

# *Die Kreisgleichung im $\mathbb{R}^2$*

ein Einstieg  
in der Form eines *flipped classrooms*

Gymnasiale Mittel- oder Oberstufe

Ronald Balestra  
CH - 8046 Zürich  
[www.ronaldbalestra.ch](http://www.ronaldbalestra.ch)

**Name:**

**Vorname:**

8. Januar 2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Um was geht's?</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Das mathematische Ziel - die Kreisgleichung im <math>\mathbb{R}^2</math></b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>1. Teil</b>	<b>3</b>
3.1	Termin und Zeit für die Vorbereitung . . . . .	3
3.2	Mathematische Voraussetzungen ... . . . .	3
3.3	Die Links . . . . .	3
3.4	Die Aufgaben ... . . . .	4
<b>4</b>	<b>2. Teil</b>	<b>7</b>
4.1	Termin und Zeit für die Vorbereitung . . . . .	7
4.2	Mathematische Voraussetzungen ... . . . .	7
4.3	Der Link . . . . .	7
4.4	Die Aufgaben ... . . . .	7

# Der Flipped Classroom - Erläuterungen, Termine, Links & Aufgaben

## 1 Um was geht's?

Der **Flipped Classroom** (auch als *Inverted Classroom* bezeichnet) ist ein didaktisches Konzept, in welchem die Lerninhalte vor deren Anwendungen in für ein Selbststudium aufbereiteter Form, z.B. als Video, ausführlichen Musterlösungen, ... zur Verfügung gestellt wird.

In diesem Projekt werden für den *erste Teil zwei Videos* und für den *zweiten Teil ein Beispiel mit ausführlicher Lösungsbeschreibung* zur Verfügung gestellt.

Dieses Lernkonzept gibt uns die Möglichkeit, die gemeinsame Zeit im „Klassenraum“ weitgehend für die Praxis und Anwendung zu nutzen.

Zur Unterstützung wird das Projekt wieder digital begleitet von meinen *F & A* - Dokumenten, so dass die Selbstverantwortung der SchülerInnen und auch die Nachhaltigkeit des selbständig Erlernten nachhaltig verbessert werden.

## 2 Das mathematische Ziel - die Kreisgleichung im $\mathbb{R}^2$

### Im 1. Teil

wird die Kreisgleichung erklärt und in der Normal- und Parameterform dargestellt. Wir gehen der Frage nach, wie eine Kreisgleichung aufgestellt wird und behandeln Fragen zur gegenseitigen Lage.

Weiter wird noch die Vektorform besprochen.

### Im 2. Teil

werden Quadratische Gleichungen in  $x$  und  $y$  algebraisch umgeformt, um deren geometrische Bedeutung zu bestimmen.

## 3 1. Teil

### 3.1 Termin und Zeit für die Vorbereitung

...

### 3.2 Mathematische Voraussetzungen ...

- unser  $\mathbb{R}^2$ , die  $xy$  - Ebene in der mengentheoretischen Schreibweise:
- die **Vektoraddition**,
- der **Betrag** eines Vektors,
- das **Skalarprodukt**,
- der **Satz des Pythagoras**,

und natürlich die üblichen Rechengesetze ...

### 3.3 Die Links

- ein Video von *Studyflix*
- ein Video von *Daniel Jung*

### 3.4 Die Aufgaben ...

**Aufgaben 1** Was stellen die folgenden Gleichungen geometrisch dar:

$$(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4^2$$

$$x^2 + y^2 = 4$$

$$\left| \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} - \overrightarrow{OM} \right| = 169$$

$$\left| \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right|^2 = 12$$

$$(x - x_S)^2 + (y - y_S)^2 = q^2$$

**Aufgaben 2** Bestimme die Gleichung für den Kreis mit Mittelpunkt  $M = (7/ - 12)$  und Radius  $r = 5$

- in der Vektorform,
- in der Koordinatenform

und untersuche, ob der Punkt  $A = (5/ - 9)$  auf, innerhalb oder ausserhalb des Kreises liegt.

**Aufgaben 3** *Bestimme die Koordinatengleichung für den Kreis mit den jeweils folgenden Eigenschaften:*

1. Der Mittelpunkt liegt im Ursprung und der Radius ist 3.
2. Der Mittelpunkt liegt im Punkt  $M = (2/ - 3)$  und der Radius ist 7.
3. Der Mittelpunkt liegt im Punkt  $M = (6/ - 8)$  und der Ursprung soll auf dem Kreis liegen.
4. Der Mittelpunkt liegt im Punkt  $M = (-1/2)$  und der Punkt  $B = (2/6)$  soll auf dem Kreis liegen.
5. Die Punkte  $C = (3/2)$  und  $D = (-1/6)$  liegen sich diametral gegenüber auf dem Kreis.

**Aufgaben 4** *Wir betrachten die folgenden zwei Kreise:*

*$K_1$ , mit dem Mittelpunkt  $M_1 = (2/1)$  und  $P = (0/ - 1) \in K_1$*

*$K_2$ , mit dem Mittelpunkt  $M_2 = (6/ - 3)$  und dem Radius  $r = 6$*

- 1. Stelle  $K_1$  in der Normalform und  $K_2$  in der Parameterform dar und untersuche die gegenseitige Lage der Kreise.*
- 2. Bestimme weiter den Radius für  $K_2$ , so dass die Kreise sich berühren.  
Wieviele Lösungen solltest Du finden?*

## 4 2. Teil

### 4.1 Termin und Zeit für die Vorbereitung

...

### 4.2 Mathematische Voraussetzungen ...

- die Quadratische Ergänzung

### 4.3 Der Link

- [aus einem Online Brückenkurs Mathematik des Projektes \*Ve&Mint\*](#)  
Bearbeitet das Beispiel 9.3.13 und die Aufgabe 9.3.14

### 4.4 Die Aufgaben ...

**Aufgaben 5** *Was stellt die folgende Gleichung geometrisch dar:*

$$x^2 + y^2 - 6x + y + \frac{21}{4} = 0$$



Die folgenden Aufgaben sind in Dreier-Gruppen zu lösen:

**Aufgaben 6** *Welche der folgenden Gleichungen stellen einen Kreis dar?  
Bestimme gegebenenfalls den Mittelpunkt und den Radius.*

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 + y^2 + x = 0 \quad (2)$$

$$x^2 + y^2 - y = 0 \quad (3)$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 14 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 + y^2 + 6x - 4y + 14 = 0 \quad (5)$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 14 = 0 \quad (6)$$

$$x^2 + 25 + y^2 + 4 = 10x - 4y \quad (7)$$

*Aufgabenzuordnung:*

- *Gruppe A: Aufgaben 1 + 2*
- *Gruppe B: Aufgaben 1 + 3*
- *Gruppe C: Aufgaben 1 + 4*
- *Gruppe D: Aufgaben 1 + 5*
- *Gruppe E: Aufgaben 1 + 6*
- *Gruppe F: Aufgaben 1 + 7*

*Für den Austausch eurer Resultate steht euch wieder meine digitale Lernumgebung zur Verfügung.*