

Die *Eurokurve*

Eine diffizile Konstruktion mit Nadel und Faden

von Ingmar Rubin, Berlin

Lehrer *Karl* zeigt seinen Schülern stets auf's neue die praktische Bedeutung der Mathematik. Das er die bevorstehende Umstellung auf den *Euro* nicht verpaßt hat, zeigt seine folgende Aufgabenstellung.

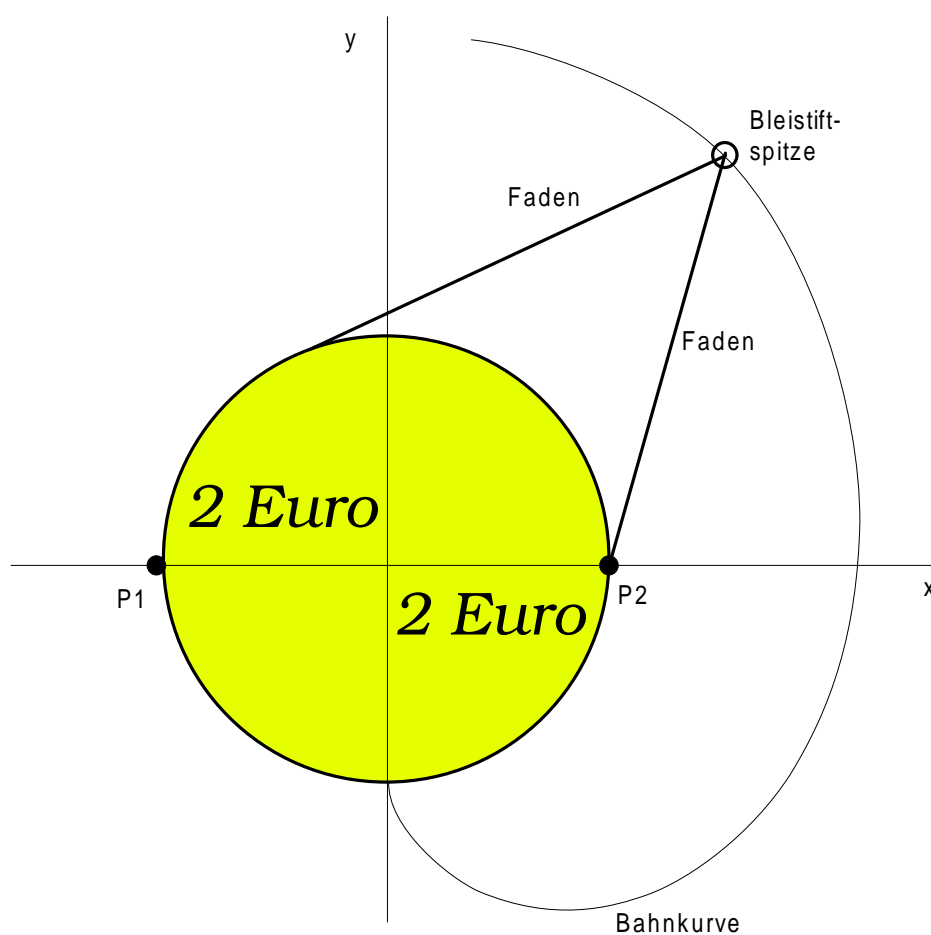


Abbildung 1: Skizze zur *Eurokurve*

Auf einem Blatt Millimeterpapier hat er ein Koordinatenkreuz gezeichnet. Nun holt er eine 2 Euro Münze aus seiner Tasche - es handelt sich um eine Imitation aus dem Süßwarenregal seines Supermarktes. Er platziert den Schokoladentaler genau zentrisch in das Koordinatensystem. Seinem Nähethui entnimmt er zwei Nadeln und ein Stück Bindfaden - was Mathematiker so alles bei sich haben

Eine Nadel sticht er links des Talerrandes auf der x - *Achse* ein. Der Bindfaden wird an der Nadel festgebunden und einmal straff um den Rand der Münze gelegt. Das zweite Ende wird ebenfalls an der Nadel festgebunden. Nun löst er die Nadel kurz und entnimmt eine der Schlaufen. Diese befestigt er mit der zweiten Nadel am rechten Talerrand auf der x -Achse. Mit einem spitzen Bleistift fährt er die Fadenschlaufe - bei stets straff gespannten Faden - einmal ab.

Das ganze erinnert an die *Gärtnerkonstruktion* einer Ellipse. Die entstandene Kurve hat mit einer Ellipse wenig zu tun. Sie erinnert an eine bekannte Kurve 4.Ordnung. Über den genauen Radius der 2 Euro Münze macht Lehrer *Karl* keine näheren Angaben - für die folgende Aufgabenstellung rechnet man mit $r = 1 \text{ cm}$.

1. Bestimmen sie die Gleichung der Kurve in Polarkoordinaten !
2. Wie groß ist die Fläche zwischen der Kurve und dem Rand der 2 Euro Münze ?
3. Mit welcher bekannten algebraischen Kurve 4. Ordnung hat die *Eurokurve* Ähnlichkeit ?
4. Zeichnen sie die *Eurokurve* zusammen mit der algebraischen Kurve in ein Diagramm.
5. Berechnen Sie die Flächendifferenz zwischen der *Eurokurve* und der algebraischen Kurve !

Punktezahl=12
