

Inhalt

Vorwort	4
---------------	---

1. Kreis

Wichtige Begriffe/Linien beim Kreis	5-6
Muster aus Kreisen zeichnen	7-14
Spirale aus Kreisen mit zwei Einstechpunkten	15-16
Spirale aus Kreisen mit vier Einstechpunkten	17-18
Kreise in eine symmetrische Figur einzeichnen	19-20
Parkettierung aus Kreisen und Linien fortsetzen	21-24

2. Spiegelung

Achsen Spiegelung von Figuren aus Linien	25-28
Achsen Spiegelung von Figuren aus Linien und Kreisen	29-30
Punkt Spiegelung von Figuren aus Linien	31-34

3. Drehung

Drehung um einen Punkt von Figuren aus Linien	35-36
Drehung um einen Punkt von Kreisen	37-38

4. Streckung

Vergrößern über zentrische Streckung	39-40
--	-------

5. Gestaltung

Quadrat in die Tangram-Teile unterteilen	41-42
Tangram-Teile zu Figur zusammenlegen	43-44
Farbige Flächengestaltung aus gleichen Dreiecken	
– Entstehung neuer Muster	45-46
Flächengestaltung aus gleichen Dreiecken	
– Entstehung neuer Muster und Figuren	47-50
Flächengestaltung aus gleichen Viertelkreisen	
– Entstehung neuer Muster und Figuren	51-56

Vorwort

Herzlich willkommen in der Welt des geometrischen Zeichnens! Dieses Arbeitsheft soll anschließen an den ersten Band und die grundlegenden Techniken und Methoden näherbringen, die der Schüler* benötigt, um geometrische Figuren präzise zu zeichnen – sowohl mit traditionellen Handwerkzeugen wie Geodreieck, Zirkel und Bleistift als auch mit modernen digitalen Werkzeugen wie dem CAD-Programm AutoCAD.

Im Verlauf dieses Heftes lernt der Schüler Schritt für Schritt, wie man geometrische Formen mit den richtigen Werkzeugen konstruiert und systematisch weiterverarbeitet. Dabei wird er entdecken, wie Linien, Winkel und Kreise miteinander verknüpft sind und sich zu faszinierenden Mustern und Formen entwickeln lassen. Besonders spannend wird es, wenn zwischen der traditionellen Methode des Zeichnens und der Arbeit mit dem CAD-Programm gewechselt werden kann.

Die ersten Seiten widmen sich den Grundbegriffen des Kreises und wichtigen Linien am Kreis. Als Anwendung erstellen wir spannende, nach einfaches Schema aufgebaute Muster aus Kreisen. Im weiteren Verlauf lernen wir weitere Möglichkeiten kennen, um symmetrische Muster herzustellen: Achsen-, Punktspiegelung sowie Drehung sind zugleich wichtige geometrische Techniken.

Abschließend erweitert der Schüler seine Fähigkeiten in der Erstellung komplexer Muster und Konstruktionen durch spielerischen Umgang mit Tangram-Teilen. Das Ziel dieses Arbeitsheftes ist es, dem Schüler nicht nur die Theorie des geometrischen Zeichnens zu vermitteln, sondern ihm auch die praktische Fertigkeit zu verleihen, geometrische Aufgaben sowohl von Hand als auch mit modernen Software-Tools selbstbewusst und professionell zu lösen.

Viel Spaß und Erfolg beim Entdecken der Welt der Geometrie und beim Üben der zeichnerischen Fertigkeiten wünschen der Kohl-Verlag sowie

Gerold Kober & Paul Schug

*Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden die männliche Form Schüler bzw. Lehrer verwendet. Gemeint sind damit jedoch sowohl die weiblichen, als auch die männlichen Personen.

Name: _____

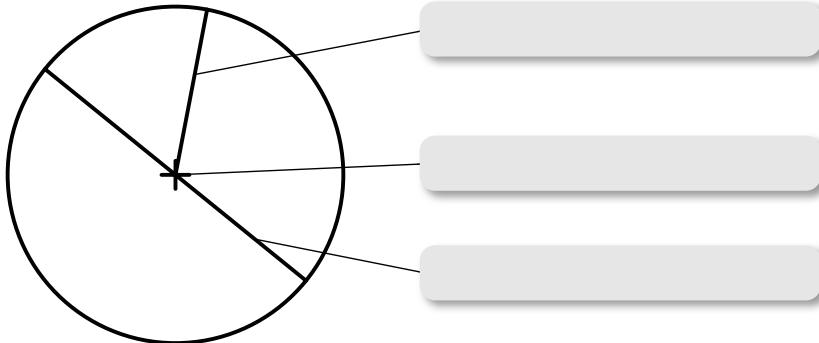
Datum: _____

Wichtige Begriffe/Linien beim Kreis

Bestandteile:

Jeder Kreis hat einen Mittelpunkt und eine Kreislinie. Seine Größe definiert sich durch den jeweiligen Radius und Durchmesser.

Aufgabe: Beschrifte die Bestandteile des Kreises.



Linien im und am Kreis:

Sehne: Die Verbindungsstrecke zweier Punkte der Kreislinie.

Die Sehne teilt den Kreis in zwei in der Regel ungleich große Teile.

Die Sehne durch den Mittelpunkt ist der Durchmesser und halbiert den Kreis.

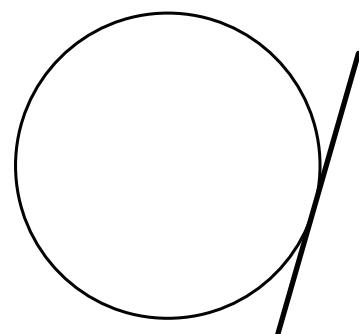
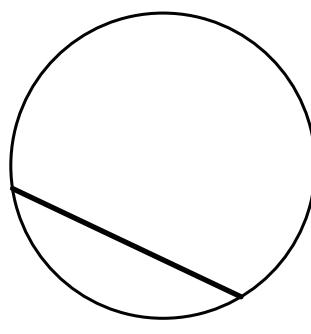
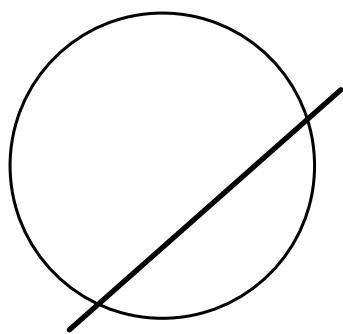
Sekante: Eine Gerade, die den Kreis in zwei Punkten schneidet.

Tangente: Eine Gerade, die den Kreis in genau einem Punkt berührt.

Aufgabe: a) Beschrifte die Kreislinien mit den korrekten Bezeichnungen.

b) Zeichne auf ein DIN A4-Blatt einen Kreis um einen Mittelpunkt M mit einem Radius von 8,5 cm.

c) Zeichne einen Radius, einen Durchmesser, eine Sekante, eine Sehne und eine Tangente an den Kreis.



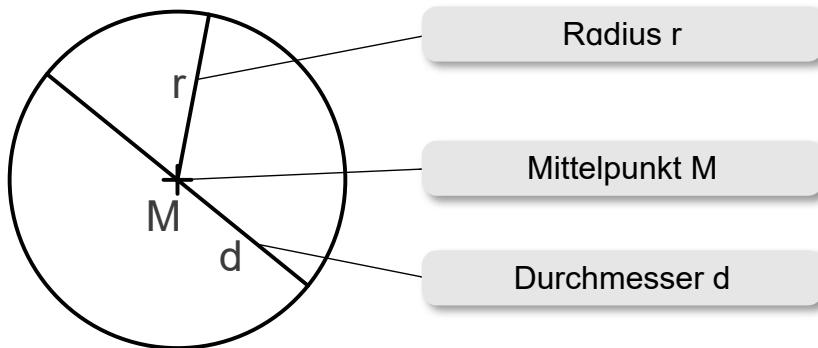
CAD-Aufgabe: Mit den Befehlen „Kreis“, „Zentrumsmarkierung“ und „Linie“ lassen sich Kreise mit Mittelpunkt, Radius, Durchmesser, Sekante, Sehne und Tangente einfach zeichnen.



Wichtige Begriffe/Linien beim Kreis

Bestandteile:

Jeder Kreis hat einen Mittelpunkt und eine Kreislinie. Seine Größe definiert sich durch den jeweiligen Radius und Durchmesser.



Linien im und am Kreis:

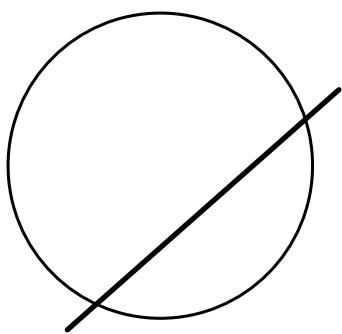
Sehne: Die Verbindungsstrecke zweier Punkte der Kreislinie.

Die Sehne teilt den Kreis in zwei in der Regel ungleich große Teile.

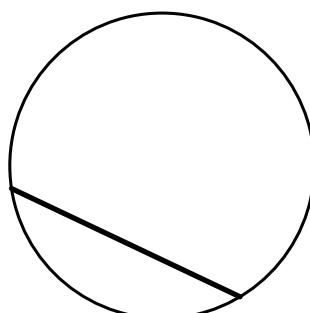
Die Sehne durch den Mittelpunkt ist der Durchmesser und halbiert den Kreis.

Sekante: Eine Gerade, die den Kreis in zwei Punkten schneidet.

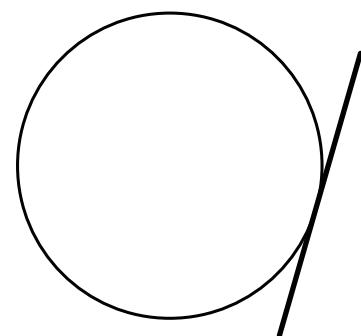
Tangente: Eine Gerade, die den Kreis in genau einem Punkt berührt.



Sekante



Sehne



Tangente

Name: _____

Datum: _____

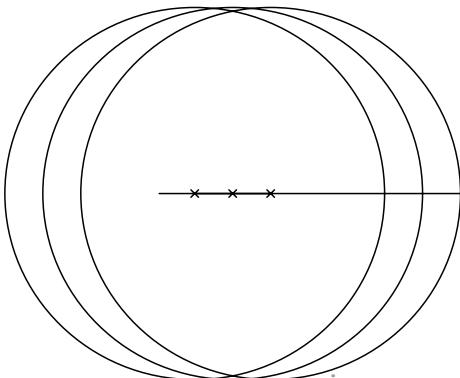
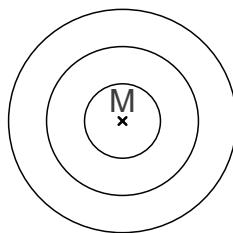
Muster aus Kreisen zeichnen

Die Bestimmungsmerkmale von Kreisen sind Radius und Mittelpunkt. Für das Zeichnen von Kreisen benötigst du einen Zirkel. Zwischen Zirkelspitze und Zeichenspitze wird der Radius eingestellt.

CAD-Aufgabe: Mit dem Befehl „Kreis“ lassen sich Kreise zeichnen. Zuerst wird der Mittelpunkt per Mausklick festgelegt, anschließend wird durch Eingabe des Radius die Größe bestimmt.



Aufgabe: a) Zeichne um den Mittelpunkt M Kreise, bei denen sich der Radius jeweils um 5 mm erhöht.
b) Zeichne gleich große Kreise auf einer Geraden jeweils um 5 mm versetzt.



1. Kreis

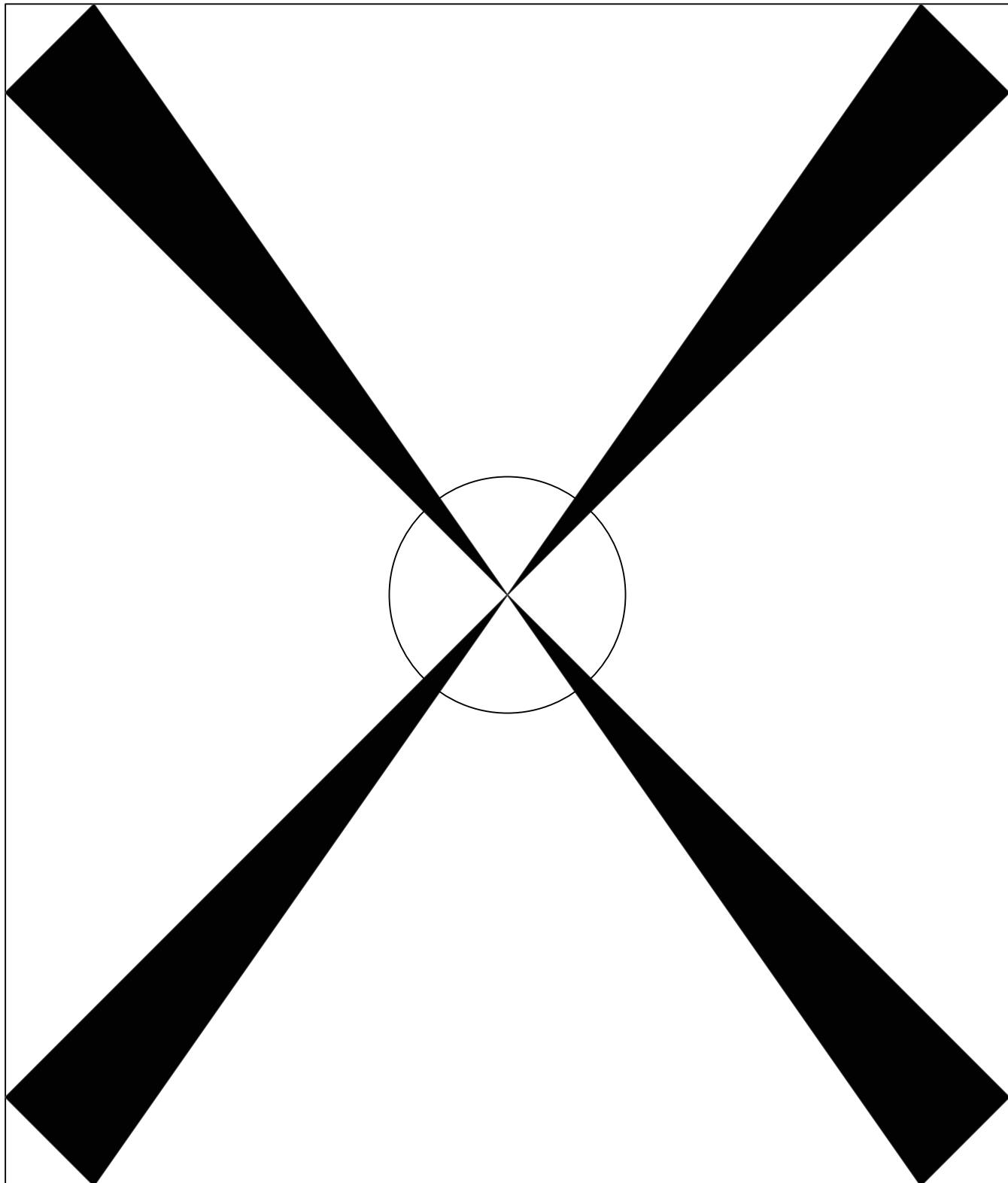
Blatt 8

Name: _____

Datum: _____

Kreise in eine symmetrische Figur einzeichnen

Aufgabe: Zeichne um den Kreis jeweils weitere Kreise mit schrittweise größeren Radien und gestalte die Zeichnung farbig.



2. Spiegelung

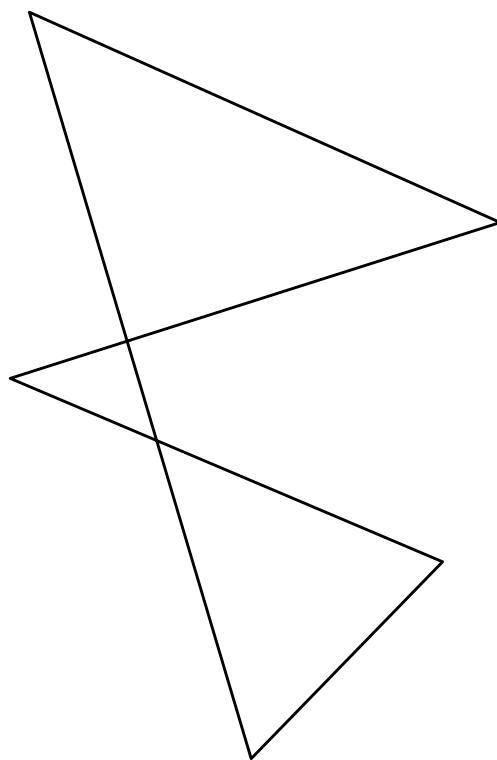
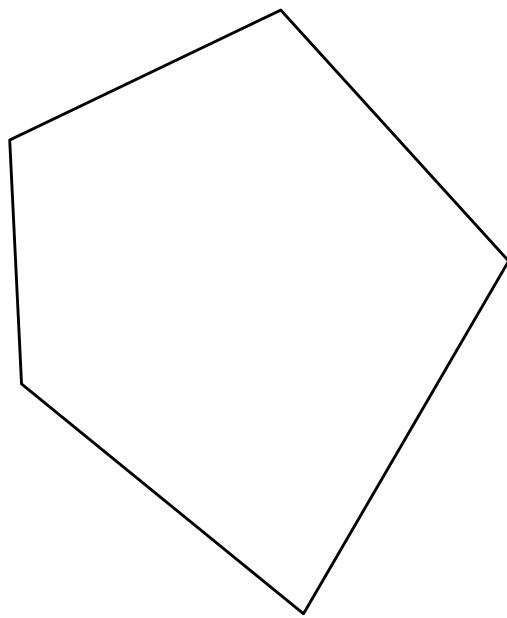
Blatt 12

Name: _____

Datum: _____

Achsen Spiegelung von Figuren aus Linien

Aufgabe: Die Figur wird Punkt für Punkt durch Übertragen des senkrechten Abstands zur Spiegelachse gespiegelt. Nutze dazu das Geo-Dreieck.



3. Drehung

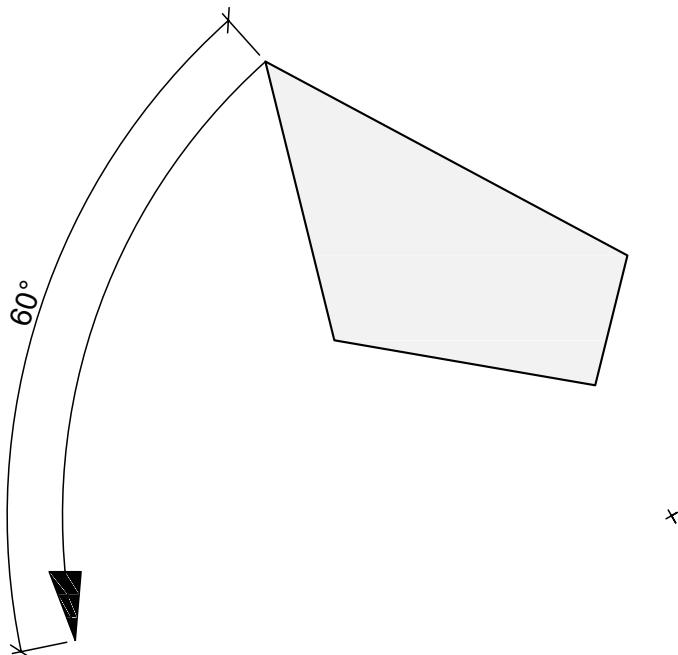
Blatt 16

Name: _____

Datum: _____

Drehung um einen Punkt von Figuren aus Linien

Aufgabe: Zeichne um den Drehpunkt Kreise mit den Abständen/Radien zu den Punkten der zu drehenden Figur. Verbinde die Punkte mit dem Dreh-/Zentrumspunkt. Drehe jede der Linien um den Drehwinkel 60° . Verbinde die Punkte zur gedrehten Figur. Wiederhole den Vorgang.



CAD-Aufgabe: Mit dem Befehl „Drehen“ lassen sich Figuren beliebig oft und in beliebigen Winkeln drehen. Auf diese Weise lassen sich interessante Drehfiguren erzeugen.



5. Gestaltung

Blatt 22

Name: _____

Datum: _____

Flächengestaltung aus gleichen Dreiecken – Entstehung neuer Muster und Figuren

Aufgabe: Zeichne Diagonalen in die einzelnen kleinen Quadrate.

Durch Färben der dadurch entstandenen Dreiecke bildest du Musterflächen im Quadrat.

Übertrage die Musterflächen auf größere Formate, erzeuge durch Reihung und Spiegelung Parkettierungsflächen.

CAD-Aufgabe: Mit dem Befehl „Linie“ erstellst du die Dreiecke und mit „Schraffur“ lassen sich die Einzelflächen einfärben. Gestalte unterschiedliche Quadratvariationen. Durch Spiegelung, Drehung, Reihung, Kopieren und Einfügen lassen sich vielfältige Flächengestaltungen/Parkettierungen erzeugen. Durch unterschiedliche Einfärbung entstehen weitere interessante Muster.

