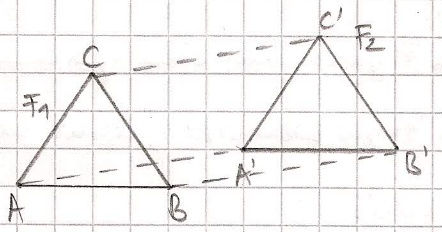
## Thema 1:

### Aufgabe 1:

„deckungsgleich":

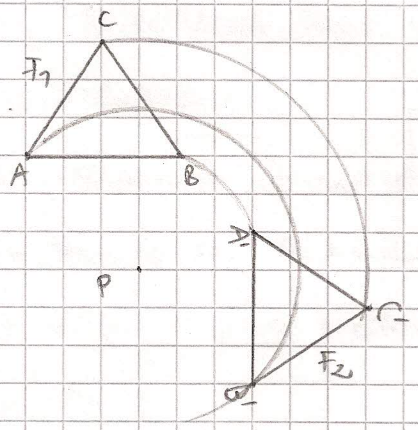
- Wenn zwei ebene Figuren die gleichen Seitenlängen oder die gleichen Innenwinkel besitzen, sind diese beiden Figuren deckungsgleich.
- Wenn zwei ebene Figuren, nebeneinander abgebildet, und die Figur $F_2$ durch eine Achsenspiegelung, Punkt-spiegelung, Verschiebung oder durch eine Drehung der ersten Figur $F_1$ abgebildet wird (s. Skizzen) sind sie deckungsgleich.

Skizze 1:




Verschiebung

Skizze 2:



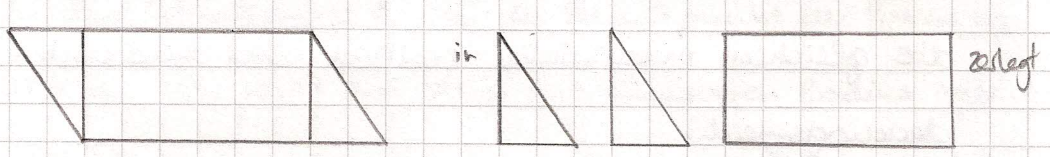

Drehung um Punkt P

„Zerlegungsgleich":

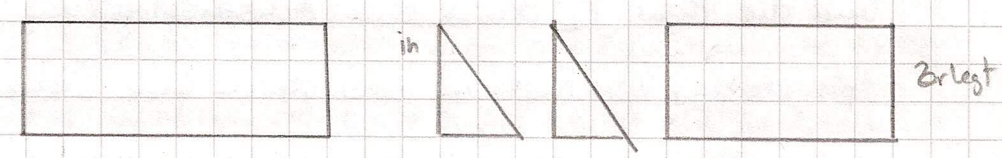
- ~~Wenn zwei ebene Figuren mit den gleichen gemischten Ergänzungen andere Figuren abbilden~~.
- Wenn zwei ebene Figuren in gleiche Teile zerlegt werden können und die Ausgangsfiguren unterschiedlich

waren, aber die zerlegten Stücke gleich sind, also deckungsgleich sind. s. Skizzen.

Skizze 1:



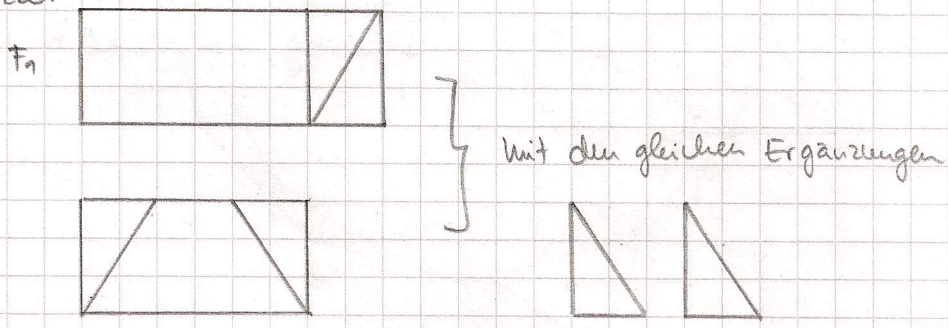

Skizze 2:




„ergänzungsgleich“:

- Wenn zwei ~~Objekte~~ (unterschiedliche) ebene Figuren mit den gleichen geometrischen Ergänzungen die gleiche Figur abbildet, nennt man sie ergänzungsgleich. s. Skizzen.

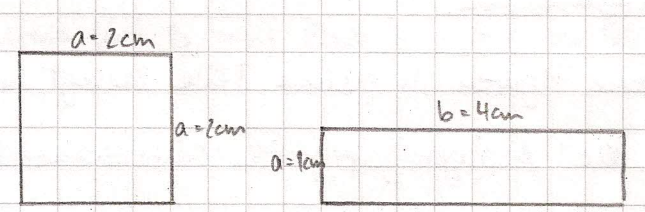
Skizze:




„inhaltsgleich“

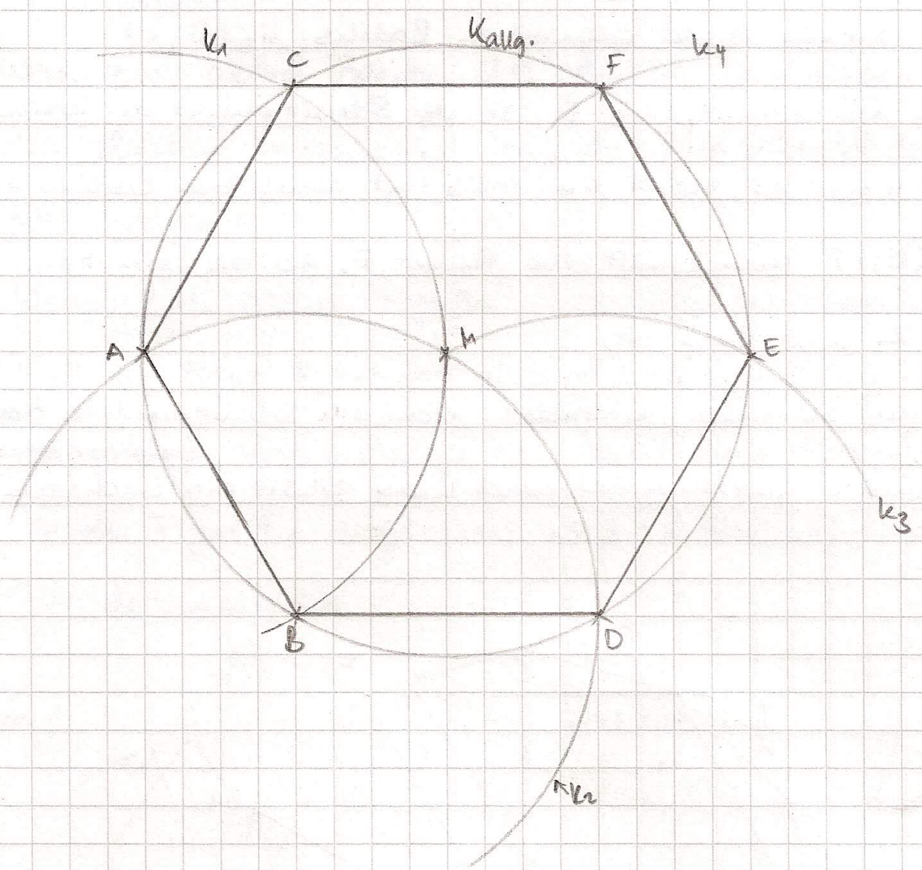
- Wenn zwei unterschiedliche ebene Figuren den gleichen Flächeninhalt besitzen, sind sie inhaltsgleich. s. Skizzen.

Skizze




$A_Q = 4cm^2$ $A_R = 4cm^2$

Aufgabe 4:




Konstruktionsbeschreibung:

1.) Man zeichne einen Kreis $K_{allg.}$ (M;r) ~~mit beliebigen Radius r~~
mit beliebigen Radius r.

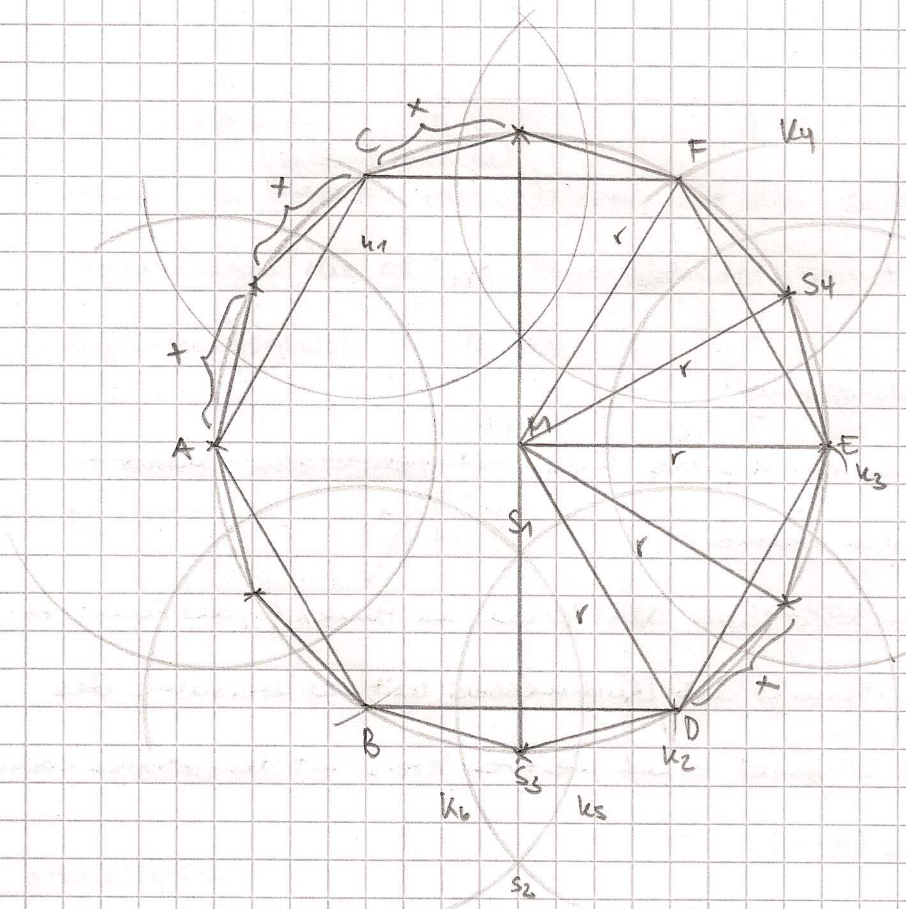
2.) Als zweites setzt man den Zirkel an Punkt A, der Punkt ~~schneidet~~ ist der Schnittpunkt des Durchmessers mit der Kreislinie des $K_{allg}$, und zeichnet einen weiteren Kreis mit demselbigen Radius r um A $K_1(A;r)$.

3.) ~~Der~~ Jetzt setzt man den Zirkel an dem Punkt B an, der der Schnittpunkt des Kreises $K_1$ mit dem Kreis $K_{allg.}$ ist, und zeichnet einen weiteren Kreis um B mit demselben Radius $K_2(B;r)$.

4.) Nun setzt man den Zirkel am Punkt D an, der der Schnittpunkt der Kreise $k_2$ mit $k$ allg. ist, und zeichnet einen Kreis um diesen Punkt mit demselben Radius. $k_3 (D; r)$

5.) Um den Schnittpunkt E, der der Schnittpunkt der Kreise $k_3$ mit $k$ allg. ist, wird ein Kreis mit demselben Radius gezeichnet $k_4 (E; r)$. Man erhält den Punkt F, der der Schnittpunkt von $k_4$ und $k$ allg. ist.

6.) Zum Schluss verbindet man alle Schnittpunkte ABDE F und C miteinander und man erhält ein regelmäßiges Sechseck.




Konstruktionsbeschreibung:

1.) Als erstes wird mit dem Zirkel am Punkt B eingestochen und Kreis um B mit Radius $r > r$ von $\overline{BD}$. So entsteht $k_5$

2.) Danach wird das gleiche am Punkt D mit dem gleichen Radius wie bei $k_5$ gemacht. So erhält man einen Kreis $k_6$

3.) Die beiden Kreise schneiden sich an den Punkten $S_1$ und $S_2$. Nun verbindet man diese Punkte und man erhält die Mittelsenkrechte der Strecke [BD]

4.) Die Mittelsenkrechte schneidet den Kreis $k_{allg.}$ am Punkt $S_3$ und ist somit eine weitere Ecke des regelmäßigen Zwölfecks.

5.) Diese Methode wird an den Strecken [DE], [EF], [FC], [CA] und [AB] wiederholt. Die jeweiligen Schnittpunkte mit dem Kreis $k_{allg.}$ werden miteinander verbunden und man erhält das regelmäßige Zwölfeck.

Der Umfang besteht aus $12q$

* q kann berechnet werden aus dem Radius des Umkreises
* Das Zwölfeck besteht aus 12 ~~Kreis~~ Dreiecken mit jeweils den Seiten rrq.

  Δ MFE ist ein gleichseitiges Dreieck.

  ↳ weil die Mittelsenkrechte der Strecke [FE] zu gleich die Spiegelachse des Δ $MFS_4$

  ↳ Das kann behauptet werden, da alle Winkel um M gleich sind, weil es sich um ein regelmäßiges Zwölfeck handelt.

* Der Umfang des Kreises $k_{allg.}$ ist $2r\pi$

Aufgabe 3 : Lehrplanbezug

Im Lehrplan der bayerischen Hauptschulen ist das Thema Kreis in der 8. Jahrgangsstufe vorgesehen.
Unter dem Punkt 8.1. soll das geometrische Zeichnen der Schüler gefördert werden, indem der Lehrer die Themengebiete Beziehungen zu Flächeninhalten, Kreis und Mittelsenkrechte behandelt. Diese Themen sind in dem Oberpunkt bzw. Unterrichtssequenz Geometrie vorgesehen. (x) s. unten S. 6

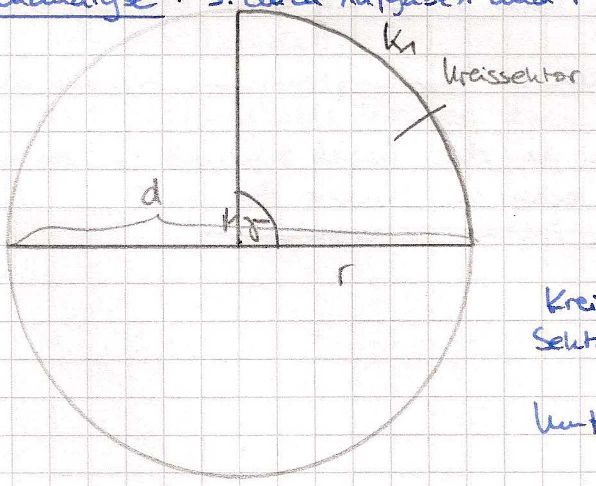
Didaktische Diskussion :

Da in diesem Themengebiet auf Grundlagen wie Umgang mit Lineal, Zirkel und Geodreieck zurückgegriffen werden, sollten diese Fähigkeiten nur aufgefrischt werden.
Mathematische Grundbegriffe sollten bereits vorhanden sein, wie z.B. Punkte, Geraden, Halbgeraden, Strecke, Winkel, Flächeninhalt, Volumen, Umfang, Radius, Durchmesser usw.
Diese Begriffe sollten die Schüler noch aus der Grundschule bzw. ~~a~~ aus den vorherigen Klassen kennen. Somit wären ~~f~~ nur die Vorgehensweisen neu und nicht der Umgang mit den Werkzeugen der Geometrie sowie die Grundbegriffe.
Es ist wichtig, dass die Schüler Routine im mathematischen Arbeiten bekommen.

Vor allem in der Mathematik ist es wichtig das Interesse der Schüler zu wecken, weil sie dazu neigen sich für den Stoff nicht zu interessieren. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass der Unterricht nicht lehrerzentriert, sondern handlungs- und Schülerorientiert gestaltet wird. Somit ist schon die Motivationsphase am Anfang der Stunde ungemein wichtig. Der Schüler sollte Interesse am Themengebiet gewinnen und den Bezug zur Realität im Auge behalten. Die meisten Schüler finden das Fach Mathematik langweilig, weil sie der Meinung sind dass sie den Stoff nach der Schule nie wieder brauchen werden. Diese Einstellung ist natürlich falsch und der Lehrer hat die Aufgabe den Schülern die besondere Wichtigkeit zu vermitteln. Gerade in diesem Themengebiet ist der Stoff wichtig. Kreise begegnen uns jeden Tag und wir merken es nicht einmal. Den Schülern soll also vermittelt werden wo geometrische Objekte, wie z.B. der Kreis in der Alltagswelt auftaucht und welche Bedeutung es für unser Leben hat.

~~Sachanalyse~~

Sachanalyse: s. auch Aufgabe 1 und 4




Kreis: $k_1$
Radius: r
Durchmesser: d
Mittelpunkt: M
Winkel: $\gamma$

Kreisflächeninhalt: $A = r^2\pi$
Sektorflächeninhalt: $A = \frac{\gamma}{360°} r^2\pi$

Umfang: $U = 2r\pi$

Lernziele:

Grobziel: Einblick in den Bereich „Kreis"

Feinziel: Die Schüler sollen selbständig mit Hilfe ihres Konstruktionswerkzeuge die Formel für den Flächeninhalt eines Kreissektors bestimmen.

Damit diese Ziele erreicht werden können müssen Grundkenntnisse mit der Kreiszahl π vorhanden sein, die sie in den vorherigen Jahrgangsstufen erlangt haben.

Unterrichtsplan:

Motivation

Zur Motivation der Schüler und zur Hinführung zu dem Thema der Stunde, sollen die Schüler daheim als Hausaufgabe nach lebenswichtigen Gegenständen suchen, die eine Kreisform haben. Somit ist die Hausaufgabenkontrolle gleich die Motivation. Die Schüler zählen die Gegenstände auf und im besten Fall entsteht eine Diskussion über die Wichtigkeit der Dinge, wie z.B. Autoreifen, Fahrradreifen, Öffnungen der Gläser, Schüssel, Pizzaform. Das fördert die Neugier der Schüler und sie werden aktiv. Danach stellt sich der Lehrer ~~die Aussage~~ auf die Seite der Gegner von kreisförmigen Dingen, wie z.B. Pizzen ~~Fahrradreifen~~ können auch oval oder viereckig sein. Die Schüler würden versuchen den Lehrer umzustimmen, wobei der Lehrer die Problemfrage an die Tafel schreibt: „Warum sind kreisförmige Pizzen besser als andere Formen?" ~~in unserem Alltag unersetzbar?"~~

Erarbeitung:

Zur Erarbeitung dieser Problemfrage teilt der Lehrer die Klasse in 3 Gruppen ein. Die ~~ei~~ erste Gruppe bekommt eine runde Pappe und Stift. ~~Die~~ Die zweite Gruppe bekommt eine ovale Pappe und Stifte. Die dritte Gruppe bekommt eine quadratische Pappe und Stifte. Danach teilt der Lehrer die Arbeitsaufträge aus. Jede Gruppe soll ihre Pappe in so viele gleichgroße Stücke aufteilen, dass jedes Gruppenmitglied ein Stück bekommt. Danach sollen sie versuchen den Flächeninhalt der Stücke zu berechnen und ~~erklären~~ der Klasse mitteilen welche Schwierigkeiten sie damit hatten.

Nach der Erarbeitung wird jede Gruppe die Ergebnisse an der Tafel präsentieren. ~~und In die einzel~~

Vertiefung

Nach den Präsentationen der einzelnen Gruppen haben die Schüler herausgefunden, dass die kreisförmige Pappe am besten aufzuteilen war, aber die Berechnung des Flächeninhaltes eines Stückes war für die Schüler nicht machbar. Als Vertiefung gibt der Lehrer ein Arbeitsblatt mit der ~~bet~~ Formel für den Flächeninhalt eines Kreissektors. Die Schüler sollen mit Hilfe dieses Blattes versuchen die „Pizzastücke" zu berechnen und zu erklären wie es zu dieser Formel kommt. ~~We~~ Der Lehrer hilft bei ~~Schül~~ ~~Sü~~ Fragen der Schüler, aber lässt sie soweit es geht selbständig arbeiten bzw. recherchieren.

Sicherung

~~Als Sicherung dient~~ Eine Sicherung erfolgt permanent in der Unterrichtsstunde, aber man sollte die Ergebnisse des 2 Arbeitsschrittes als Tafelbild festhalten und die Schüler übertragen es in ihr Heft.

Da diese Unterrichtsstunde nicht in einer Stunde machbar ist, sollte hierfür eine, mindestens. Doppel-stunde angesetzt werden. Denn selbständiges lernen braucht Zeit. ~~und~~