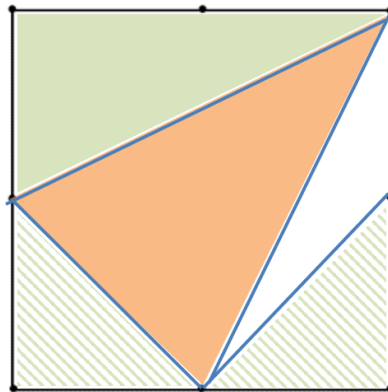


# Quadrate in Dreiecke zerlegen

## (LU 5)



### Inhaltsverzeichnis

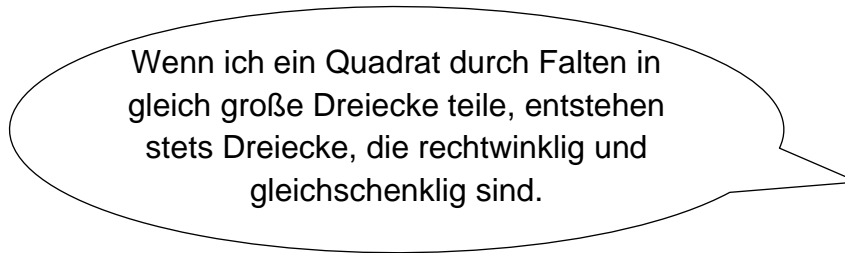
<b>A Lernumgebung</b>	<b>2</b>
<b>B Hinweise für die Lehrkraft</b> (mit Bezug zum Rahmenlehrplan und mit Hinweisen zur Sprachbildung im Rahmen dieser Lernumgebung)	<b>3</b>
<b>C Arbeitsbögen / Materialien / Sprachliche Hilfen / Lösungen</b>	<b>11</b>
<b>D Anhang</b>	<b>28</b>



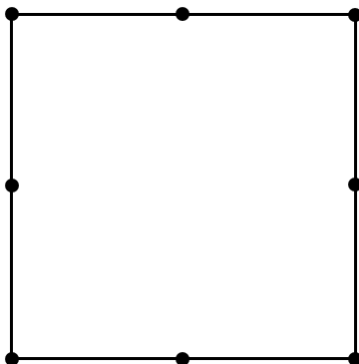
1. Zerlege Quadrate durch Falten in gleich große rechtwinklige Dreiecke. Finde mehrere Möglichkeiten. Beschreibe die Dreiecke, was fällt dir auf?



2. Begründe, dass die Aussage richtig ist.



3. Bei einem Quadrat werden folgende Punkte festgelegt. Die vorgegebenen Punkte sollen als Eckpunkte für Dreiecke gewählt werden.



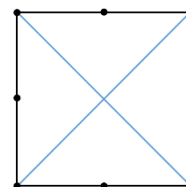
- a) Zerlege das Quadrat in Dreiecke. Es dürfen nur Dreiecke sein!  
Finde verschiedene Möglichkeiten.
- b) Wähle vier Zerlegungen aus.  
Bestimme deine Dreiecke!  
Male Dreiecke, die zu einer Familie gehören, in der gleichen Farbe an.



4. Wie viele Dreiecke entdeckst du?



Ich sehe \_\_\_ Dreiecke!



Wähle dir andere Zerlegungen aus Aufgabe 3 aus und bestimme die Anzahl der „versteckten“ Dreiecke.

## 1 Einordnung innerhalb des Themenbereichs

In der vorliegenden Lernumgebung zerlegen die Schülerinnen und Schüler Quadrate durch Zeichnen und Falten in Dreiecke. Dabei vergleichen und beschreiben sie die Merkmale der Dreiecke, klassifizieren die Dreiecke nach Winkeln und Seitenlängen und lernen die Begriffe spitzwinkliges, rechtwinkliges und stumpfwinkliges Dreieck sowie gleichseitiges und gleichschenkliges Dreieck kennen.

Die Zerlegung eines Quadrats in Dreiecke ist eine sehr offene Aufgabe mit einer Vielzahl von Lösungen, die eine natürliche Differenzierung ermöglicht.

„Das **Dreieck** ist die einfachste ebene geometrische Figur der euklidischen Geometrie. Es besteht aus drei Punkten und drei Strecken, wobei diese nicht auf einer gemeinsamen Geraden liegen.“<sup>1</sup> Durch das Erkennen von Dreiecken in verschiedenen Lagen (nicht nur mit einer Seite parallel zum Blattrand) und dem Kennenlernen verschiedener Unterscheidungsmerkmale (Seitenlängen, Winkelgrößen) leistet der Mathematikunterricht einen wesentlichen Beitrag zur Begriffsbildung.<sup>2</sup>

Dreiecke können nach den Längen ihrer Seiten und nach ihren Winkeln klassifiziert werden.

Bei einem **gleichseitigen Dreieck** sind alle Seiten gleich lang und jeder Innenwinkel ist  $60^\circ$  groß. **Gleichschenklige Dreiecke** haben zwei gleich lange Seiten. Die Winkel an der Basis sind spitze Winkel und gleich groß.

Bei einem **ungleichseitigen Dreieck** sind die Seiten unterschiedlich lang und die Winkel unterschiedlich groß.

In jedem Dreieck beträgt die Summe der Innenwinkel  $180^\circ$ . Daraus folgt, dass ein Dreieck höchstens einen rechten oder einen stumpfen Winkel haben kann. Ist der Winkel größer als ein rechter Winkel, nennt man den **Winkel stumpf**. Ist der Winkel kleiner als der rechte Winkel, dann nennt man ihn **spitz**.

Mit dieser Lernumgebung werden Inhalte der Leitidee [L3] *Raum und Form* vermittelt und die entsprechenden Kompetenzen gefördert.

**Niveaustufe C/D**

## 2 Didaktisch-methodische Hinweise (praktische Hinweise zur Durchführung)

**Zeitumfang:** 3 Unterrichtsstunden

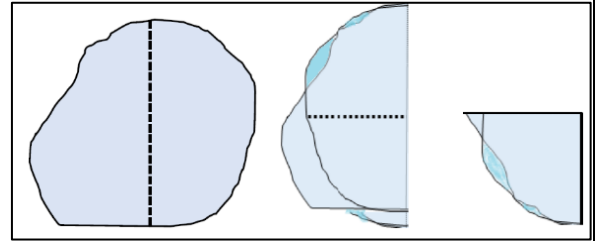
**Voraussetzung:** Die Kinder können die Längen von Strecken bestimmen und kennen den Begriff „rechter Winkel“.<sup>3</sup> Kinder der Niveaustufe C kennen noch keine Winkelgrößen, aber schon rechte Winkel (Faltwinkel). Sie müssen keine Winkel messen können. Es reicht, wenn sie erkennen, dass der Winkel größer oder kleiner als ein rechter Winkel ist.

<sup>1</sup> Reinhold, Simone: Dreiecke. In: Grundschule Mathematik (2020) 67, S. 32

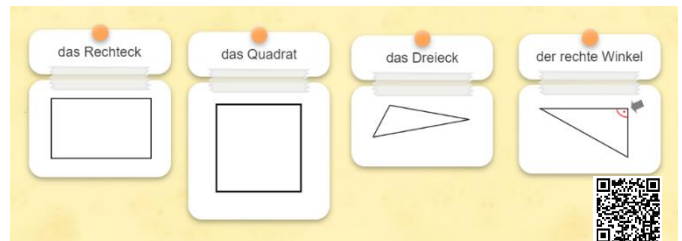
<sup>2</sup> vgl. Unterhauser, Elisabeth: Ein Dreieck ist dreieckig. In: Grundschule Mathematik (2020) 67, S. 4-7

<sup>3</sup> vgl. Rasch, Renate: Falten von Anfang an. In: Grundschule Mathematik (2014) 40, S. 6-9

**Wiederholung:** Die Kinder wiederholen, wie ein Faltwinkel hergestellt wird.<sup>4</sup> Mit Hilfe ihres Faltwinkels finden sie rechte Winkel im Klassenraum und in den geometrischen Figuren.

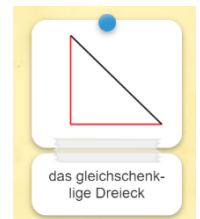


Die Begriffe rechter Winkel, Quadrat, Rechteck und Dreieck werden wiederholt. Mit Wortkarten (M5) können die Begriffe an der Wandtafel gesichert werden. Die Zuordnung der Bilder zu den Begriffen kann mit einer LearningApp<sup>5</sup> geübt werden. Die Kinder können rechte Winkel in den Flächen (M1) einzeichnen.



### zu 1.:

Die Kinder erhalten quadratische Faltblätter oder Notizzettel. Durch Falten wird das Quadrat in gleich große, rechtwinklige Dreiecke zerlegt. Die Schülerinnen und Schüler können ggf. durch Zerschneiden des Quadrates in Dreiecke überprüfen, ob die Dreiecke gleich groß sind. Handelnd erfahren die Kinder Zusammenhänge zur Unterscheidung von Dreiecken (Seitenlänge, Winkelgröße). Der Begriff „gleichschenkelig“ wird zur Beschreibung der gleich langen Schenkel eingeführt. Die Kinder entdecken, dass sich aus einer Flächenform andere Flächenformen entwickeln lassen. Dadurch werden die räumlich-visuellen Fähigkeiten der Kinder gefördert. Mithilfe von Tippkarten kann die selbständige Lösungsfindung der Kinder unterstützt werden. (M4)



### zu 2.:

Um die Antwort zu formulieren, können die Kinder die Dreiecke legen, beschreiben und zeigen. Beim Bearbeiten der Aufgabe können Tippkarten benutzt werden (M4). Außerdem stehen sprachliche Hilfen (SP) zum Formulieren der Entdeckungen zur Verfügung: „Dreiecke, die an der Diagonalen [im Quadrat] gefaltet wurden, [haben] gleiche spezifische Eigenschaften - alle sind gleichschenkelig und rechtwinklig.“<sup>6</sup> Manche Kinder erkennen außerdem, dass die beiden neu entstandenen Winkel gleich groß und halb so groß wie der ursprüngliche Winkel sind.

<sup>4</sup> Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (2022): Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht: Raum und Form, Ludwigsfelde, S. 85

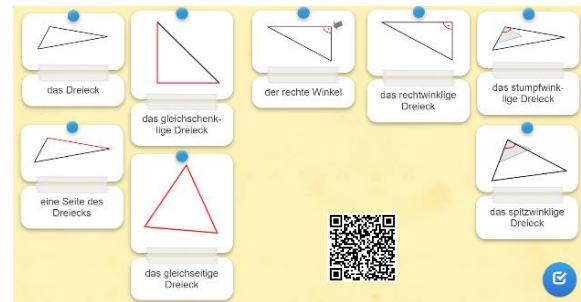
<sup>5</sup> <https://learningapps.org/display?v=pz0fywxa522>

<sup>6</sup> Vgl. Weiß, Ben: Aus Vierecken werden Dreiecke. In: Grundschule Mathematik, (2020) 67, S. 15

**Einführung:** „Haben Dreiecke auch verschiedene Namen? Sie sehen doch so unterschiedlich aus!“

Mit Wortkarten ([M5](#)) werden die Begriffe an der Wandtafel gesichert.

Die Begriffe können auch mit einer [LearningApp](#)<sup>7</sup> gefestigt werden.



**zu 3.:**

Die Eckpunkte und die Mittelpunkte der Seiten sind als „Startpunkt“ zum Zerlegen des Quadrates in Dreiecke zugelassen. Zum Finden der Zerlegungen eignet sich das Geobrett bzw. die entsprechende [App](#)<sup>8</sup>. So können gedrehte Figuren leichter identifiziert werden.

Die Kinder zeichnen ihre Zerlegungen ein ([M2](#)). Bei dieser Aufgabe ist das Auffinden vieler verschieden großer Dreiecke möglich, die aber gleichen Familien zugeordnet werden können. Deshalb wählen die Kinder anschließend vier Zerlegungen aus und bestimmen die Dreiecke ([M3](#)). Die Dreiecke werden mit Hilfe der Seitenlängen und / oder der Innenwinkel klassifiziert. Es erleichtert das Bestimmen, wenn rechte Winkel markiert und Dreiecke, die zu einer Familie gehören, in der gleichen Farbe angemalt werden. Kongruente Dreiecke, also deckungsgleiche Dreiecke, können gefunden werden. Mit dieser Aufgabe werden die räumlich-visuellen Fähigkeiten der Kinder gefördert. Zur Unterstützung der selbstständigen Arbeit stehen wieder Tippkarten zur Verfügung ([M4](#)).

Beim Lösen der Aufgabe mit dem Geobrett hat es sich von Vorteil erwiesen, wenn die Kinder das Dreieck umspannen und mehrere Gummibänder benutzen. Auf dem Lösungsblatt ([LÖ](#)) sind die Figuren nach der Anzahl der gefundenen Dreiecke sortiert.

**zu 4.:**

Die Figur-Grund-Wahrnehmung und die Raumvorstellung der Kinder werden durch diese herausfordernde Aufgabe gefördert, denn zum Finden der Lösung müssen auch kleinere Dreiecke zu einem großen Dreieck zusammengefasst werden. Für die Lösung der Aufgabe steht eine Tippkarte zur Verfügung ([M4](#)). Anhand der Lösungen von Aufgabe 4 erfinden die Kinder eigene Aufgaben.

<sup>7</sup> <https://learningapps.org/display?v=pofcvw1uj22>

<sup>8</sup> <https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>

### 3 Bezug zum Rahmenlehrplan

#### 3.1 Prozessbezogene mathematische Standards der Lernumgebung<sup>9</sup>

Prozessbezogener mathematischer Kompetenzbereich	Die Schülerinnen und Schüler können
<b>Mathematisch argumentieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>typische Fragen, die auf Argumentationen zielen („Wie verändert sich ...?“, „Ist das immer so ...?“) formulieren</li> <li>mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen</li> </ul>
<b>Probleme mathematisch lösen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungsideen zu Aufgaben, zu denen bislang keine Lösungsroutinen bekannt sind, entwickeln</li> </ul>
<b>Mathematische Darstellungen verwenden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eine Darstellung passend zur Problemstellung auswählen</li> </ul>
<b>Mit mathematischen Objekten und Werkzeugen umgehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</li> <li>mathematische Werkzeuge (z. B. Zeichenwerkzeuge, digitale Werkzeuge) sachgerecht einsetzen</li> </ul>
<b>Mathematisch kommunizieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse und Verfahren verständlich darstellen</li> </ul>

#### 3.2 Inhaltsbezogene mathematische Standards der Lernumgebung<sup>10</sup>

Themenbereich	Standards	Niveau
<b>Raum und Form</b>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ausgewählte geometrische Objekte herstellen und zeichnen<sup>11</sup></li> <li>ausgewählte geometrische Objekte qualitativ bzw. die Beziehungen zwischen ihnen beschreiben</li> </ul>	<p>B</p> <p>C</p>

<sup>9</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 19ff, Berlin, Potsdam 2023

<sup>10</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 26-35, Berlin, Potsdam 2023

<sup>11</sup> Die inhaltsbezogenen mathematischen Standards sind unverändert aus dem Rahmenlehrplan übernommen worden. Kompetenzen, die mit dieser Lernumgebung nicht gefördert werden, sind grau gedruckt.

3.3 Themen und Inhalte der Lernumgebung<sup>12</sup>

Themenbereich	Inhalte	Niveau
<p><b>Raum und Form</b></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen rechte Winkeln (z. B. mithilfe von Faltwinkeln)</li> <li>• legen, zerlegen, legen ebene Figuren aus, setzen sie zusammen, falten, schneiden und spannen ebene Figuren</li> <li>• zeichnen ebene Figuren frei Hand und mithilfe von Zeichengeräten (Lineal, Geodreieck, Schablone) überwiegend auf Rasterpapier</li> </ul>	<p>B</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen, benennen und beschreiben ebene Figuren (auch Parallelogramm, Trapez, Drachenviereck, Raute) in der Umwelt und am Modell unter Verwendung wesentlicher Merkmale (auch Symmetrie sowie Radius, Durchmesser)</li> </ul>	<p>C</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Lage- und Größenbeziehungen gegenüberliegender bzw. angrenzender Seiten oder Flächen bei ebenen oder räumlichen geometrischen Objekten</li> <li>• stellen ebene Figuren (z. B. Spannen von Drachenvierecken) her</li> <li>• zeichnen ebene Figuren frei Hand und mithilfe von Zeichengeräten (Lineal, Geodreieck, Zirkel) überwiegend auf Blankopapier</li> <li>• erkennen und benennen gespiegelte, verschobene und gedrehte ebene Figuren</li> <li>• zeichnen Spiegelbilder auf Rasterpapier</li> </ul>	<p>D</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und beschreiben die Eigenschaften von Winkeln und Dreiecken</li> <li>• systematisieren Winkel bzw. Dreiecke nach Winkelgrößen und Seitenlängen</li> </ul>	<p>D</p>

<sup>12</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 36ff, Berlin, Potsdam 2023

3.4 Bezüge zum Basiscurriculum Sprachbildung<sup>13</sup>

<b>Standards des BC Sprachbildung</b>	Die Schülerinnen und Schüler können
<b>Rezeption/ Leseverständnis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>grafische Darstellungen beschreiben und erläutern</li> <li>Lesetechniken (u. a. orientierendes, selektives, überfliegendes und wiederholtes Lesen) entsprechend der Leseabsicht anwenden</li> </ul>
<b>Produktion/ Sprechen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wichtige Informationen aus Texten auf der Grundlage eigener Notizen nennen</li> <li>Sachverhalte und Abläufe beschreiben</li> <li>Beobachtungen wiedergeben</li> <li>Vermutungen äußern und begründen</li> <li>Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit präsentieren</li> </ul>
<b>Produktion/ Schreiben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Texte unter Nutzung von geeigneten Textmustern und -bausteinen sowie von Wortlisten schreiben</li> </ul>
<b>Interaktion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sprachliche Handlungen wie Vermutung, Behauptung, Kritik etc. unterscheiden</li> </ul>

3.5 Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung<sup>14</sup>

<b>Standards des BC Medienbildung</b>	Die Schülerinnen und Schüler können
<b>Präsentieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eine Präsentation von Lern- und Arbeitsergebnissen sach- und situationsgerecht gestalten</li> <li>Einzel- und Gruppenarbeitsergebnisse vor einem Publikum präsentieren</li> </ul>

3.6 Bezüge zu anderen Fächern

<ul style="list-style-type: none"> <li>Bildende Kunst</li> </ul>
--

<sup>13</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 6-10, Berlin, Potsdam 2015

<sup>14</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 15-22, Berlin, Potsdam 2015



## 4 Sprachbildung

### 4.1 Sprachliche Stolpersteine in den Aufgabenstellungen

Aufgabe	Originaltext	Sprachliche Alternativen
3	... die zu einer Familie gehören...	... alle Dreiecke mit einem rechten Winkel... ... alle Dreiecke, die nur spitze Winkel haben, ... ... alle Dreiecke mit einem stumpfen Winkel...
4	... bestimme die Anzahl der...	Gib an, wie viele ...
<p><i>Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe / Wörter verstehen: die Zerlegung, „versteckte“ Dreiecke</i></p>		

### 4.2 Wortliste zum Textverständnis

*Die Lehrkraft muss sich vergewissern, dass die Schülerinnen und Schüler folgenden Fachwortschatz verstanden haben.*

Nomen	Verben	Sonstige
das Quadrat	schneiden	spitz
das Rechteck	falten	stumpf
das Dreieck	zeichnen	gleich lang
die Diagonale	halbieren	gleichschenkelig
die Seite		rechtwinklig
der Winkel		
die Mitte, der Mittelpunkt		
die Hälfte		
die Fläche		
der Eckpunkt		

#### 4.3 Fachbezogener Sprachschatz und themenspezifische Redemittel

Im Rahmen dieser Lernumgebung wenden die Schülerinnen und Schüler folgende Sprachmittel aktiv an. Diese dienen als Grundlage für die gemeinsame Erarbeitung eines Sprachspeichers während der Ergebnissicherung.

Der Winkel ist ... / Die Winkel sind ...

Die Seite ist ... / Die Seiten sind ...

Das Dreieck ist ...

... genauso lang wie ... / ... genauso groß wie...

... länger als ... / ... kürzer als ...

... größer als... / ... kleiner als ....

... ein rechter Winkel

... gleichschenkelig

...rechtwinklig

...stumpfwinklig

... spitzwinklig

#### 4.4 Sprachliche Hilfen

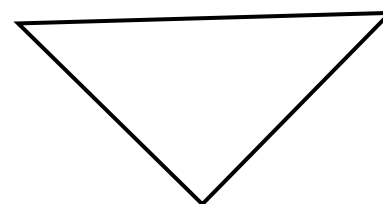
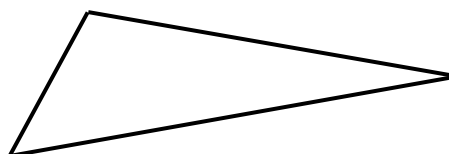
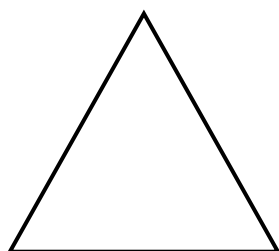
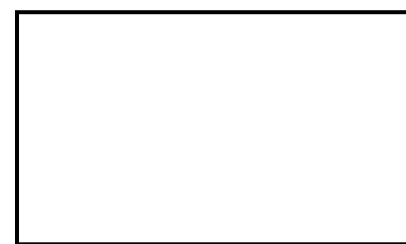
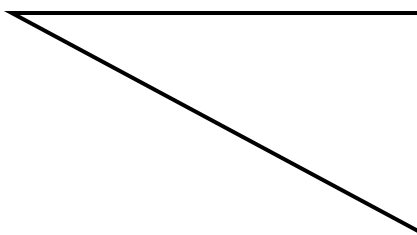
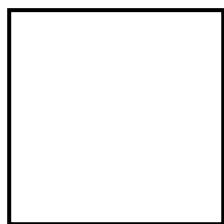
Für Schülerinnen und Schüler, die Schwierigkeiten haben, ihren eigenen Denkweg zu versprachlichen, stehen [Formulierungshilfen \(SP\)](#) zur Verfügung.

## 5 Material für den Einsatz dieser Lernumgebung

Phase / Aufgabe	Anzahl	Name des Materials	Vorbereitung / Hinweise
gesamte Lernumgebung	pro Kind	Lernumgebung ( <a href="#">LU</a> )	kopieren
Wiederholung	pro Kind	Faltwinkel	Einen Faltwinkel aus Papierresten herstellen lassen.
	einmal	Wortkarten zum Aufbau des Sprachspeichers ( <a href="#">M5</a> )	kopieren, ggf. vergrößern
		LearningApp: <a href="https://learningapps.org/display?v=pz0fywxa522">https://learningapps.org/display?v=pz0fywxa522</a>	
	pro Kind	AB Flächen ( <a href="#">M1</a> )	kopieren
Aufgabe 1	pro Kind	ca. 10 Blätter quadratisches Faltpaper/Notizzettel	besorgen
		Faltwinkel	Papierreste bereit legen
	bei Bedarf	Tippkarten	kopieren
Aufgabe 2	pro Paar	AB sprachliche Hilfen ( <a href="#">SP</a> )	kopieren
	bei Bedarf	Tippkarten	kopieren
Einführung	einmal	Wortkarten zum Aufbau des Sprachspeichers ( <a href="#">M5</a> )	kopieren, ggf. vergrößern
		LearningApp: <a href="https://learningapps.org/display?v=pofcvw1uj22">https://learningapps.org/display?v=pofcvw1uj22</a>	
Aufgabe 3 und Aufgabe 4	pro Paar	Geobrett, Gummibänder	bereit legen
	pro Paar	AB Zerlegungen finden ( <a href="#">M2</a> )	
	pro Paar	AB Zerlegungen bestimmen ( <a href="#">M3</a> )	kopieren
	bei Bedarf	Tippkarten	kopieren

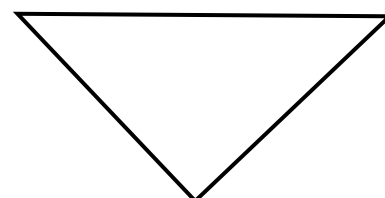
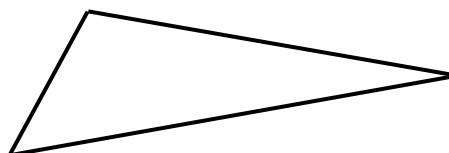
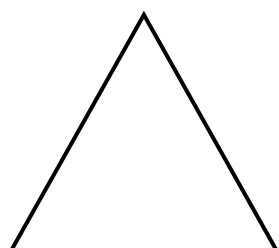
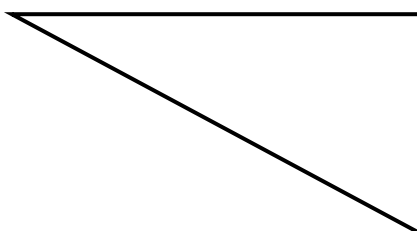
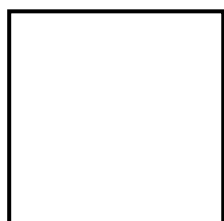
## 6 Evaluation (siehe Handreichung, Punkt 6)

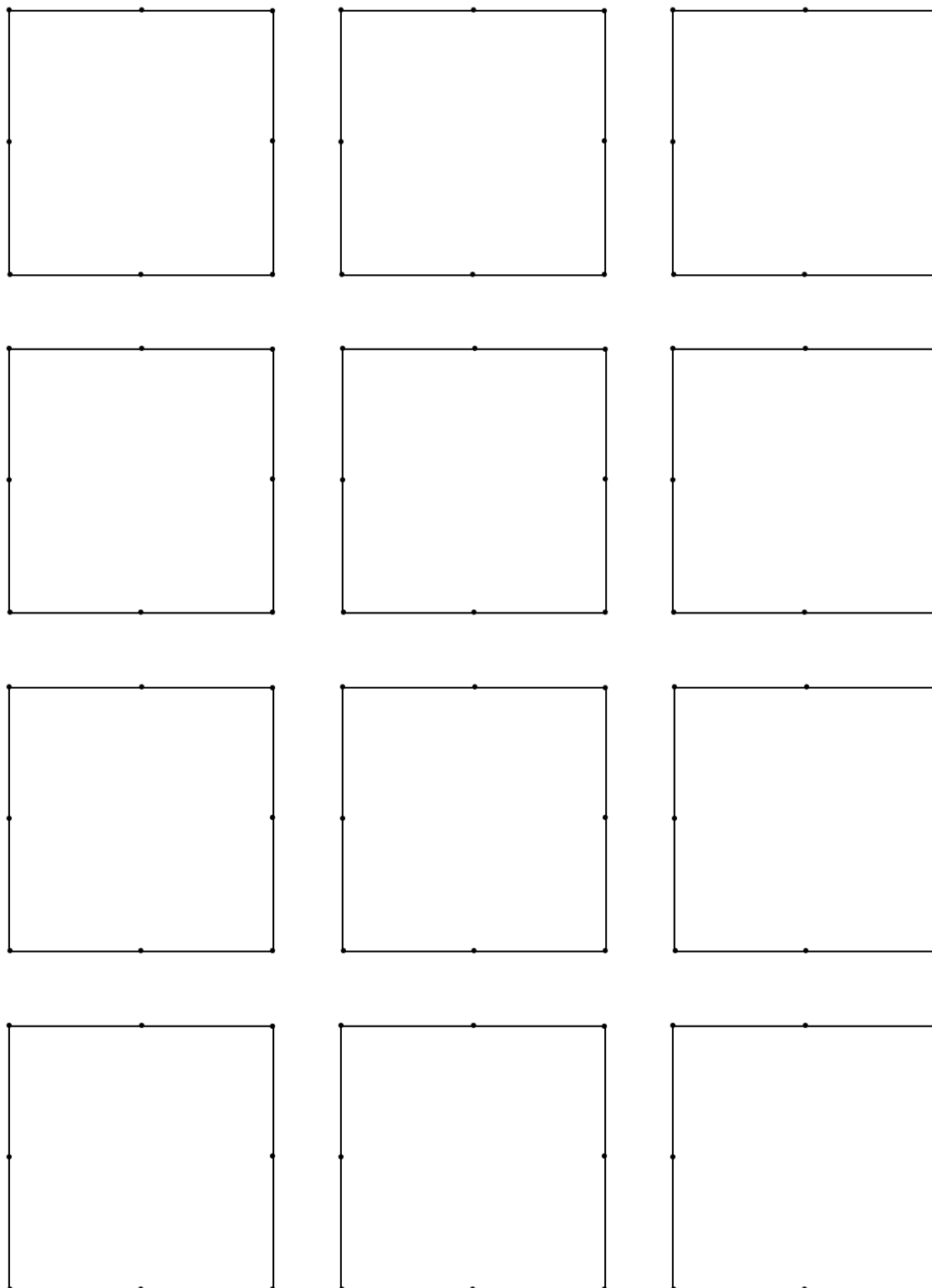
Finde rechte Winkel!



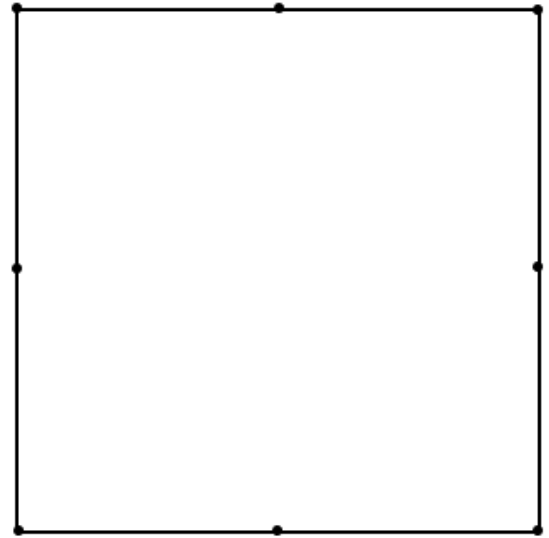
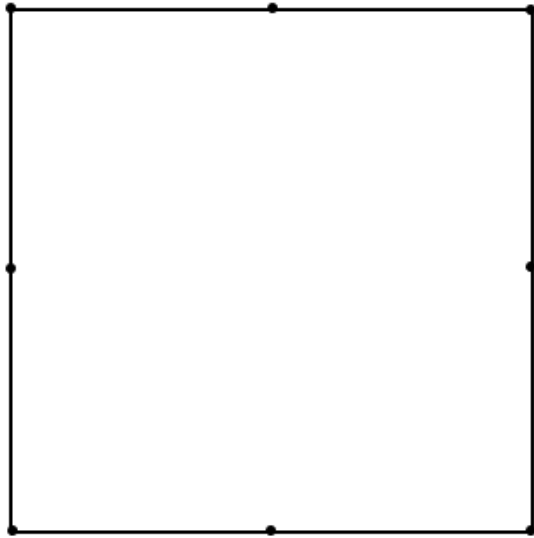
---

Finde rechte Winkel!



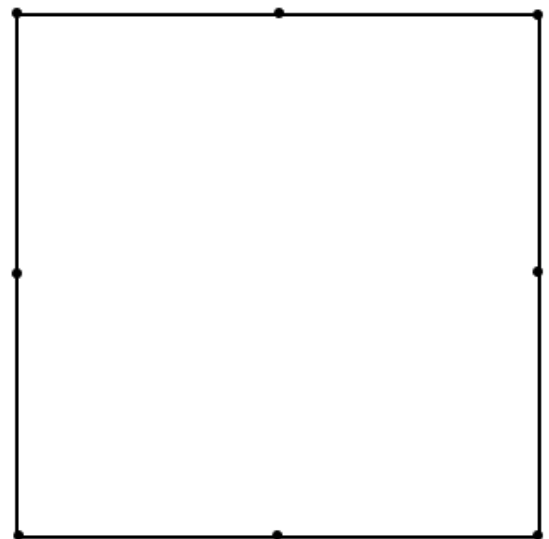
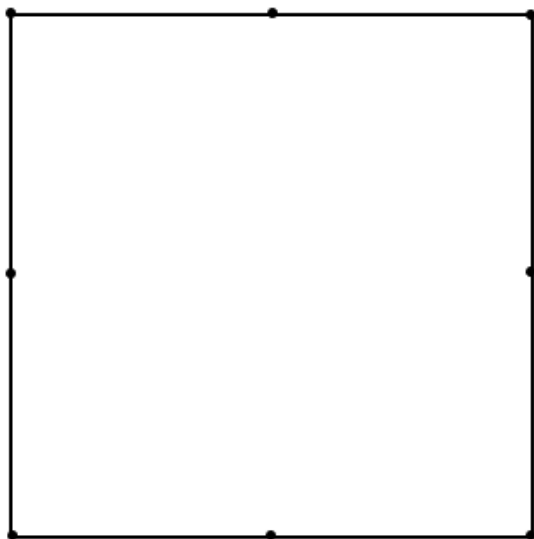


# C Material: Quadrate in Dreiecke zerlegen (TK Formen und Flächen – LU 5/M3)



Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig		
stumpfwinklig		
spitzwinklig		

Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig		
stumpfwinklig		
spitzwinklig		



Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig		
stumpfwinklig		
spitzwinklig		

Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig		
stumpfwinklig		
spitzwinklig		

**Material zur Differenzierung**

**Tippkarten für Aufgabe 1**

**Tipp 1:**

Lege gegenüberliegende Ecken aufeinander und falte.



LU 5 / Aufgabe 1

**Tipp 2:**

Überlege:

- Wie oft hast du gefaltet?
- Wie viele Dreiecke hast du?
- Was fällt dir auf?



LU 5 / Aufgabe 1

**Tipp 3:**

Schaue dir die Winkel an:

- Hat das Dreieck einen rechten Winkel? Prüfe mit deinem Faltwinkel.

Schaue dir die Seiten an:

- Sind zwei oder drei Seiten gleich lang?



LU 5 / Aufgabe 1

**Tippkarten für Aufgabe 2**

**Tipp 1:**

Schaue dir die Winkel an:

- Hat das Dreieck einen rechten Winkel? Prüfe mit deinem Faltwinkel.
- Sind die Winkel größer oder kleiner als der rechte Winkel?

Schaue dir die Seiten an:

- Sind zwei oder drei Seiten gleich lang?



LU 5 / Aufgabe 2



**Tipp 2:**

Lass dir das Blatt mit den sprachlichen Hilfen von deiner Lehrkraft geben.



LU 5 / Aufgabe 2

**Tippkarten für Aufgabe 3**

**Tipp 1:**

Verbinde die markierten Punkte auf dem Arbeitsblatt mit einem Lineal!



LU 5 / Aufgabe 3

**Tipp 2:**

Färbe Dreiecke, die zu einer Familie gehören mit der gleichen Farbe. Markiere rechte Winkel.



LU 5 / Aufgabe 3

**Tipp 3:**

- Gibt es gleichseitige Dreiecke?
- Gibt es gleichschenklige Dreiecke?
- Gibt es gleichschenklige, rechtwinklige Dreiecke?
- Gibt es rechtwinklige Dreiecke?
- Gibt es Dreiecke mit verschiedenen langen Seiten?

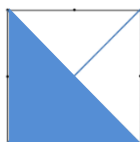


LU 5 / Aufgabe 3

**Tippkarten für Aufgabe 4**

**Tipp:**

Du siehst vier Dreiecke. Fasse gedanklich zwei kleine Dreiecke zu einem großen Dreieck zusammen. Wie oft ist das möglich? Addiere alle Lösungsmöglichkeiten.



LU 5 / Aufgabe 4



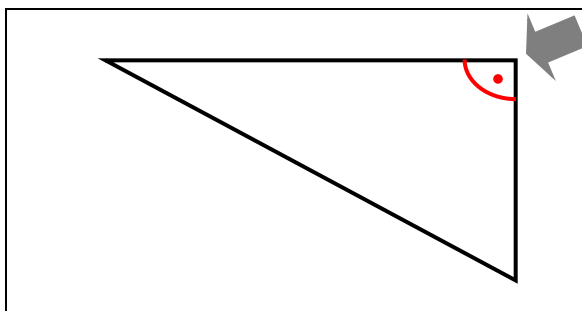
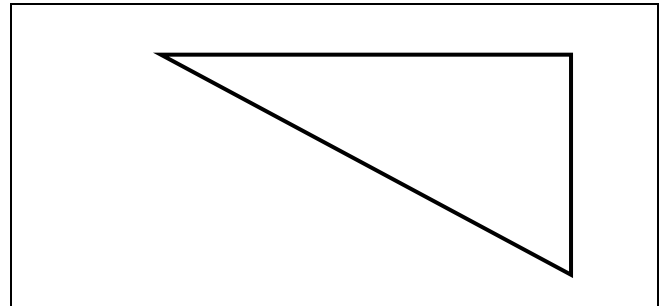
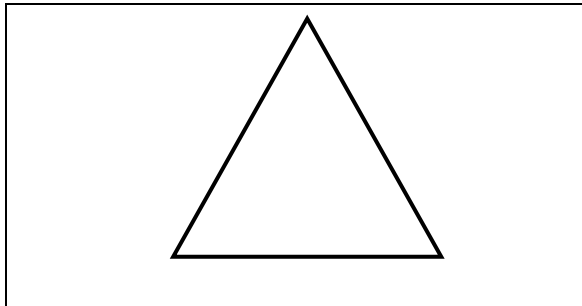
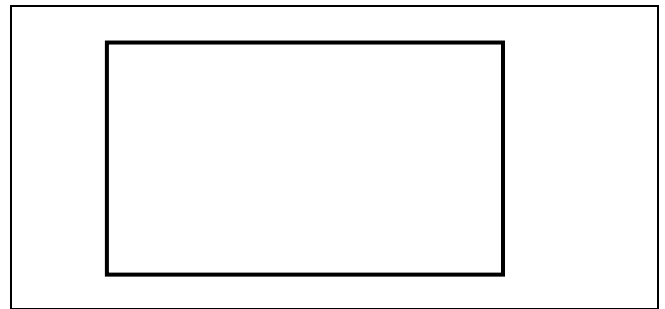
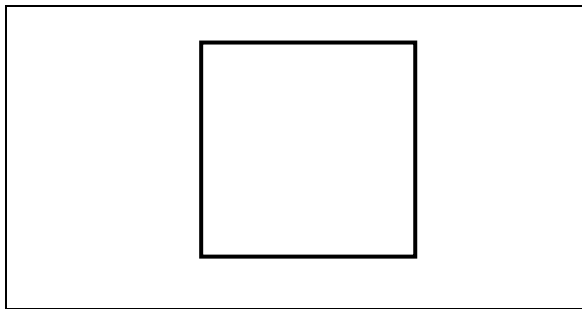
Wortkarten für den Aufbau des Sprachspeichers

das Rechteck

das Quadrat

der rechte Winkel

das Dreieck



<https://learningapps.org/display?v=pz0fywxa522>

gleichseitig

gleichschenkelig

der spitze Winkel

der stumpfe Winkel

eine Seite des Dreiecks

das gleichschenklige Dreieck

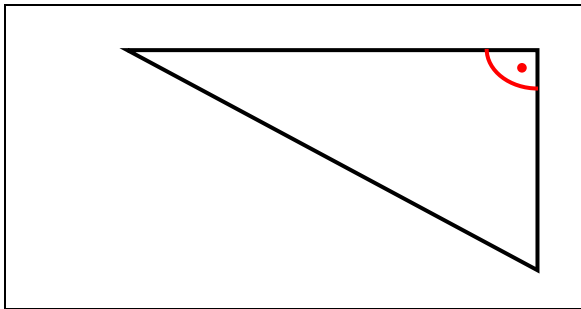
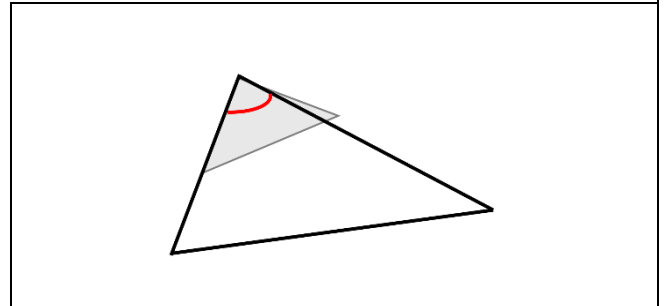
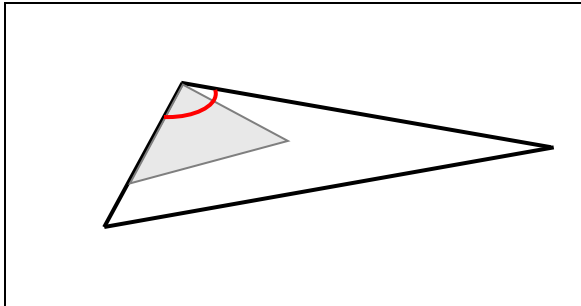
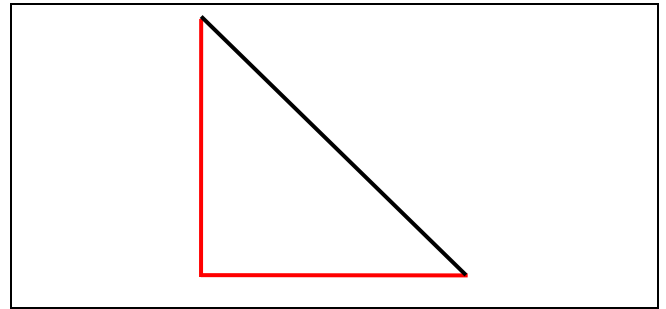
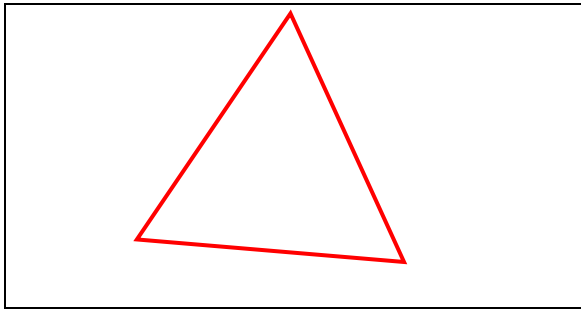
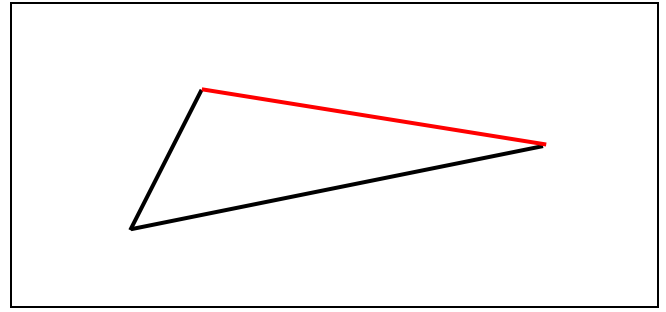
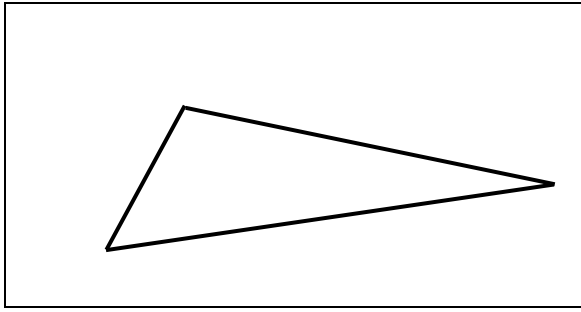
das gleichseitige Dreieck

das rechtwinklige Dreieck

das stumpfwinklige Dreieck

das spitzwinklige Dreieck

# C Material: Quadrate in Dreiecke zerlegen (TK Formen und Flächen – LU 5/M5)



<https://learningapps.org/display?v=pofcvw1uj22>

## Sprachliche Hilfen zur Darstellung der Lösung für Aufgabe 2

Der Winkel ist ... / Die Winkel sind ...

Die Seite ist ... / Die Seiten sind ...

Das Dreieck ist...

... genauso lang wie ... / ... genauso groß wie...

... länger als ... / ... kürzer als ...

... größer als... / ... kleiner als ....

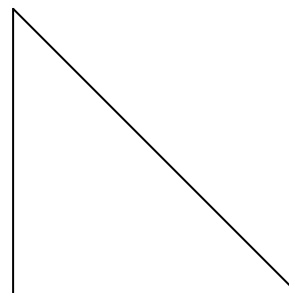
... ein rechter Winkel

... gleichschenkelig

... rechtwinklig

... stumpfwinklig

... spitzwinklig



---

## Sprachliche Hilfen zur Darstellung der Lösung für Aufgabe 2

Der Winkel ist ... / Die Winkel sind ...

Die Seite ist ... / Die Seiten sind ...

Das Dreieck ist...

... genauso lang wie .../ ... genauso groß wie...

... länger als ... /... kürzer als ...

... größer als.../ ... kleiner als ....

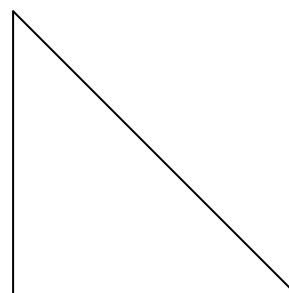
... ein rechter Winkel

... gleichschenkelig

... rechtwinklig

... stumpfwinklig

... spitzwinklig



**zu 1:**

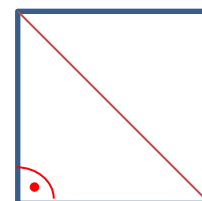
Entdeckung 1: Bei jeder Faltung verdoppeln sich die Dreiecke

1. Faltung	2 Dreiecke
2. Faltung	4 Dreiecke
3. Faltung	8 Dreiecke
4. Faltung	16 Dreiecke
5. Faltung	32 Dreiecke
6. Faltung	64 Dreiecke
...	...

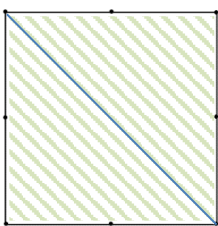
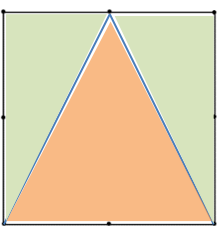
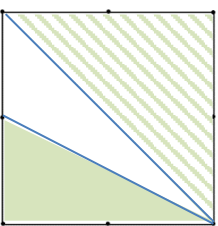
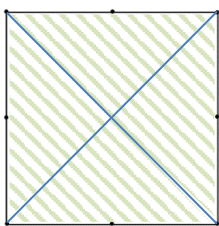
Entdeckung 2: Die entstandenen Dreiecke sind gleich groß.

Entdeckung 3: Die Dreiecke haben einen rechten Winkel und sind gleichschenkelig.

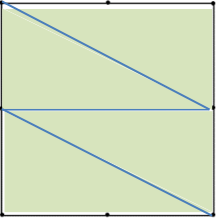
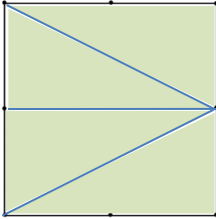
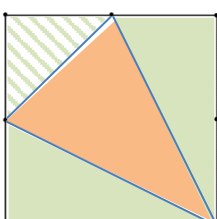
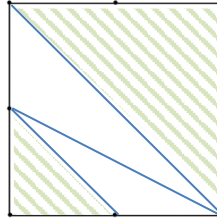
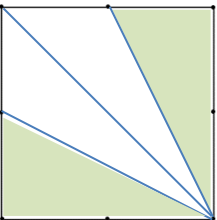
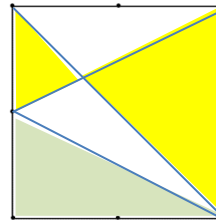
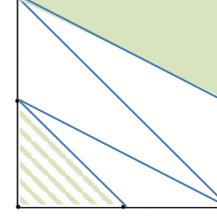
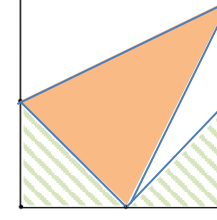
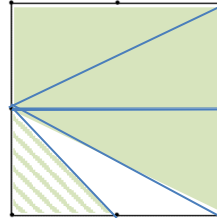
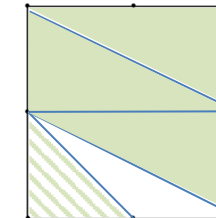
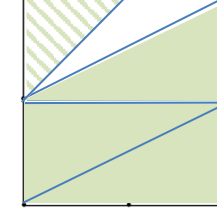
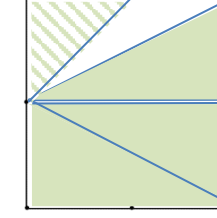
**zu 2:** Halbiert man ein Quadrat an der Diagonalen, verändert sich die Seitenlänge nicht. Somit hat das entstandene Dreieck zwei gleich lange Seiten. Das Dreieck ist gleichschenkelig. Der rechte Winkel zwischen diesen gleichlangen Seiten bleibt erhalten. Das Dreieck ist also rechtwinklig. Die Diagonale halbiert die rechten Winkel des Quadrates.



**zu 3.**

											
Dreiecke:	Anzahl	davongleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davongleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davongleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davongleichschenkelig
rechtwinklig	2	2	rechtwinklig	2		rechtwinklig	2	1	rechtwinklig	4	4
stumpfwinklig			stumpfwinklig			stumpfwinklig	1		stumpfwinklig		
spitzwinklig			spitzwinklig	1	1	spitzwinklig			spitzwinklig		

# C Lösungen: Quadrate in Dreiecke zerlegen (TK Formen und Flächen – LU 5/LÖ)

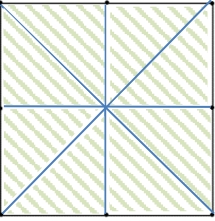
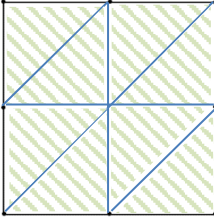
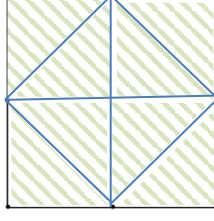
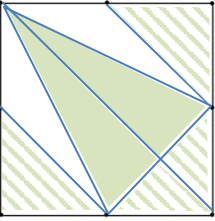
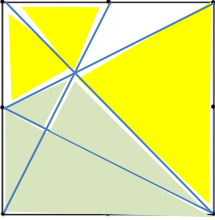
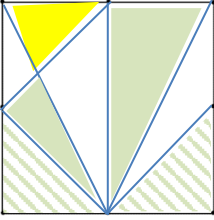
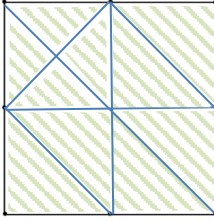
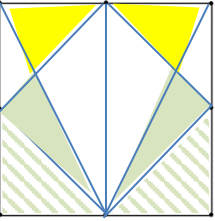
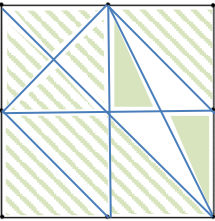
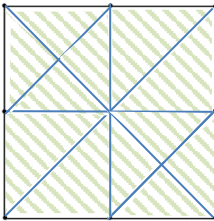
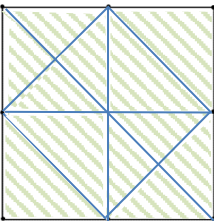
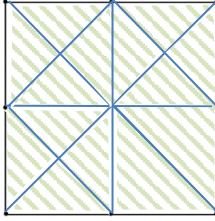
											
Drei-ecke:	Anzahl	davon gleich-schenklig	Drei-ecke:	Anzahl	davon gleich-schenklig	Dreiecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig	Drei-ecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig
recht-winklig	4		recht-winklig	4		recht-winklig	3	1	recht-winklig	2	2
stumpf-winklig			stumpf-winklig			stumpf-winklig			stumpf-winklig	2	
spitz-winklig			spitz-winklig			spitz-winklig	1	1	spitz-winklig		
											
Drei-ecke:	Anzahl	davon gleich-schenklig	Drei-ecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig	Drei-ecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig	Drei-ecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig
recht-winklig	2		recht-winklig	1		recht-winklig	2	1	recht-winklig	3	2
stumpf-winklig	2		stumpf-winklig	2		stumpf-winklig	3		stumpf-winklig	1	
spitz-winklig			spitz-winklig	2		spitz-winklig			spitz-winklig	1	1
											
Drei-ecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig	Drei-ecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig	Dreiecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig	Drei-ecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig
recht-winklig	4	1	recht-winklig	4	1	recht-winklig	4	1	recht-winklig	4	1
stumpf-winklig	1		stumpf-winklig	1		stumpf-winklig	1		stumpf-winklig	1	
spitz-winklig			spitz-winklig			spitz-winklig			spitz-winklig		

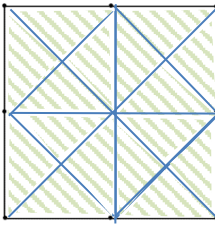


# C Lösungen: Quadrate in Dreiecke zerlegen (TK Formen und Flächen – LU 5/LÖ)

Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig	2	2	rechtwinklig	4	2	rechtwinklig	6	6	rechtwinklig	6	6
stumpfwinklig	2		stumpfwinklig	2		stumpfwinklig			stumpfwinklig		
spitzwinklig	1	1	spitzwinklig			spitzwinklig			spitzwinklig		
Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig	4	2	rechtwinklig	2	2	rechtwinklig	5	4	rechtwinklig	1	1
stumpfwinklig	2		stumpfwinklig	4		stumpfwinklig	1		stumpfwinklig	3	
spitzwinklig			spitzwinklig			spitzwinklig			spitzwinklig	2	
Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Dreiecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig	6	1	rechtwinklig	3	3	rechtwinklig	6	2	rechtwinklig	6	3
stumpfwinklig			stumpfwinklig	2	2	stumpfwinklig	1		stumpfwinklig	1	
spitzwinklig			spitzwinklig	2	2	spitzwinklig			spitzwinklig		

# C Lösungen: Quadrate in Dreiecke zerlegen (TK Formen und Flächen – LU 5/LÖ)

											
Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig	8	8	rechtwinklig	8	8	rechtwinklig	8	8	rechtwinklig	6	4
stumpfwinklig			stumpfwinklig			stumpfwinklig			stumpfwinklig	2	
spitzwinklig			spitzwinklig			spitzwinklig			spitzwinklig		
											
Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Anzahl	Anzahl	davon gleichschenkelig	Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig	4		rechtwinklig	4	2	rechtwinklig	10	ja	rechtwinklig	4	2
stumpfwinklig	1		stumpfwinklig	3		stumpfwinklig			stumpfwinklig	4	
spitzwinklig	3		spitzwinklig	1		spitzwinklig			spitzwinklig	2	
											
Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig	Drei-ecke:	Anzahl	davon gleichschenkelig
rechtwinklig	10	8	rechtwinklig	12	12	rechtwinklig	12	12	rechtwinklig	14	14
stumpfwinklig	2		stumpfwinklig			stumpfwinklig			stumpfwinklig		
spitzwinklig			spitzwinklig			spitzwinklig			spitzwinklig		

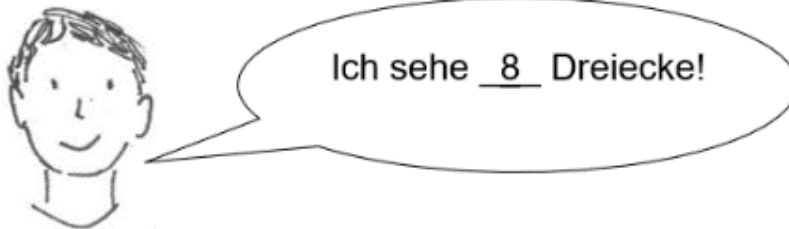


Drei-ecke:	An-zahl	davon gleich-schenklig
recht-winklig	16	16
stumpf-winklig		
spitz-winklig		

Legende

Drei-ecke:		gleich-schenklig
recht-winklig		
stumpf-winklig		
spitz-winklig		

zu 4.:



### Quellen:

Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (2022): Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht: Raum und Form, Ludwigsfelde

Rasch, Renate: Falten von Anfang an. In: Grundschule Mathematik, (2014) 40, S. 6-9

Reinhold, Simone: Dreiecke. In: Grundschule Mathematik, (2020) 67, S. 32-35

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin / Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B. Berlin, Potsdam 2015

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin / Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik. Berlin, Potsdam 2023

Unterhauser, Elisabeth: Ein Dreieck ist dreieckig. In: Grundschule Mathematik, (2020) 67, S. 4-7

Weiß, Ben: Aus Vierecken werden Dreiecke. In: Grundschule Mathematik, (2020) 67, S. 14-17

<https://www.mathlearningcenter.org/apps/geoboard> [05.02.2024]

### Weitere Literatur

Demann, Sina Marie: Ganz schön schief. In: Mathematik differenziert, (2022) 4, S. 30-33

Franke, Marianne; Reinhold, Simone (2016): Didaktik der Geometrie in der Grundschule. Berlin, Heidelberg: Springer

**Bildnachweise/Abbildungen:**

Seite	Titel	Bildquelle (Titel/Urheber/Lizenz/Link zur Lizenz/Urprungsort)
2	Symbole Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit	Symbole Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit, Solveg Schlinske, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , <a href="#">LU Sehenswürdigkeiten</a>
2, 25	Zeichnung Junge	Zeichnung Mädchen, Laura Jahn, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , LU Würfel kippen
2	Zeichnung Mädchen	Zeichnung Mädchen, Laura Jahn, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , LU Würfel kippen
4	Zettel mit Faltkante und Faltfiguren	Zettel mit Faltkante und Faltfiguren, LISUM, 2022, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , <a href="#">Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht. Raum und Form. (Niveaustufe B, Karte 9)</a>
4	LearningApp Grundbegriffe	LearningApp Grundbegriffe, Daniela Wellhausen, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , <a href="https://learningapps.org/display?v=pz0fywxa522">https://learningapps.org/display?v=pz0fywxa522</a>
4	LearningApp gleichschenkliges Dreieck	LearningApp Grundbegriffe, Daniela Wellhausen, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , <a href="https://learningapps.org/display?v=pofcvw1uj22">https://learningapps.org/display?v=pofcvw1uj22</a>
4	LearningApp Dreiecke	LearningApp Dreiecke, Daniela Wellhausen, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , <a href="https://learningapps.org/display?v=pofcvw1uj22">https://learningapps.org/display?v=pofcvw1uj22</a>
14/15	Glühlampe	Glühlampe, Laura Jahn, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , <a href="#">LU Kernaufgaben</a>