

# Geometrie in der Grundschule

## Dreiecke und Vierecke Symmetrien

Mit sehr vielen Übungsblättern  
und ausführlichen Lösungen

Datei Nummer 04\_20

Start 15. Juni 2019

**FRIEDRICH W. BUCKEL**

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

[www.mathe-cd.de](http://www.mathe-cd.de)

## Vorwort

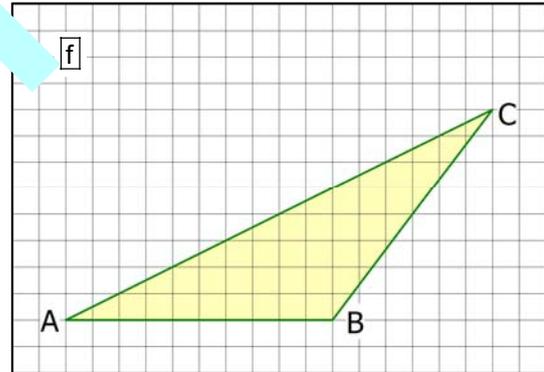
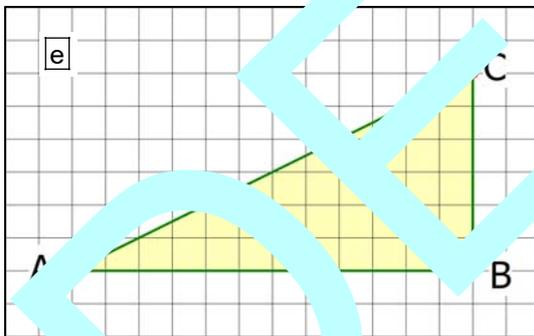
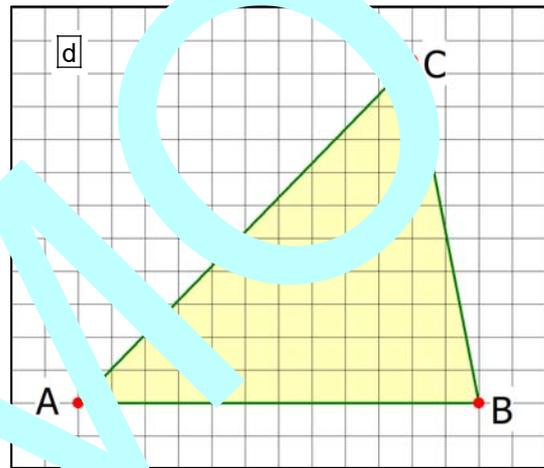
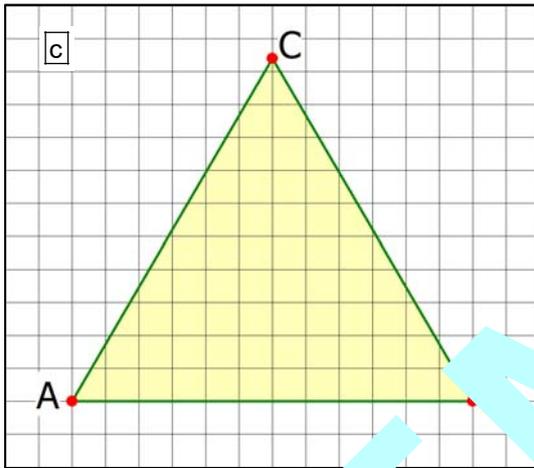
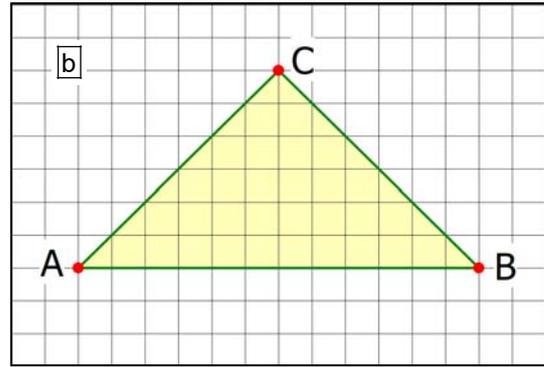
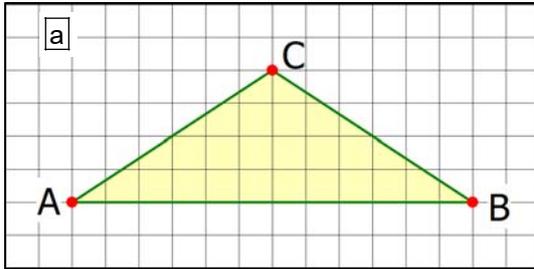
Dieser Text umfasst Geometrie aus den Klassen 2 bis 4. Der Leser muss selbst auswählen, was er benötigt. Das Gradmaß bei Winkeln habe ich nur in Abschnitt 6 sporadisch verwendet. Die Einheit habe ich als Grad anstelle  $^{\circ}$  geschrieben. Einige Inhalte kann man in der Grundschule *oft* weglassen, etwa schiefe Drachen und asymmetrische Trapeze oder die Drehsymmetrie.

## Inhalt

1	<b>Dreiecke:</b> Welche Arten gibt es?	3
	Verwendung des Zirkels bei gleichschenkligen Dreiecken	4
	Rechtwinklige Dreiecke	5
2	<b>Vierecke:</b> Durch Spiegelung erzeugen	7
	Rechteck, Quadrat und Trapez	8
	Drachen, Diagonalen	9
	Diagonalsymmetrisch – seitensymmetrisch, Raute	10
	Parallelogramm	10
3	<b>Übungsaufgaben zur Symmetrie</b>	11
	(1) Symmetrieachse einzeichnen	11
	(2) Figur symmetrisch machen	13
	(3) Spiegelbild einer Figur zeichnen	14
	(4) Figuren mit zwei Symmetrieachsen anordnen	17
	(5) Welche Figuren sind symmetrisch?	17
4	<b>Übungsaufgaben zu Dreiecken und Vierecken</b>	20
	(6) Eigenschaften von 'Viereck' aufzählen	20
	(7) Aus einem Vierecksskizzen ein bestimmtes Viereck machen	22
	(8) Vierecke zerlegen	26
	(9) Ein Dreieck in einem bestimmten Viereck ergänzen	26
5	<b>Verwandtschaftsverhältnisse erforschen</b>	29
	(1) Die Familie der Parallelogramme	29
	(2) Die Familie der Trapeze	30
	(3) Was sind Quadrate, Rechtecke, Rauten auch noch?	31
	Graphische Darstellung der Abstammungen (Stammbaum der Vierecke)	32
6	<b>Drehsymmetrie erforschen</b>	33
	(1) Drehsymmetrie eines Quadrats	33
	(2) Drehsymmetrie eines gleichseitigen Dreiecks	34
	(3) Drehsymmetrische Figuren	35

# 1 Dreiecke

Ich zeige 6 Dreiecke:



Es gibt **gleichschenklige** Dreiecke, **gleichseitige** Dreiecke, **rechtwinklige** Dreiecke.

Es gibt **symmetrische** Dreiecke und **asymmetrische** Dreiecke. Was weißt du schon darüber?

Kreuze an, was deiner Ansicht nach richtig ist.

Dreieck	gleichschenklig	gleichseitig	rechtwinklig	symmetrisch	asymmetrisch
a					
b					
c					
d					
e					
f					

Wir wollen die Dreiecke ausführlich untersuchen.

Dazu beginne ich mit gleichschenkligen Dreiecken.

Das einfache Männchen rechts hat zwei gerade Linien als Beine.

Man nennt diese auch Schenkel.

Wenn beide Schenkel gleich lang sind, nennt man das gleichschenklig.

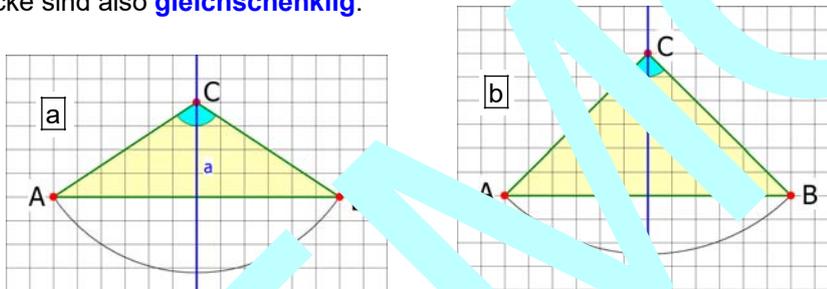


Betrachtet man die Dreiecke a), f) und g) und nennt man die nach unten verlaufenden Seiten Schenkel, dann stellt man durch Nachmessen fest, dass diese Dreiecke **gleichschenklig sind, weil sie zwei gleich lange Seiten haben.**

**Anstatt die Seiten abzumessen, kann man mit dem Zirkel überprüfen, ob zwei Seiten gleich lang sind:**

Bei **a)** und **b)** gibt es zwei gleich lange Seiten. Denn wenn man um **C** einen Kreisbogen durch **A** zeichnet, dann geht der auch durch **B**, Also sind die Seiten **AC** und **BC** gleich lang.

Beide Dreiecke sind also **gleichschenklig**.



Das Dreieck **c)** ist sogar **dreimal gleichschenklig**. **AB** und **AC** und **BC** sind gleich lang:

In der Abbildung siehst du **zwei** Kreisbogen um **A**, der durch **B** und **C** geht,

Ferner gibt es einen Kreisbogen um **B** durch **A** und **C**.

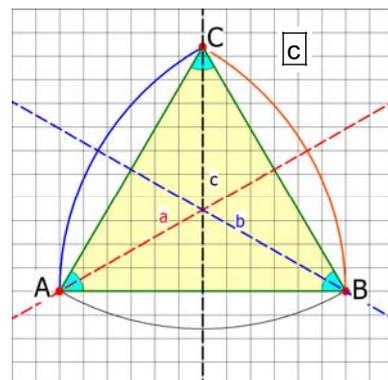
Und schließlich einen Kreisbogen um **C** durch **A** und **B**.

Wenn **drei** Seiten sind **gleich lang** sind, nennt man das Dreieck **gleichseitig**.

Gleichschenkelige Dreiecke haben eine Symmetrieachse.

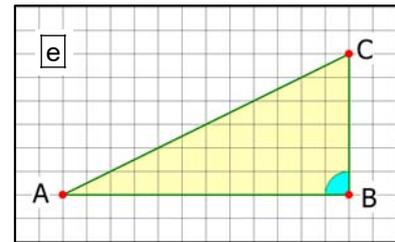
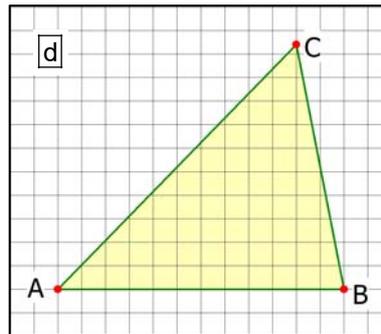
Bei **a)** und **b)** hat man sie eingezeichnet.

Wenn man die Linie **a** als Faltkante verwendet, dann passt die eine Hälfte genau auf die andere. Also sind diese beiden Dreiecke symmetrisch zur Achse **a**.



Beim Dreieck **c)** gibt es gleich drei Symmetrieachsen, an der man das Dreieck falten oder spiegeln kann. **Gleichseitige Dreiecke sind dreifach symmetrisch.**

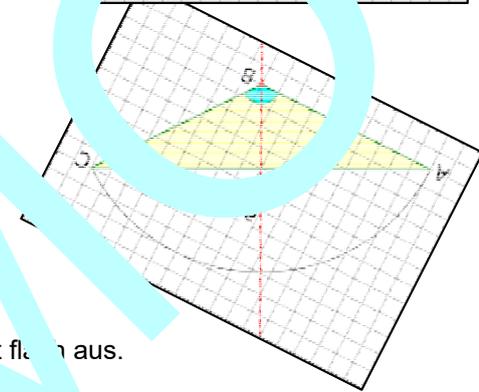
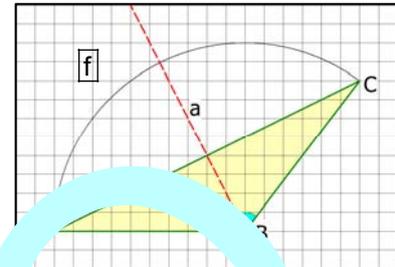
Die Dreiecke **d** und **e** sind nicht gleichschenkelig, denn ihre Seiten sind verschieden lang. Daher gibt es auch keine Symmetrieachsen.



Es sind asymmetrische Dreiecke.

Statt asymmetrisch kann man auch unsymmetrisch sagen.

Interessanter ist dagegen das Dreieck **f**. Beim ersten Hinschauen sehen Schüler oft keine Symmetrie. Dreht man dieses Dreieck, dann erkennt man, dass die Seiten BC und AB gleich lang sind, und dann gibt es doch eine Symmetrie.

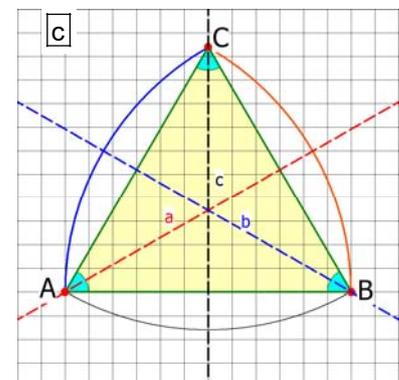
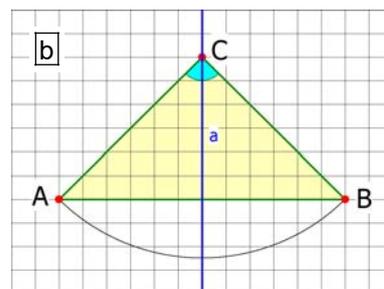
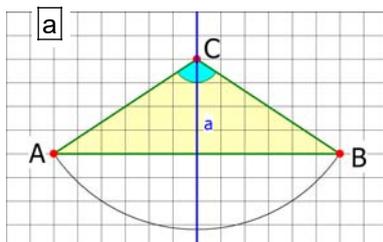


Es gibt noch etwas zu entdecken. Die Dreiecke **a**, **b** und **c** haben alle drei eine Grundseite AB, die 6 Einheiten ist. Die Spitze C ist im Dreieck **a** weiter unten, im Dreieck **b** in der Mitte und im Dreieck **c** weiter oben. Den inneren Bereich zwischen zwei Dreiecksseiten nennt man auch einen **Winkel**.

Die Größe eines Winkels kann man mit dem Geodreieck messen, was wir aber jetzt nicht tun wollen. Wichtig ist aber der Winkel im Dreieck **b**. Hier kann man mit dem Geodreieck nachmessen, dass die Seiten AC und BC einander senkrecht schneiden. In so einer Ecke heißt der Winkel ein **rechter Winkel**.

**Ein Dreieck, das einen rechten Winkel besitzt, heißt rechtwinkliges Dreieck.**

Der Winkel bei C ist im Dreieck **a** größer als ein rechter Winkel, daher sieht das Dreieck auch flacher aus. Im Dreieck **c** ist der Winkel bei C kleiner als ein rechter Winkel, weshalb das Dreieck auch spitzer ist.



**Aufgabe:** Untersuche, ob eines der Dreiecke **d**, **e** und **f** auch rechtwinklig ist.

Im Dreieck **d** sind alle drei Winkel bei A, B und C kleiner als ein rechter Winkel.

Das Dreieck **e** ist rechtwinklig, weil die Seiten AB und BC zueinander senkrecht sind.

Das Dreieck **f** hat bei B einen Winkel, der größer als ein rechter Winkel ist.

Nun die ausgefüllte Tabelle:

Dreieck	gleichschenkelig	gleichseitig	rechtwinklig	symmetrisch	asymmetrisch
<b>a</b>	X			X	
<b>b</b>	X		X	X	
<b>c</b>	X	X		X	
<b>d</b>					X
<b>e</b>			X		X
<b>f</b>	X			X	