

# Geometrische Grundbegriffe – eine Lerntheke

Von Franz-Michael Becker, Dreieich



Foto: Franz-Michael Becker

Lerntheke im Klassenraum

<b>Klasse</b>	5 und 6
<b>Dauer</b>	5 Stunden
<b>Inhalt</b>	Selbstständige Bearbeitung der Themen Koordinatensystem, Rechteck, Quadrat, parallele und senkrechte Strecken und Geraden, Umfang, Flächeninhalt und Flächen-einheiten an einer differenzierten Lerntheke
<b>Kompetenzen</b>	Probleme mathematisch lösen (K 2); mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5); mathematisch kommunizieren (K6)
<b>Ihr Plus</b>	Selbstdiagnosebogen <b>Spiele:</b> Geo-Domino und Geo-Memory

## Didaktisch-methodische Hinweise

Der Aufbau geometrischer Grundvorstellungen leistet einen unverzichtbaren Beitrag zur Allgemeinbildung der Schülerinnen und Schüler. **Sie machen Geometrie gerne.** In diesem Beitrag werden die Grundlagen der Geometrie der Klassen 5 und 6 wiederholt. Der Selbstdiagnosebogen erlaubt es den **Schülerinnen und Schülern, gezielt Arbeitsmaterialien** aus dem umfangreichen Material der Lerntheke auszuwählen. So können Sie die Schülerinnen und Schüler individuell fördern. Die Lerntheke ist ein Schritt hin zu eigenständigem Lernen und Arbeiten.



Foto: Franz-Michael Becker

Die Lerntheke

### Die Lerntheke

#### Der Selbstdiagnosebogen und die differenzierte Lerntheke – individuell fördern

Eine differenzierte Lerntheke trägt einer heterogenen Lerngruppe in besonderem Maße Rechnung. Ein Selbstdiagnosebogen (**M 1**) macht den Schülerinnen und Schülern ihre Stärken und Defizite transparent. Hiernach setzen sie eigene Schwerpunkte und beschreiten individuelle Lernwege. Die Lerntheke fördert und fordert von den Schülerinnen und Schülern die Fähigkeit, den eigenen Lernprozess zu gestalten. Diese Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler eröffnet Ihnen die Möglichkeit, sich aus dem Mittelpunkt des Unterrichtsprozesses herauszunehmen. Bei Schwierigkeiten können Sie individuell beraten oder unterstützen. Legen Sie die Materialien an einem separaten Tisch aus. Die zusätzliche Bewegung steigert die Hirndurchblutung. Daher konzentrieren sich die Schülerinnen und Schüler besser.

#### Der Laufzettel fungiert als reflexives Diagnoseinstrument

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren auf ihrem Laufzettel (**M 2**), ob sie die Aufgaben des Arbeitsblattes als einfach, mittel oder schwer empfunden haben. So erhalten sie einen schnellen Überblick über ihre Arbeitsergebnisse. Das ist motivierend. Stoff, der unter motivierenden Bedingungen gelernt wurde, wird im Gedächtnis lange Zeit gespeichert.

Nach Beendigung der Arbeitsphase können Sie anhand der Laufzettel erkennen, in welchen Bereichen die Schülerinnen und Schüler noch Schwierigkeiten haben.

#### Orientierung im kartesischen Koordinatensystem – welches Bild ergibt sich?

Die Schülerinnen und Schüler tragen Punkte in den ersten Quadranten eines kartesischen Koordinatensystems (**M 3**) ein. Sie verbinden die Punkte und finden so ein Lösungswort oder ein Bild. Außerdem zeichnen sie eigene Figuren und notieren deren Koordinaten. Kann eine Mitschülerin oder ein Mitschüler die Figur aufgrund der Koordinaten rekonstruieren? Hierzu findet ein reger Austausch zwischen den Schülerinnen und Schülern statt.

#### Von Rechteck und Quadrat zu Umfang und Flächeninhalt – genau messen und konstruieren

Die Schülerinnen und Schüler zeichnen Rechteck und Quadrat (**M 4**) unter Verwendung angemessener Hilfsmittel. Sie beschreiben die Eigenschaften dieser Figuren, messen ihren Umfang (**M 7**) und berechnen ihren Flächeninhalt (**M 8**). Sie bestimmen diese Größen auch für verschiedene zusammengesetzte Flächen. Hier wird Geometrie konkret!

## Auf einen Blick

### Stunde 1 Selbstdiagnosebogen und Laufzettel

M 1 (Ab) Selbstdiagnosebogen

M 2 (Ab) Laufzettel

### Stunde 2–3 Materialien der differenzierten Lerntheke

M 3 (Ab) Wir tragen Punkte in ein Koordinatensystem ein

M 4 (Ab) Wir zeichnen Rechteck und Quadrat

M 5 (Ab) Wir erkennen parallele und senkrechte Strecken und Geraden

M 6 (Ab) Wir unterscheiden Strecke, Halbgerade und Gerade

M 7 (Ab) Wir bestimmen den Umfang

M 8 (Ab) Wir berechnen den Flächeninhalt

M 9 (Ab) Wir wandeln Flächeneinheiten ineinander um

### Stunde 4 Geometrische Grundfertigkeiten spielerisch festigen

M 10 (Ab) Regelzettel

M 11 (Ab) Geo-Domino

M 12 (Ab) Geo-Memory

### Stunde 5 Besprechung der Lösungen

M 13 (Fv) Lösungsblatt

### Legende der Abkürzungen

Ab: Arbeitsblatt; Fv: Folienvorlage

#### Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Geben Sie den Selbstdiagnosebogen schon als Hausaufgabe auf und beginnen Sie die nächste Doppelstunde direkt mit der Lerntheke. Die Materialien (M 10) und (M 11) lassen sich auch separat einsetzen und eignen sich auch gut für Vertretungsstunden.

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 28.

## Selbstdiagnosebogen

**M 1**

### Aufgabe 1

Lies dir die einzelnen Anforderungen durch und schätze dich ein. Es ist wichtig, dass du ehrlich zu dir bist. Nur so kannst du gezielt an deinen Schwierigkeiten arbeiten. Für den Selbstdiagnosebogen gibt es keine Note. Bereite dich dann mithilfe der angegebenen Arbeitsblätter optimal auf die nächste Klassenarbeit vor.

Wie sicher fühlst du dich in den folgenden Situationen?	Unsicher	Ziemlich sicher	Sicher	Sehr sicher	Wenn unsicher, dann bearbeite
Ich kann Punkte in ein Koordinatensystem eintragen.					M 3
Ich kann ein Rechteck und ein Quadrat zeichnen und beschriften.					M 4
Ich kann überprüfen, ob zwei Geraden parallel oder senkrecht zueinander sind und diese zeichnen.					M 5
Ich kann eine Strecke zeichnen und beschriften.					M 6
Ich kann den Umfang und den Flächeninhalt eines Rechtecks und eines Quadrats berechnen.					M 7 und M 8
Ich kann Flächeneinheiten ineinander umwandeln.					M 9 und M 11
Ich kann Begriffe einander zuordnen.					M 12

## M 2

## Laufzettel

Datum \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

**Aufgabe 1**

Gehe zur Lerntheke. Dort liegen die Materialien bereits aus. Nimm den von dir ausgefüllten Selbstdiagnosebogen zur Hand und wähle zunächst Arbeitsblätter zu denjenigen Themen aus, die du noch nicht sicher beherrschst. Bleibt dir danach noch Zeit, kannst du zur Übung auch andere Arbeitsblätter bearbeiten.

**Tip**

Wenn du dir bei einem Thema unsicher bist, wähle einen Stern, sonst zwei.

Bearbeite die Aufgaben.

Gib anschließend auf dem Laufzettel deine individuelle Einschätzung an: Waren die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt einfach, mittel oder schwer? Kreuze an.

Wie schwer war das? Kreuze an. 😊 : einfach   😐 : mittel   ☹️ : schwer		★			★ ★			✓
Material	Thema	😊	😐	☹️	😊	😐	☹️	
M 3	Koordinatensystem							
M 4	Rechteck und Quadrat							
M 5	Parallel und senkrecht							
M 6	Strecke und Gerade							
M 7	Umfang U							
M 8	Flächeninhalt A							
M 9	Flächeneinheiten							
M 11	Geo-Domino							
M 12	Geo-Memory							

## Wir tragen Punkte in ein Koordinatensystem ein

M 3

### Aufgabe 1



Zeichne ein Koordinatensystem in dein Heft (1 Kästchen = 1 Einheit).

Trage die Punkte ein und verbinde sie in alphabetischer Reihenfolge.

Es entsteht das Lösungswort \_\_\_\_\_.

- a) A (8|12), B (2|12), C (2|4), D (8|4), E (8|8), F (5|8)  
 b) G (10|12), H (10|4), I (16|4), J (16|12)  
 c) K (21|4), L (21|12), M (24|12), N (18|12)

### Aufgabe 2

Bei jedem der folgenden Vierecke ist ein Eckpunkt verloren gegangen.

Kannst du ihn finden?

- a) Quadrat: A (2|2), B (6|2), C (6|6) und D (\_\_\_\_|\_\_\_\_)  
 b) Rechteck: E (8|2), F (\_\_\_\_|\_\_\_\_), G (12|7) und H (8|7)

## Wir tragen Punkte in ein Koordinatensystem ein

M 3

### Aufgabe 1



Zeichne ein Koordinatensystem in dein Heft (1 Kästchen = 1 Einheit).

Trage die Punkte ein und verbinde sie in alphabetischer Reihenfolge.

Welches Bild entsteht? \_\_\_\_\_

- A (4|8)      B (2|6)      C (3|6)      D (1|4)      E (3|4)      F (0|1)  
 G (3|1)      H (3|0)      I (5|0)      J (5|1)      K (8|1)      L (5|4)  
 M (7|4)      N (5|6)      O (6|6)      dann mit A verbinden

### Aufgabe 2

Zeichne ein Koordinatensystem in dein Heft (1 Kästchen = 1 Einheit). Erfinde eine eigene Figur und notiere die Koordinaten der Eckpunkte so, dass ein Mitschüler bzw. eine Mitschülerin die Figur danach konstruieren kann.

(Hier gibt es keine einheitliche Lösung. Deine Ideen sind gefragt.)

**Beispiel:** A (3|2), B (\_\_\_\_|\_\_\_\_) usw.

## Wir erkennen parallele und senkrechte Strecken und Geraden

☆ M 5

### Aufgabe 1

Sieh dir die beiden unten abgebildeten Vierecke genau an. Rechts neben den Vierecken sind immer zwei Seiten angegeben. Du sollst entscheiden, ob die Seiten parallel, nicht parallel, senkrecht (orthogonal) oder nicht senkrecht zueinander sind. Verwende dazu die unten angegebenen mathematischen Zeichen. Schreibe in die vorgegebenen Kästchen.

$\parallel$  (ist parallel zu),

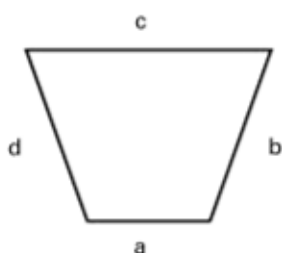
$\nparallel$  (ist nicht parallel zu),

$\perp$  (ist senkrecht zu),

$\nperp$  (ist nicht senkrecht zu)

**Beispiel:**  $a \parallel c$

a) Trapez



a	c
---	---

b	d
---	---

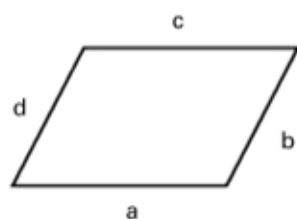
a	b
---	---

b	c
---	---

c	d
---	---

d	a
---	---

b) Parallelogramm



a	c
---	---

b	d
---	---

a	b
---	---

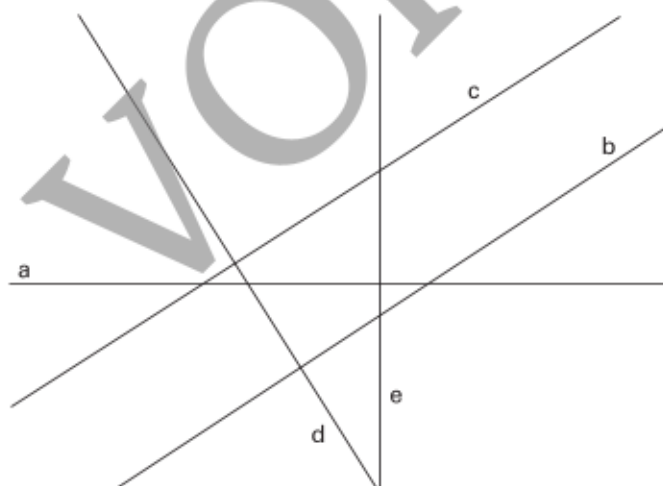
b	c
---	---

c	d
---	---

d	a
---	---

### Aufgabe 2

Prüfe die Lagen aller Geraden zueinander. Notiere deine Ergebnisse mithilfe der Zeichen  $\parallel$  und  $\perp$  in der Tabelle.



	a	b	c	d	e
a					
b					
c					
d					
e					



## Geo-Domino



M 11

<b>Start</b>	<b>25,3 ha</b>	<b>2 530 a</b>	<b>130 mm<sup>2</sup></b>
<b>1,3 cm<sup>2</sup></b>	<b>5,5 km<sup>2</sup></b>	<b>550 ha</b>	<b>2,05 a</b>
<b>205 m<sup>2</sup></b>	<b>205 dm<sup>2</sup></b>	<b>20 500 cm<sup>2</sup></b>	<b>425 mm<sup>2</sup></b>
<b>4,25 cm<sup>2</sup></b>	<b>1,3 m<sup>2</sup></b>	<b>130 dm<sup>2</sup></b>	<b>4,05 km<sup>2</sup></b>
<b>405 ha</b>	<b>0,8 a</b>	<b>80 m<sup>2</sup></b>	<b>5,5 cm<sup>2</sup></b>
<b>550 mm<sup>2</sup></b>	<b>40 cm<sup>2</sup></b>	<b>0,40 dm<sup>2</sup></b>	<b>100 dm<sup>2</sup></b>
<b>1 m<sup>2</sup></b>	<b>1,5 cm<sup>2</sup></b>	<b>150 mm<sup>2</sup></b>	<b>Ziel</b>

## Lösungen

### Lösung (M 3–M 12) Die Lerntheke

M 3 Koordinatensystem	★	★ ★
Nr. 1	Lösungswort: G U T	Bild: Baum
Nr. 2	D (2 6), F (12 2)	keine Lösung

M 4 Rechteck und Quadrat	★	★ ★
Nr. 1	Siehe Lösungsblatt	$U_0 = 14 \text{ cm}$ , $A_0 = 12,25 \text{ cm}^2$
Nr. 2	Rechteck und Quadrat	Siehe Lösungsblatt
Nr. 3	XXX	Kreuze bei: 1, 3, 5–12

M 5 Parallel und senkrecht	★	★ ★
Nr. 1 a)	$a \parallel c$ , $d \parallel b$ , $a \perp b$ , $b \perp c$ , $c \perp d$ , $d \perp a$	Siehe Lösungsblatt
Nr. 1 b)	$a \parallel c$ , $d \parallel b$ , $a \perp b$ , $b \perp c$ , $c \perp d$ , $d \perp a$	Siehe Lösungsblatt
Nr. 2	$b \parallel c$ , $c \parallel b$ , $a \perp e$ , $e \perp a$ , $b \perp d$ , $d \perp b$ , $c \perp d$ , $d \perp c$	Siehe Lösungsblatt
Nr. 3	XXX	Siehe Lösungsblatt

M 6 Strecke und Gerade	☆	☆☆
Nr. 1	Verbinde 1 mit 6, 2 mit 4 und 5, 3 mit 4 und 7.	Siehe Lösungsblatt
Nr. 2	Siehe Lösungsblatt	Die <u>Gerade</u> hat weder Anfangs- noch Endpunkt. Die <u>Halbgerade</u> hat einen Anfangspunkt, aber keinen Endpunkt und die <u>Strecke</u> hat einen Anfangs- und Endpunkt.
Nr. 3	$\overline{JK} = 5,3 \text{ cm}; \overline{RS} = 1,7 \text{ cm};$ $\overline{LM} = 4,9 \text{ cm}; \overline{NO} = 7 \text{ cm};$ $\overline{PQ} = 13,5 \text{ cm}$	Kürzester Weg: Moor

M 7 Umfang	☆	☆☆
Nr. 1	Seiten	$U_{\text{Pfeil}} = 14,3 \text{ cm},$ $U_{\text{Stern}} = 11,0 \text{ cm},$ $U_{\text{Blitz}} = 10,6 \text{ cm}$
Nr. 2	$U_{\text{Q}} = 4 \cdot a = 10 \text{ cm}$ $U_{\text{R}} = 2(a + b) = 12 \text{ cm}$	$U = 22 \text{ cm},$ Rechteck $b = 4,1 \text{ cm},$ Quadrat $a = 7,5 \text{ cm}$ $U = 19 \text{ cm},$ Rechteck
Nr. 3	$U_1 = 20 \text{ cm}, U_2 = 24 \text{ cm};$ $U_3 = 18 \text{ cm}$	Siehe Lösungsblatt
Nr. 4	$U = 20 \text{ cm}, b = 8 \text{ cm}$ $a = 25 \text{ cm}, U = 19 \text{ cm}$	Siehe Lösungsblatt

M 8 Flächeninhalt	☆	☆☆
Nr. 1	Einheitsquadraten	$A_{\text{Quadrat}} = a \cdot a$ $A_{\text{Rechteck}} = a \cdot b$
Nr. 2	$A_{\text{Q}} = a \cdot a = 16 \text{ cm}^2$ $A_{\text{R}} = a \cdot b = 20 \text{ cm}^2$	$A = 4\,800 \text{ m}^2, 48 \text{ a}$ $A = 800 \text{ m}^2, 8 \text{ a}$ $A = 420 \text{ m}^2, 4,2 \text{ a}$ $A = 162 \text{ m}^2, 1,62 \text{ a}$
Nr. 3	$A_1 = 9 \text{ cm}^2, A_2 = 11 \text{ cm}^2;$ $A_3 = 10,5 \text{ cm}^2$	z. B.: Quadrat: $a = 4 \text{ cm}$ Rechteck: $a = 2, b = 8 \text{ cm}$
Nr. 4	XXX	Siehe Lösungsblatt