

## 1. Algebraische Kurven

### Didaktische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler kennen Geraden und Parabeln als Schaubilder ganzrationaler Funktionen. Im ersten Schritt zeigt man den Schülerinnen und Schülern, dass man diese Schaubilder als Lösungsmenge der entsprechenden impliziten Funktionsgleichung interpretieren kann. Im nächsten Schritt diskutiert man Kurven (Kreis, Ellipse), für die keine explizite Funktionsgleichung existiert. Die zugehörigen impliziten Funktionsgleichungen lassen sich aber leicht angeben. Danach lässt man die Schülerinnen und Schüler mit einem geeigneten Visualisierungswerkzeug entdecken, wie sich Änderungen an der impliziten Funktionsgleichung auf die Kurvenform auswirken. Die Schüler und Schülerinnen entdecken so die Kardioiden und Herzflächen im Dreidimensionalen.

Wenn man das Thema algebraische Kurven weiter vertiefen möchte bieten sich folgende Fragestellungen an:

1. Schnitt zweier Kurven (Gerade – Kreis, Gerade – Ellipse, Kreis – Kreis)
2. Ableitung der impliziten Funktionsgleichung. Man erhält nun eine implizite Gleichung der Ableitung.
3. Parametrisierung der Kurven.
4. Bestimmung einer Kreisgleichung aus 3 Punkten

Falls die Schülerinnen und Schüler bereits Kenntnisse im Bereich Vektorgeometrie besitzen, kann der Zusammenhang zwischen impliziter Darstellung und expliziter Darstellung thematisiert werden (Koordinatenform – Parameterform).

### Links:

Theorie und Visualisierung algebraischer Kurven und Flächen (Fortbildung für Mathematiklehrer): [www.mathematik.uni-kl.de/~keilen/download/Lehre/EMWS08/fortbildung.pdf](http://www.mathematik.uni-kl.de/~keilen/download/Lehre/EMWS08/fortbildung.pdf)

Skript zur impliziten und expliziten Darstellung von Funktionen. Implizite on: [www.htl-lienz.tsn.at/htl/zusatz/unterricht\\_interaktiv/ganf/mathe/explizite\\_implizite\\_Funktion.pdf](http://www.htl-lienz.tsn.at/htl/zusatz/unterricht_interaktiv/ganf/mathe/explizite_implizite_Funktion.pdf)

SURFER, ein Javaprogramm, mit dem man den Zusammenhang zwischen Formeln und Formen, also zwischen Mathematik und Kunst auf interaktive Weise erleben kann: [www.imaginary.org/de/program/surfer](http://www.imaginary.org/de/program/surfer)