählen**
- Station 8 **Varianz und Standardabweichung**
- Station 9 **Varianz – Luftballonversuch:** Mehrere nicht aufgeblasene Luftballons, einen Zollstock (Gliedermaßstab) und gegebenenfalls eine Stoppuhr zur Verfügung stellen. Alternativ besitzen die Uhren und/oder Handys der Schülerinnen und Schüler meist eine Stoppuhr-Funktion.

# Laufzettel

für \_\_\_\_\_



## Pflichtstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

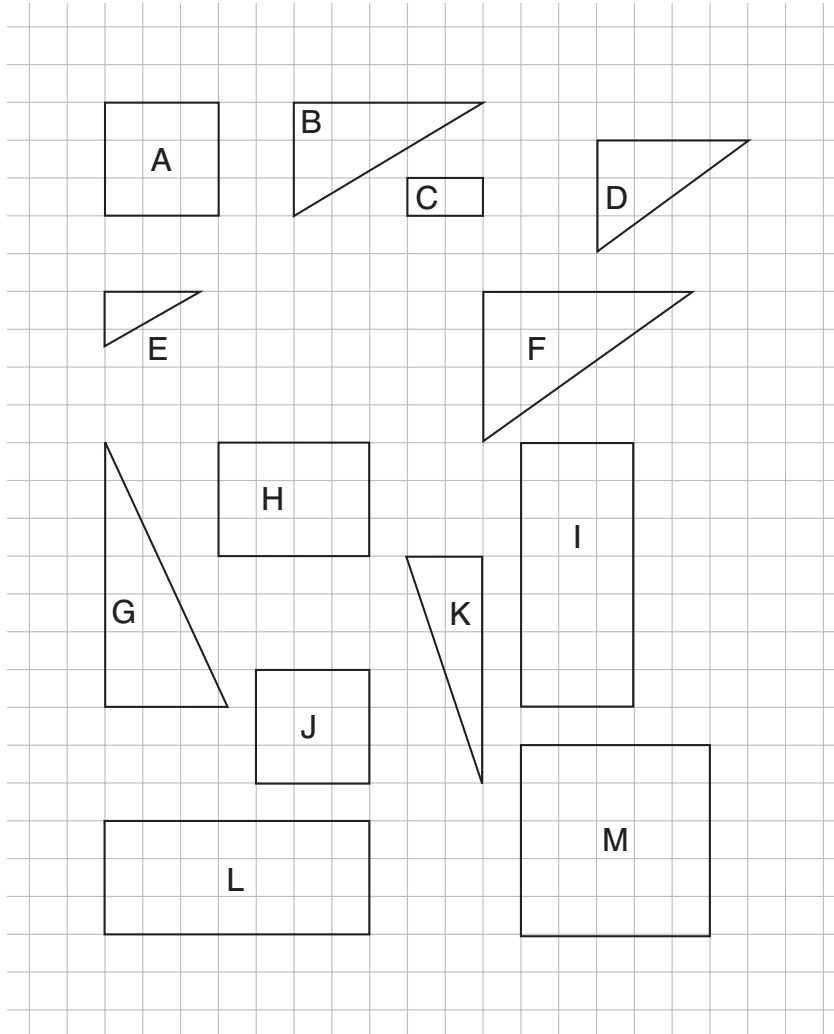
## Wahlstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

# Ähnliche Figuren finden

## Aufgabe (R)

Welche Figuren sind ähnlich?  
Notiere die entsprechenden Buchstaben.





**Station 2**

**Ähnliche Figuren konstruieren**

Name: \_\_\_\_\_

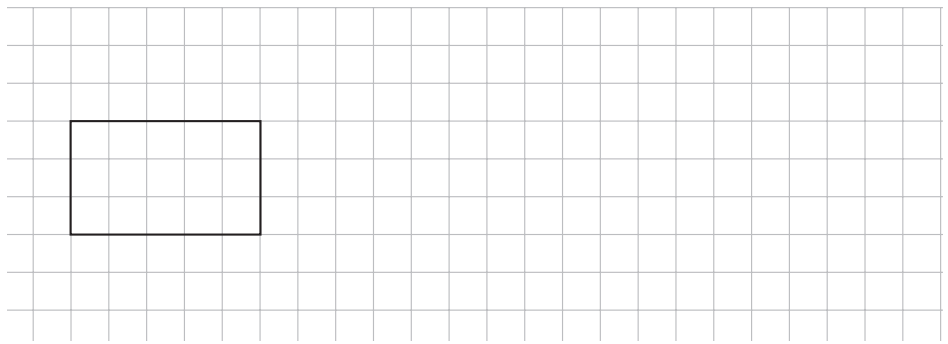
**Aufgabe (R)**

Zeichne die Figuren in dein Heft. Konstruiere zu den abgebildeten Figuren eine jeweils ähnliche Figur. Beachte den Vergrößerungs- bzw. Verkleinerungsfaktor.

a)  $k = 2$



b)  $k = 0,5$



c)  $k = 1,5$



d)  $k = 1$





# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Mathe an Stationen*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

