



Runde Kurven falten

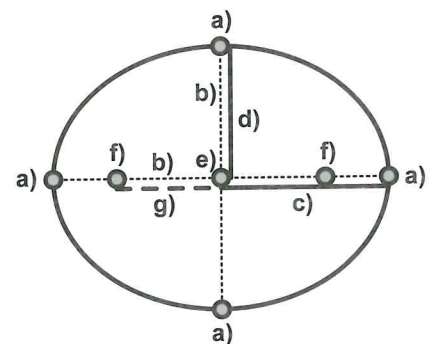
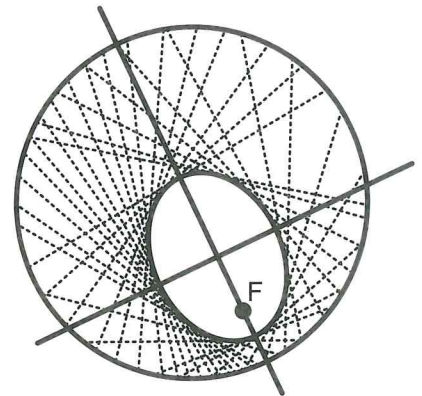
Klasse: 7-10
Material: Kreispapier

Didaktische Hinweise

Der Schwerpunkt dieser Falteinheit liegt nicht im konkreten Entdecken der Ellipse als geometrischem Objekt, sondern vielmehr darin, diese zu nutzen, um **Symmetrien** zu erkunden. So sollen Punkte und Achsen gefunden werden, weshalb die Faltvorgänge im Vorhinein geplant werden müssen.

Lösungen und methodische Tipps

- zu 1. Die obere Abbildung zeigt die Symmetrieachsen.
- zu 2. Eine Ellipse ist die Menge aller Punkte, die zu zwei vorgegebenen Punkten denselben Gesamtabstand haben.
- zu 3. Die Bezeichnungen für a) bis g) sind in der mittleren Abbildung eingezeichnet.
- zu 4. a) Den zweiten Brennpunkt kann man finden, indem man die Ellipse entlang der kurzen Symmetrieachse faltet und dann bspw. mit der Zirkelspitze durch den ersten Brennpunkt sticht.
- b) Der zweite Brennpunkt ist der Mittelpunkt des Kreises.

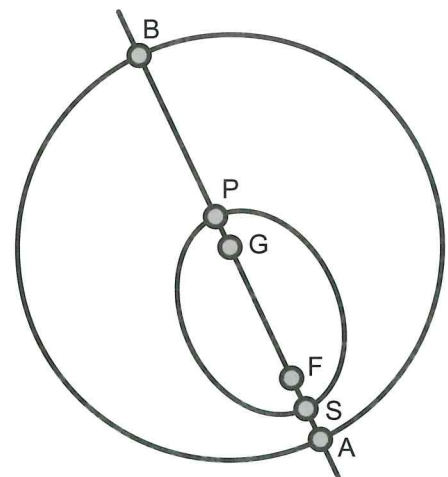


Dies lässt sich auch nachweisen, wobei die Herleitung sicherlich eher zum Nachvollziehen geeignet ist. Aufgrund des Faltvorganges gelten die Beziehungen

- (1) $\overline{BP} = \overline{PF}$
- (2) $\overline{PG} = \overline{FS}$
- (3) $\overline{SA} = \overline{FS}$

Dann ergibt sich für die weiteren Strecken:

$$\begin{aligned}
 \overline{BG} &= \overline{BP} + \overline{PG} = \overline{PF} + \overline{FS} && \text{nach (1) und (2)} \\
 &= \overline{PG} + \overline{GF} + \overline{FS} && \text{nach Abbildung} \\
 &= \overline{FS} + \overline{GF} + \overline{FS} && \text{nach (2)} \\
 &= \overline{FS} + \overline{GF} + \overline{SA} && \text{nach (3)} \\
 &= \overline{GA} && \text{nach Abbildung}
 \end{aligned}$$



Die Konstruktions- und Messschritte lassen sich auch gut mit einem DGS nachvollziehen. Ein passendes Schülerarbeitsblatt finden Sie auf S. 92.



Runde Kurven falten

Das brauchst du:

- ✓ Kreispapier



Vorbereitung

Markiere auf dem runden Papier einen beliebigen Punkt F. Falte den Rand des Papiers bis zu diesem Punkt F und klappe die Faltung wieder auf. Wiederhole deine Faltung mit vielen verschiedenen Randpunkten.

Aufgaben

- Die Faltlinien schließen eine Figur ein. Es handelt sich um eine Ellipse. Ziehe diese mit einem Stift sauber nach. Falte die Symmetrieachsen der Ellipse und ziehe auch diese mit einem Stift nach.
- Recherchiere, wie eine Ellipse definiert ist.

.....

.....

- Informiere dich über folgende Begriffe und bezeichne sie in der Skizze.

- | | |
|---------------------|----------------|
| a) Scheitel | e) Mittelpunkt |
| b) Achsen | f) Brennpunkte |
| c) große Halbachse | g) Brennweite |
| d) kleine Halbachse | |

- Der Punkt F ist ein Brennpunkt der Ellipse. Es gibt noch einen weiteren Brennpunkt G. Finde diesen auf deinem Faltblatt und beschreibe dein Vorgehen.

.....

.....

- Der Punkt G hat eine besondere Lage auf dem Papier. Welche ist das?

.....

