

Kreisfiguren im Geometrieunterricht

(Fortsetzung)

von Frank Rothe

Das nachstehende Übungsblatt ist eine Fortsetzung von "Kreisfiguren...". Die Schüler sollen nun das früher erfasste rechnerisch erfassen. Es soll der Umfang und der (Flächen-) Inhalt der Kreisfiguren ermittelt werden.

1. **Wie genau sollen die Rechnungen durchgeführt werden?** Das betrifft insbesondere die Frage der Rechengenauigkeit und die Kreiszahl π ! Hier muß der Lehrer gewichten.
 - 1.1 Physiker rechnen bei π gerne mit dem (Näherungs-) Wert 3. Man erhält einen (groben) Überblick von Umfang und Inhalt. Die Rechnungen gehen schnell d.h. viele Aufgaben können gelöst werden. Die Aufgaben können (fast) im Kopf gelöst werden (anspruchsvolles Kopfrechnen).
 - 1.2 Für die Kreiszahl π kann mit dem (Näherungs-) Wert 3,1 oder 3,14 gerechnet werden. Die Ergebnisse werden genauer...dafür geht es langsamer. Das schriftliche Rechnen wird geübt. Im Ergebnis wird auf eine bzw. zwei Stellen genau gerundet.
 - 1.3 Mit dem Taschenrechner geht alles ganz schnell.
 - 1.4 Von Archimedes ist der Wert $\frac{22}{7}$ für π überliefert. Hierdurch wird beim Lösen der Aufgaben das Bruchrechnen trainiert. Nicht unbedingt für alle jedoch sicher für *interessierte Schüler* sinnvoll!
 - 1.5 *Begabte Schüler* können...
 - a) für ausgesuchte Aufgaben die Lösungen mit verschiedenen (Näherungs-) Werten für π z.B. $\pi \approx 3$ und $\pi \approx \frac{22}{7}$ (oder $\pi \approx 3,1$, $\pi \approx 3,1415...$ (*Taschenrechnerwert*)...) berechnen.
Dann..
 - b) Wie groß der Unterschied (natürlich getrennt für Umfang und Inhalt) in den jeweiligen Ergebnissen (z.B. bei $\pi \approx 3$ und $\pi \approx \frac{22}{7}$ im Vergleich) ?
 - c) Drücke den jeweiligen Unterschied immer in Prozent aus!
 - d) Fällt dir etwas auf? Wieviel Prozent müßten es vermutlich immer genau sein?¹ Erkläre! Unterstütze deinen Gedankengang durch eine algebraische Rechnung!
 - 1.6 Weitere Ideen für *begabte Schüler*:
 - a) Referat zur Geschichte von π !
 - b) Schreibe die Geschichte von π z.B. in Form eines Krimis. z.B.: "Soweit ich denken kann, gab es in unserer Zahlen-Familie diese besonders geheimnisvolle, sagenumwobene Gestalt. Wir nannten Sie alle π !!! Ihren ganzen Namen kannte keiner, denn π war ein Meister des Vesteckens und der Geheimhaltung..."(sprachlich-linguistische Intelligenz).
 - c) Referat zum Thema: "Die historischen Näherungen von π und deren Genauigkeit!"
 - d) Male ein Bild zum Thema " π als KREISZAHL". Berücksichtige dabei auch besonders die Unregelmäßigkeit der Ziffernfolge von π .

Für weitere allg pädagogische Gesichtspunkte, methodisch-didaktische Gesichtspunkte, Arbeitsmaterialien und weiterführende Literatur vgl.: "Kreisfiguren" bei der 5. Klasse

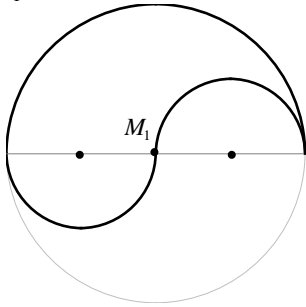
¹ Nimmt man den höheren Wert mit 100% ergibt sich für den Unterschied immer 4,54%. Das ist der prozentuale Unterschied $1/7$ von $22/7$ zu $21/7=3$ für die beiden Näherungswerte von π

Kreisfiguren (Fortsetzung)

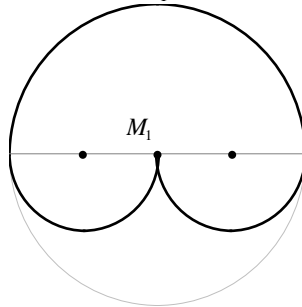
Aufgabe: Berechne jeweils

- a) den Umfang der hervorgehobenen Figur,
b) den Flächeninhalt der hervorgehobenen Figur.

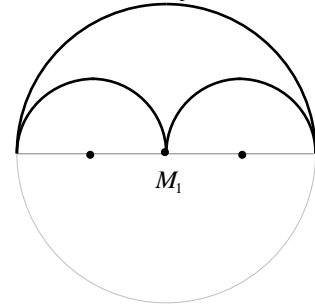
1. $r_1 = 4\text{cm}$



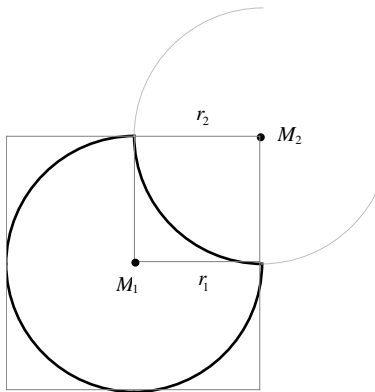
2. $r_1 = 5\text{cm}$



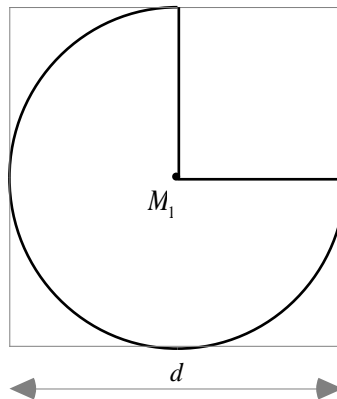
3. $r_1 = 6\text{cm}$



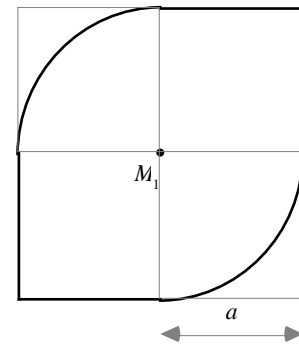
4. $r_1 = r_2 = 3\text{cm}$



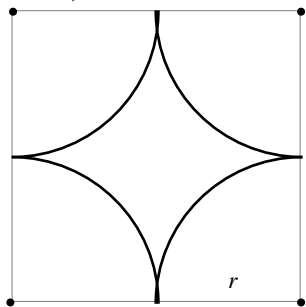
5. $d = 8\text{cm}$



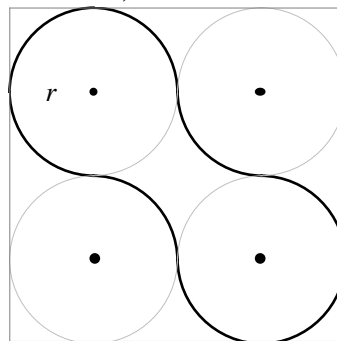
6. $a = 3\text{cm}$



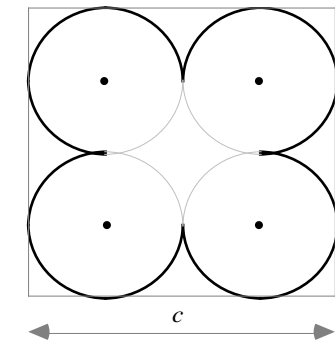
7. $r = 3,5\text{cm}$



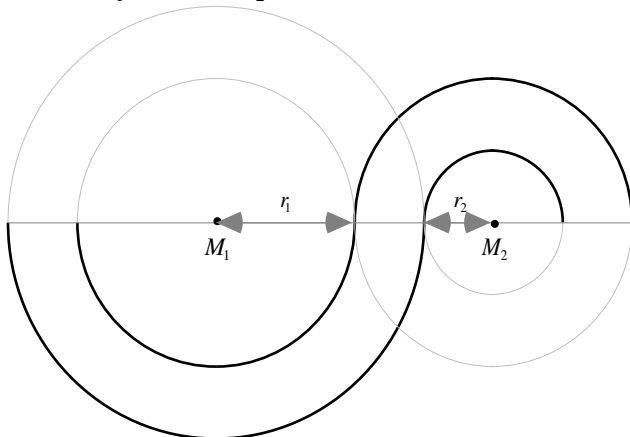
8. $r = 2,5\text{cm}$



9. $c = 11\text{cm}$



10. $r_1 = 4\text{cm}$ $r_2 = 2\text{cm}$



11. $r_3 = 2$ $r_2 = 2$ $r_1 = 1,6\text{cm}$

