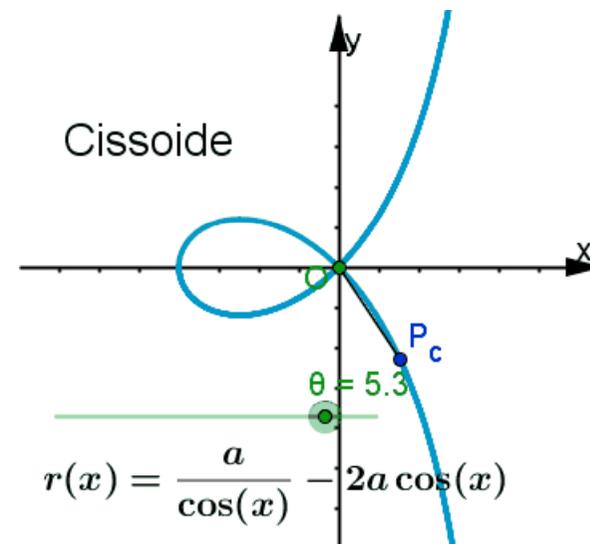
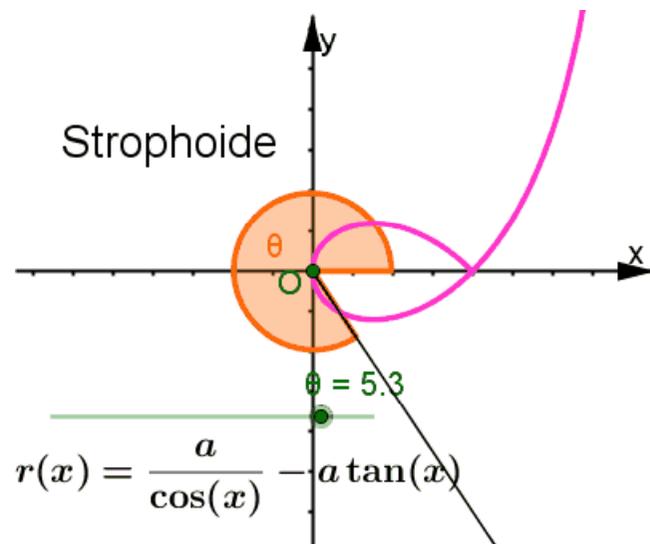


Kurven erkunden und verstehen



Vielfältige Argumente und eigenes Erkunden
von Klasse 8 bis zum 8. Semester

Kurven erkunden und verstehen

- Mein Buch ist in Arbeit!



Auf der Kurven-
Website finden Sie
diesen Vortrag und die
interaktiven Dateien

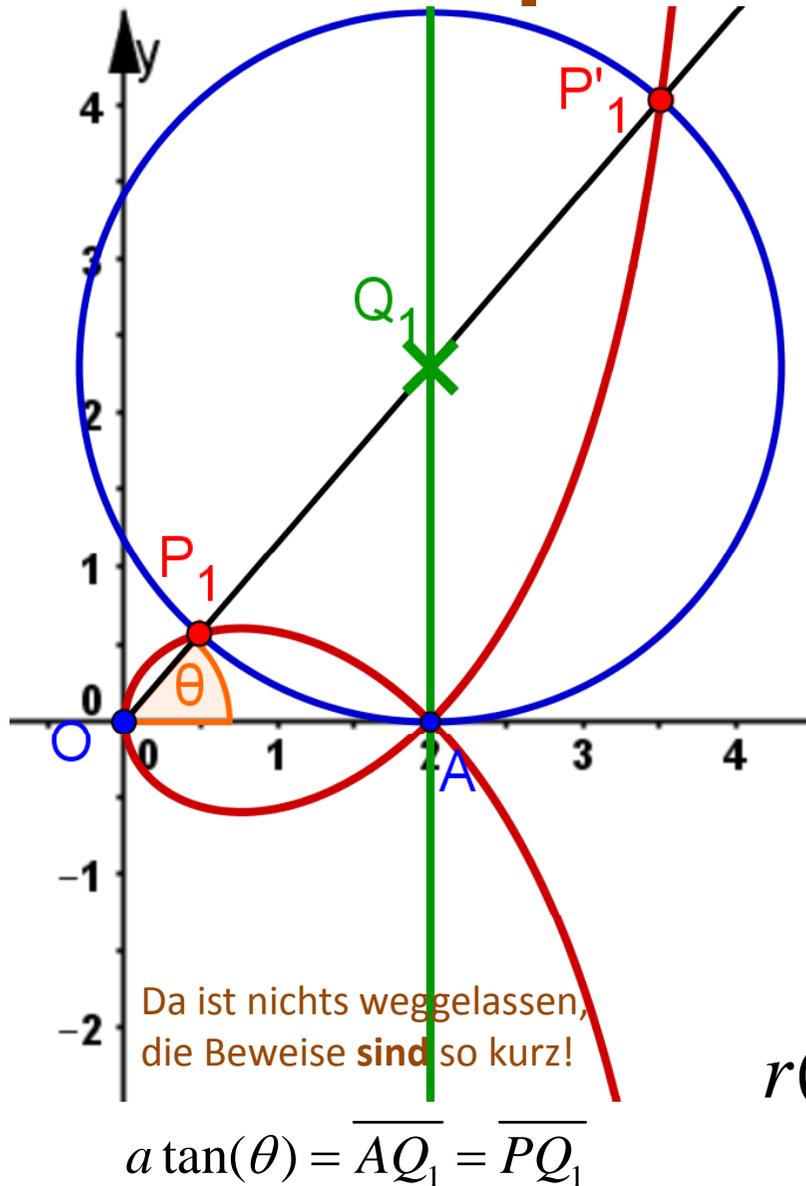
ab Winter 2016/17

Bis dahin

und
Bereich
Kurven

www.kurven-erkunden-und-verstehen.de

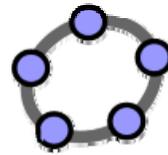
Strophoide Polargleichung



Grün: Beweglich, $Q=(u,v)$ auf Weg

Blau: geometrische Elemente

Rot: $P=(x,y)$, Ergebnis Ortskurve



Asymptote?

Sichere Punkte?

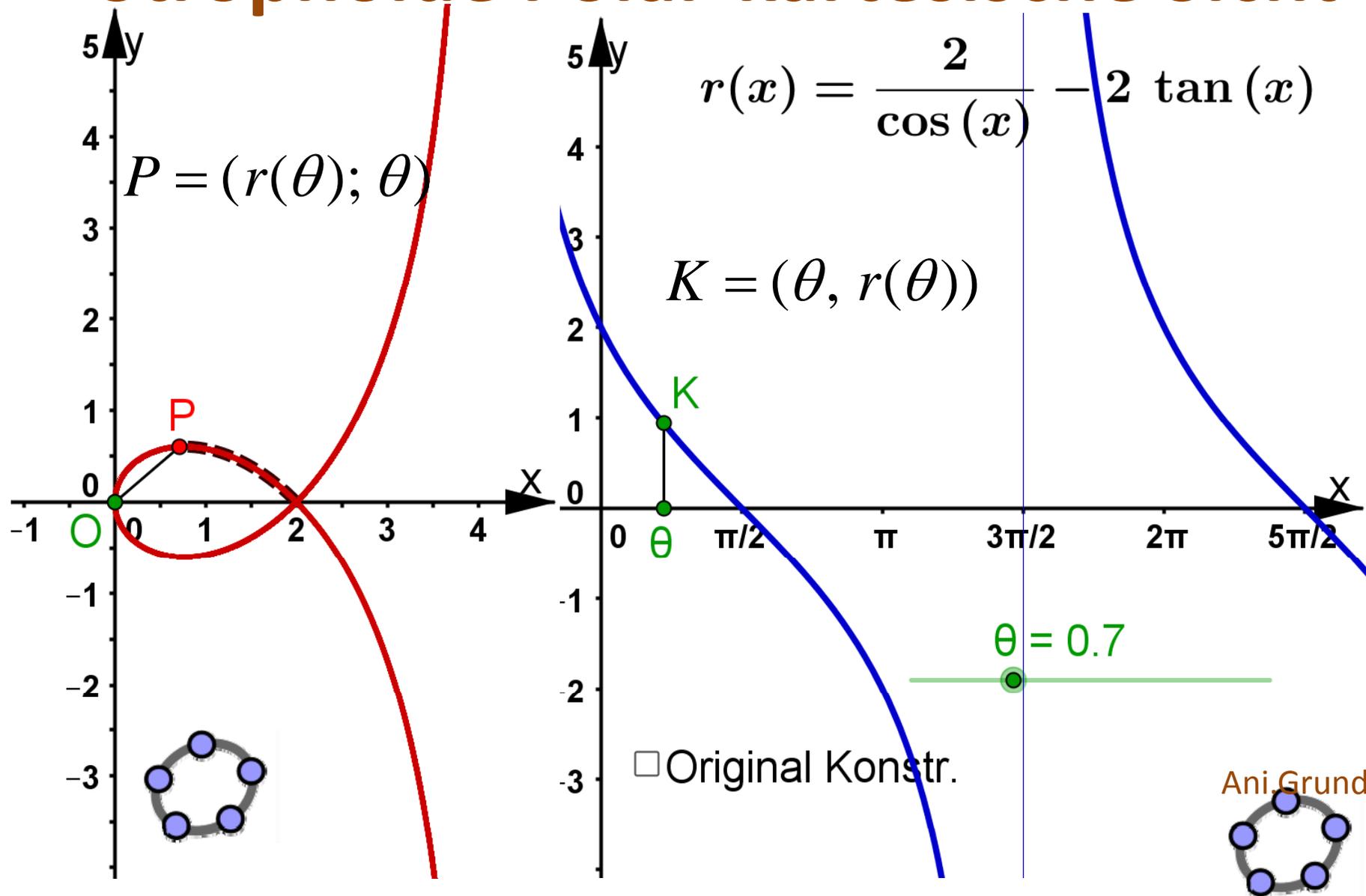
Polargleichung für den Weg

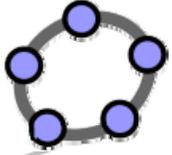
$$\rho = \frac{a}{\cos(\theta)}$$

Polargleichung Strophoide

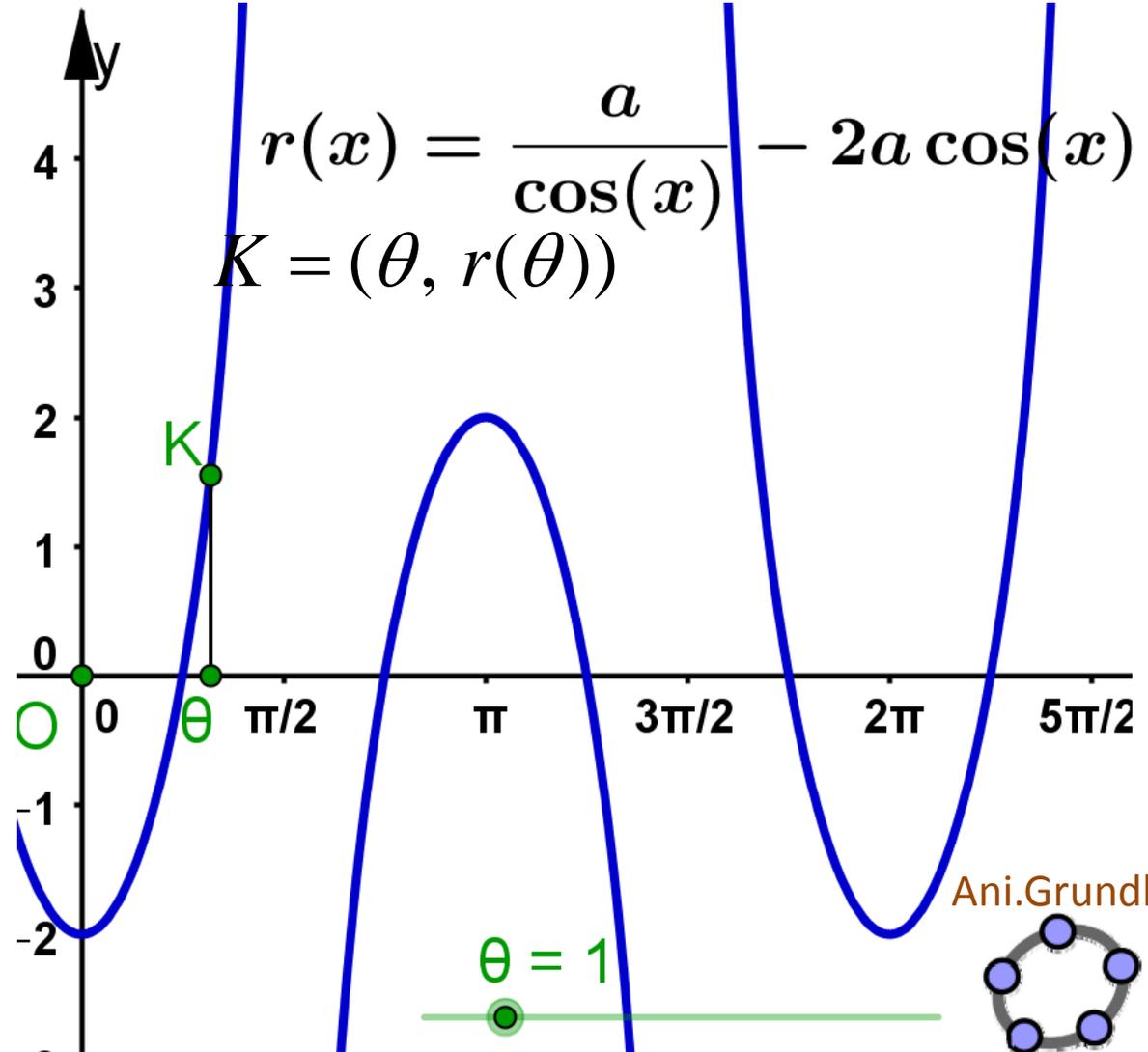
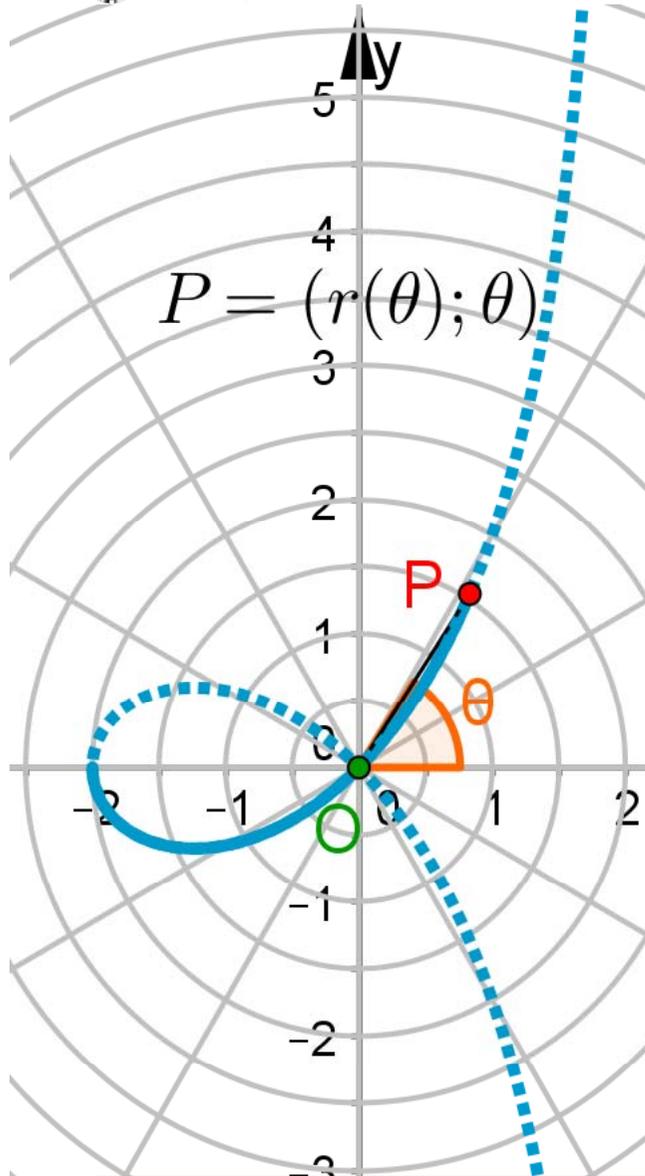
$$r(\theta) = \rho - \overline{PQ_1} = \frac{a}{\cos(\theta)} - a \tan(\theta)$$

Strophoide Polar-kartesische Sicht

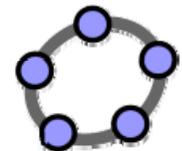




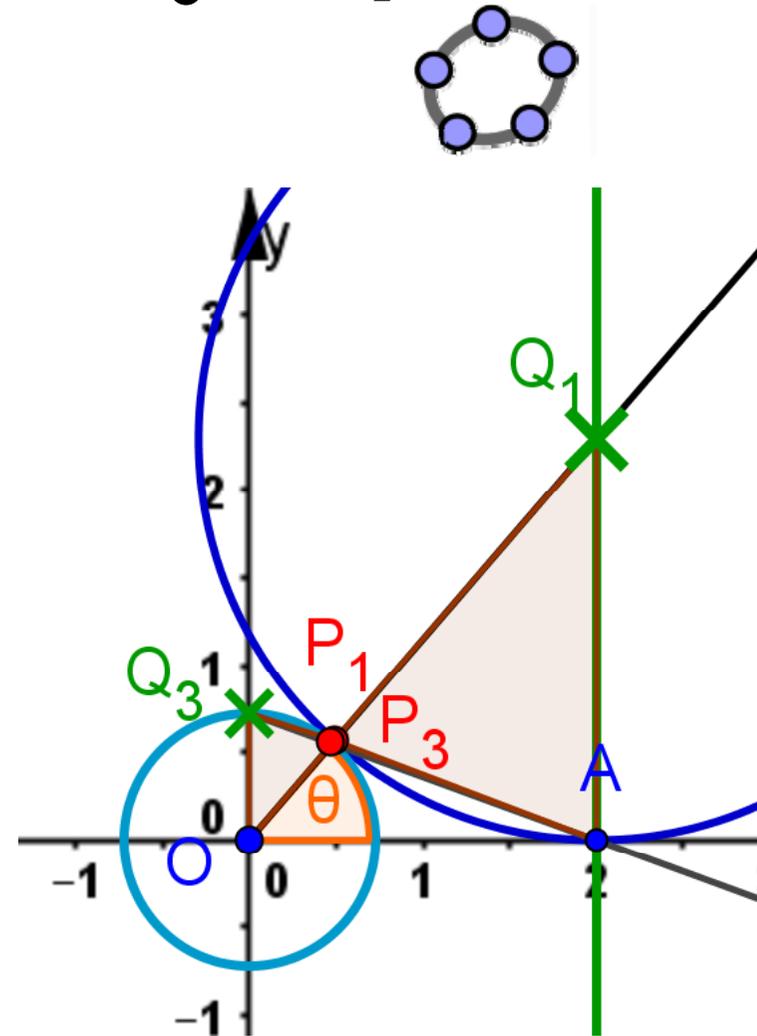
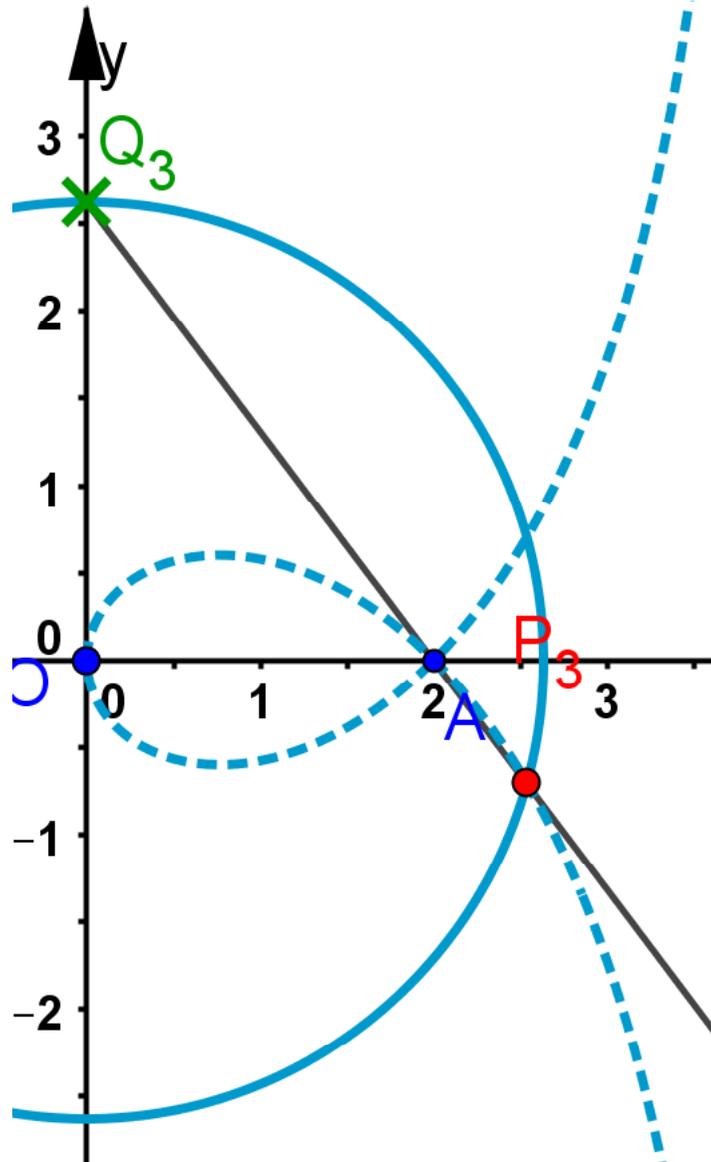
Cisso-Polar-kartesische Sicht



Ani.Grundlage

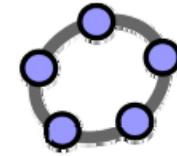


Schlaufe 3 = ? \neq Strophoide

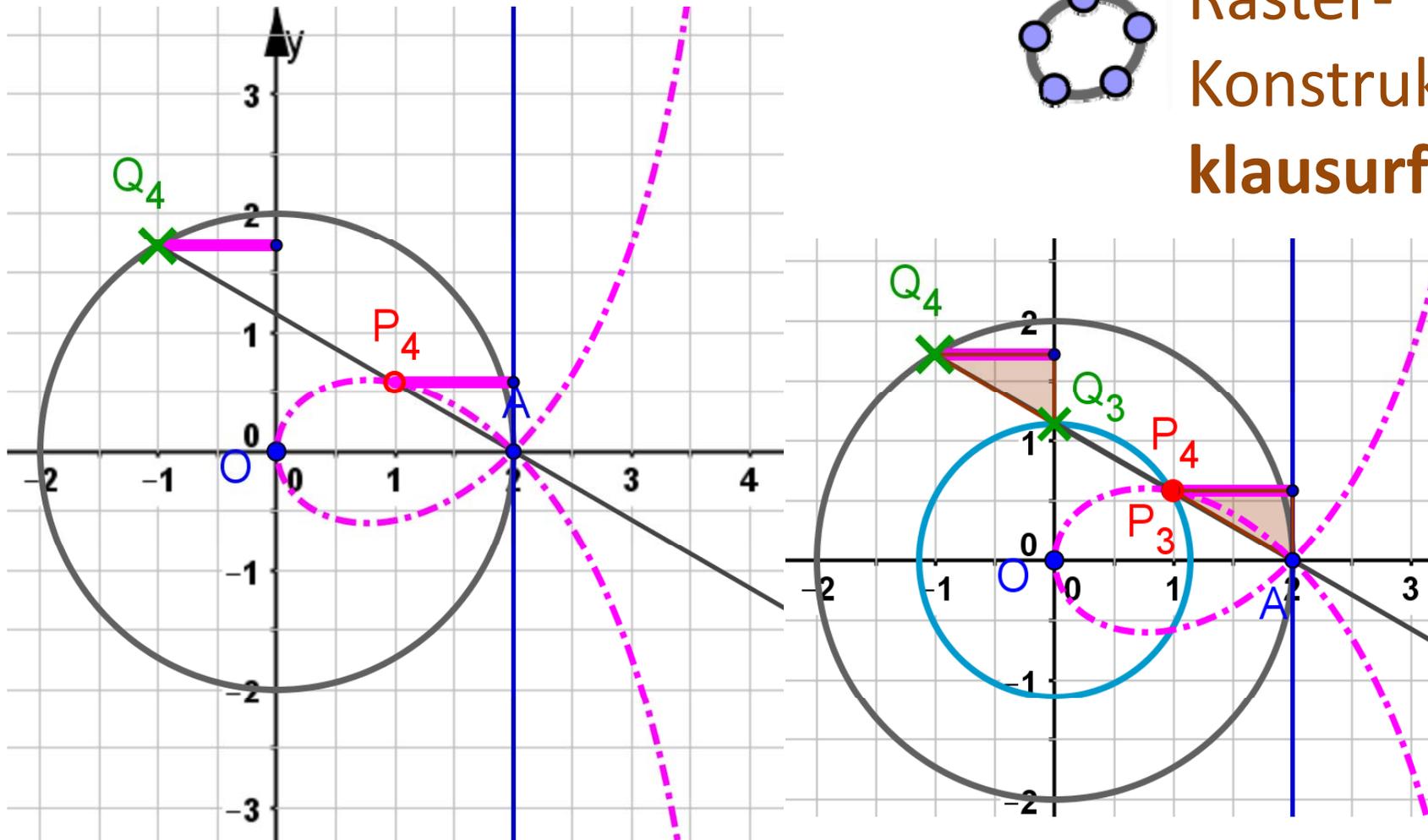


Schlaufe 3 ist die Strophoide

Schleife 4 $\stackrel{?}{\neq}$ Strophoide



Raster-
Konstruktion
klausurfähig



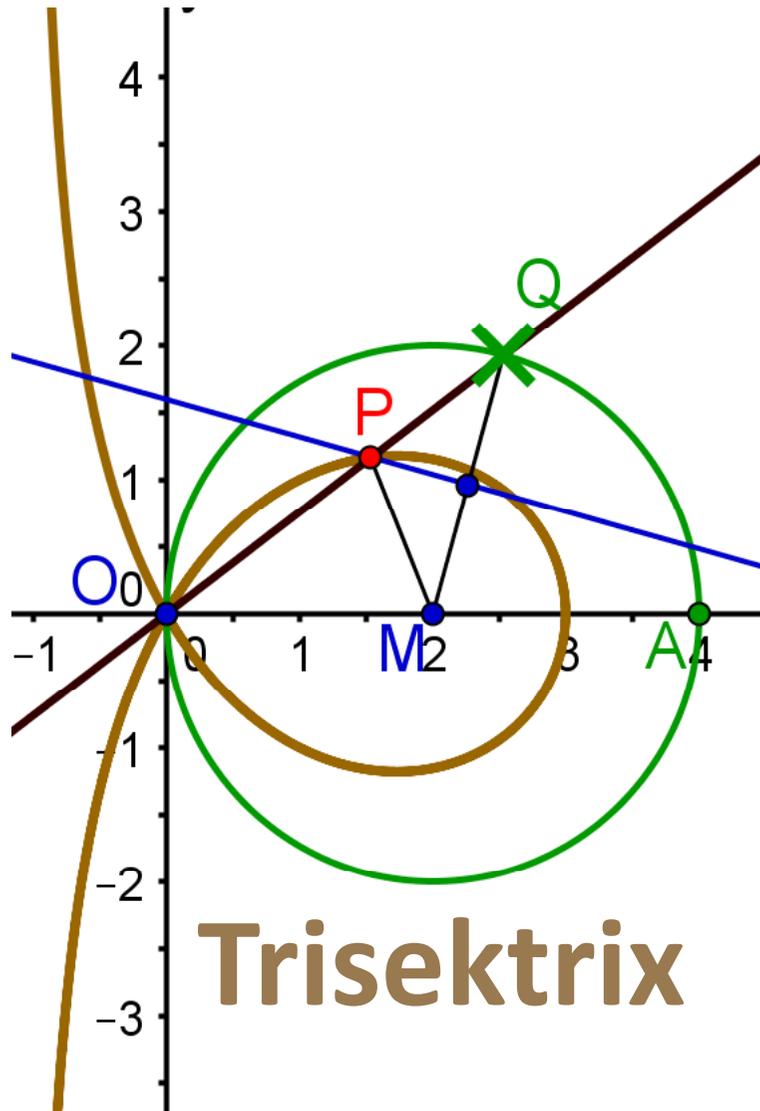
Schleife 4 ist die Strophoide

Strophoide =

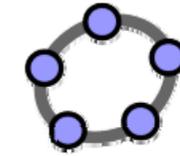
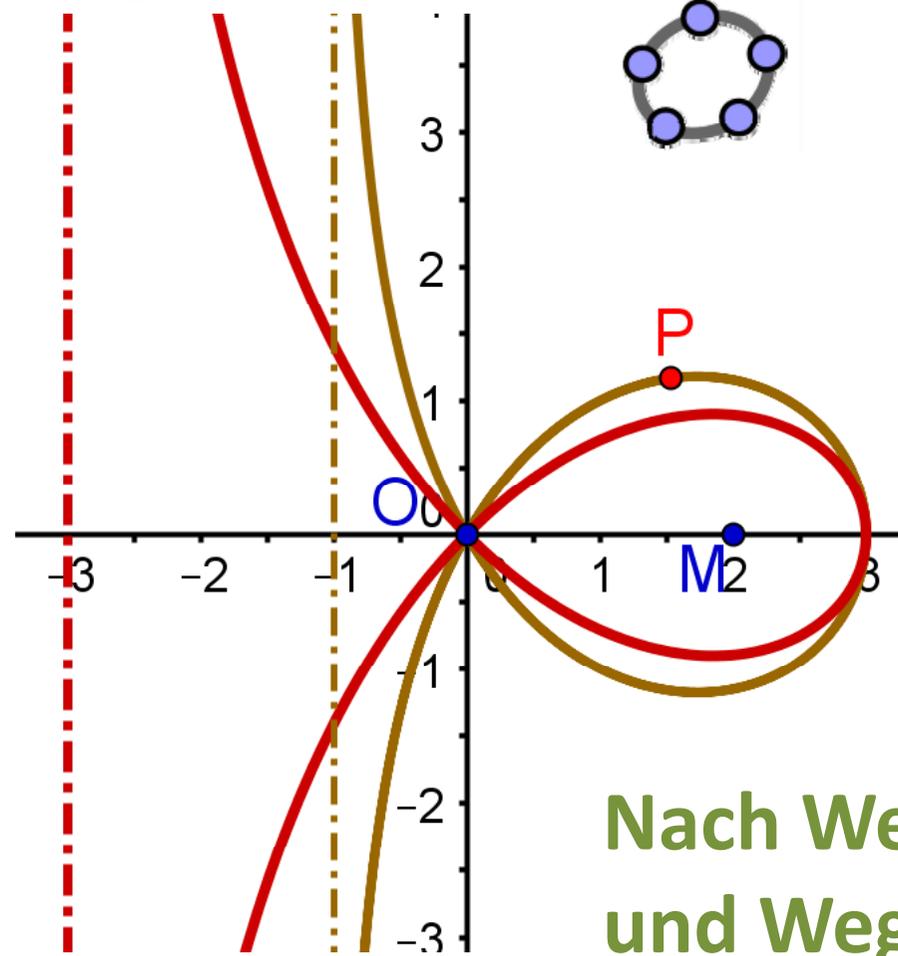
?

\neq

Schlaufe 5



Trisektris



**Nach Weg 1
und Weg 5**

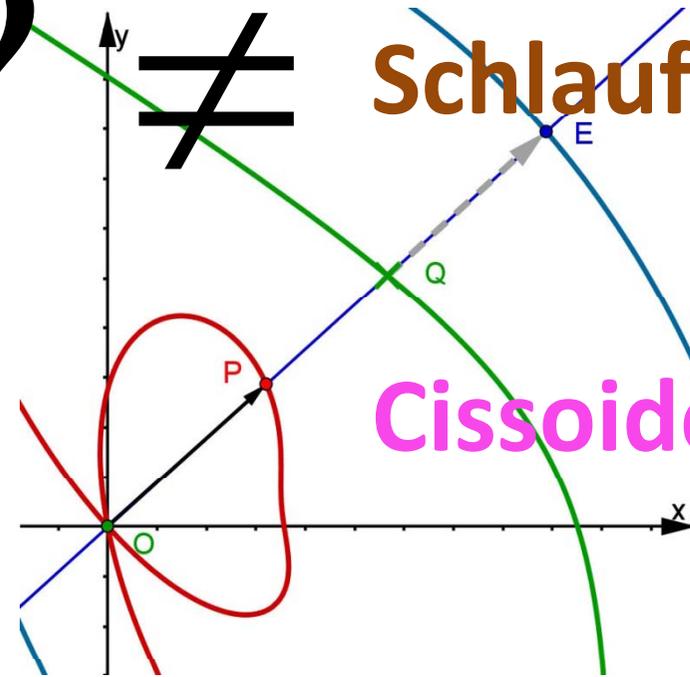
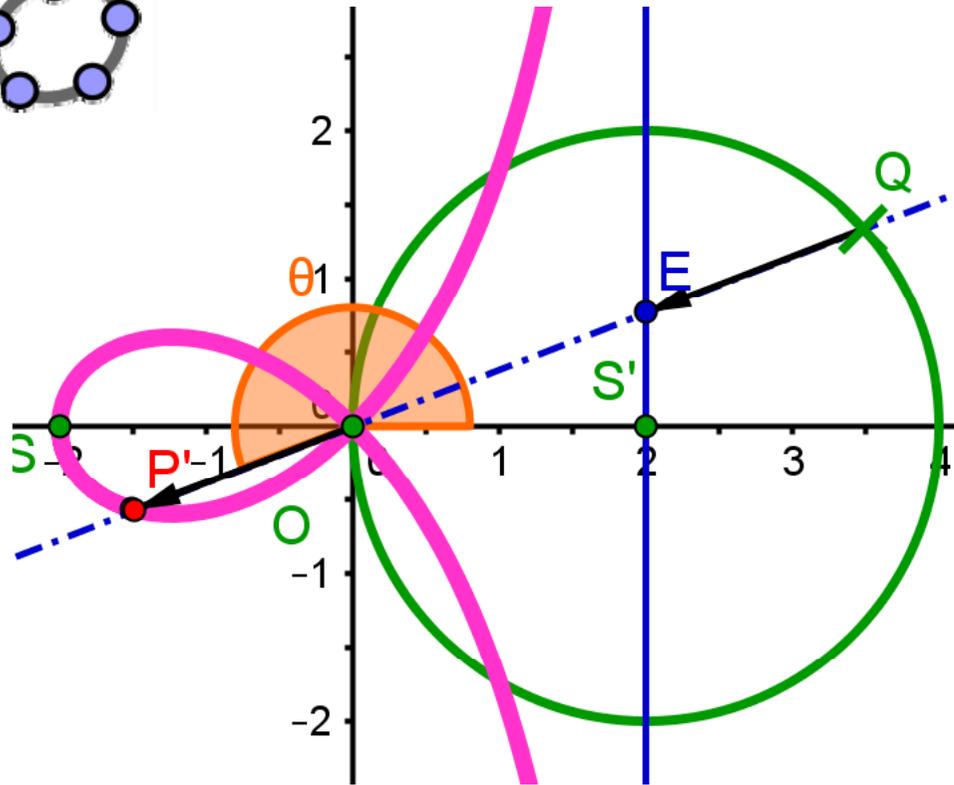
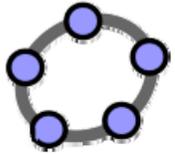
Schlaufe 5 ist keine Strophoide

Strophoide =

?

~~≠~~

Schlaufe 2



Cissoiden

$$r_{\text{rot}} = r_{\text{blau}} - r_{\text{grün}}$$

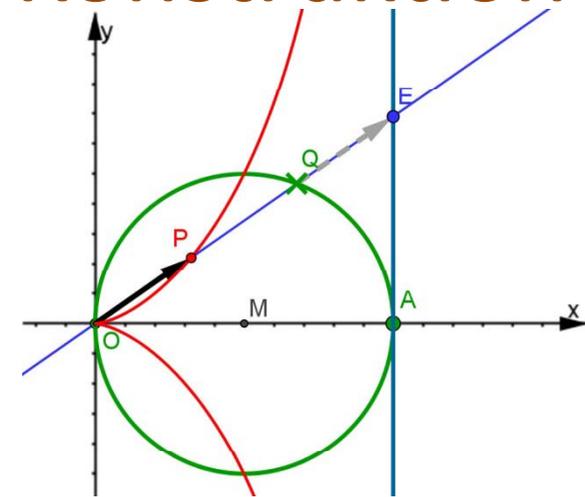
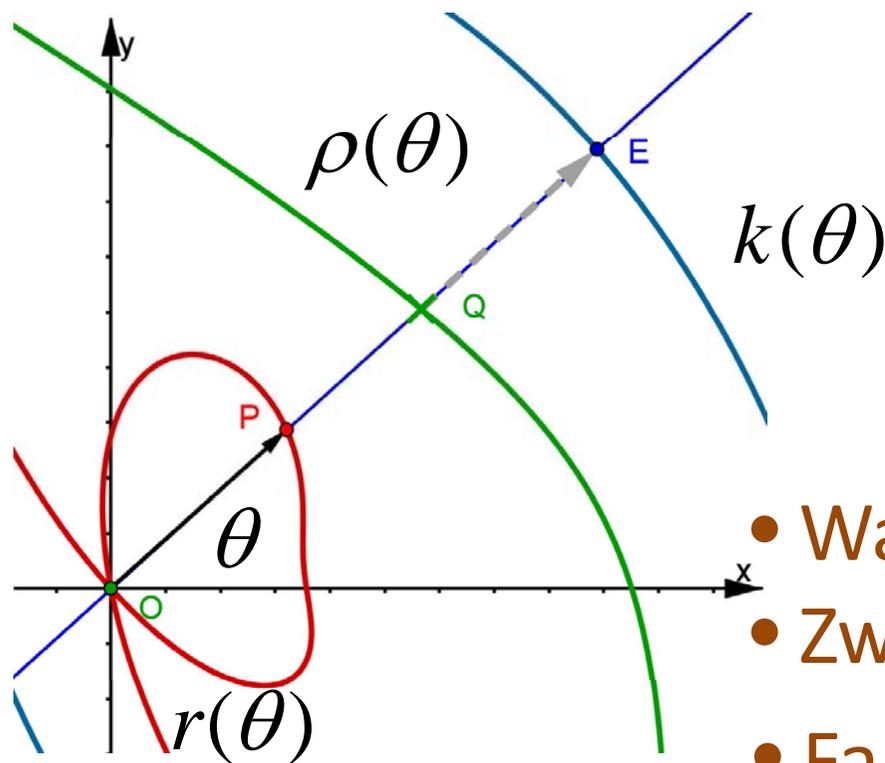
$$r(\theta) = \frac{a}{\cos(\theta)} - 2a \cos(\theta)$$

und diese Polargleichung

passt zu $(a - x)y^2 = (a + x)x^2$ der verschobenen

Strophoide Die Strophoide ist eine spezielle Cissoide.

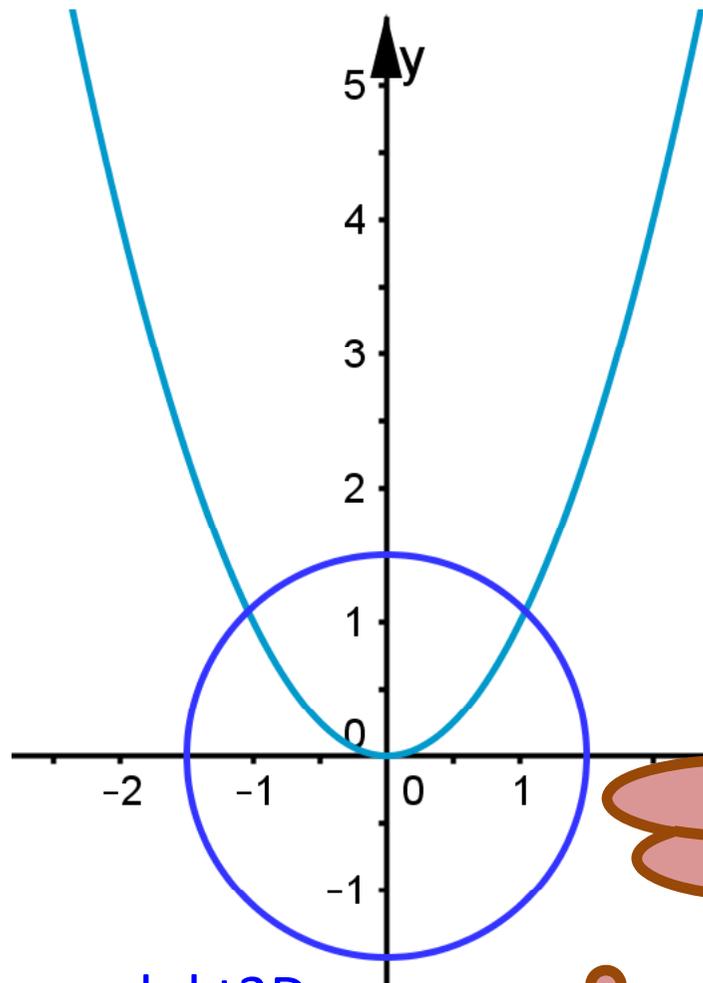
Allgemeine geometrische Konstruktion der Cissoide



- Wanderkurve C_1 für Q beliebig
- Zweite Kurve C_2
- Fahrstrahl schneidet C_2 in E
- Vektor QE an O anhängen ergibt P

$$r(\theta) = k(\theta) - \rho(\theta)$$

Kurvengleichung $F(x,y)=0$ und 3D



$$(y - x^2 - a)(x^2 + y^2 - r^2) = 0$$

Der Graph der Produktkurve ist die Vereinigung der Punkte der Faktorkurven.

$$(y - x^2 - a)(x^2 + y^2 - r^2) = h$$

Wenn hier keine 0 steht?

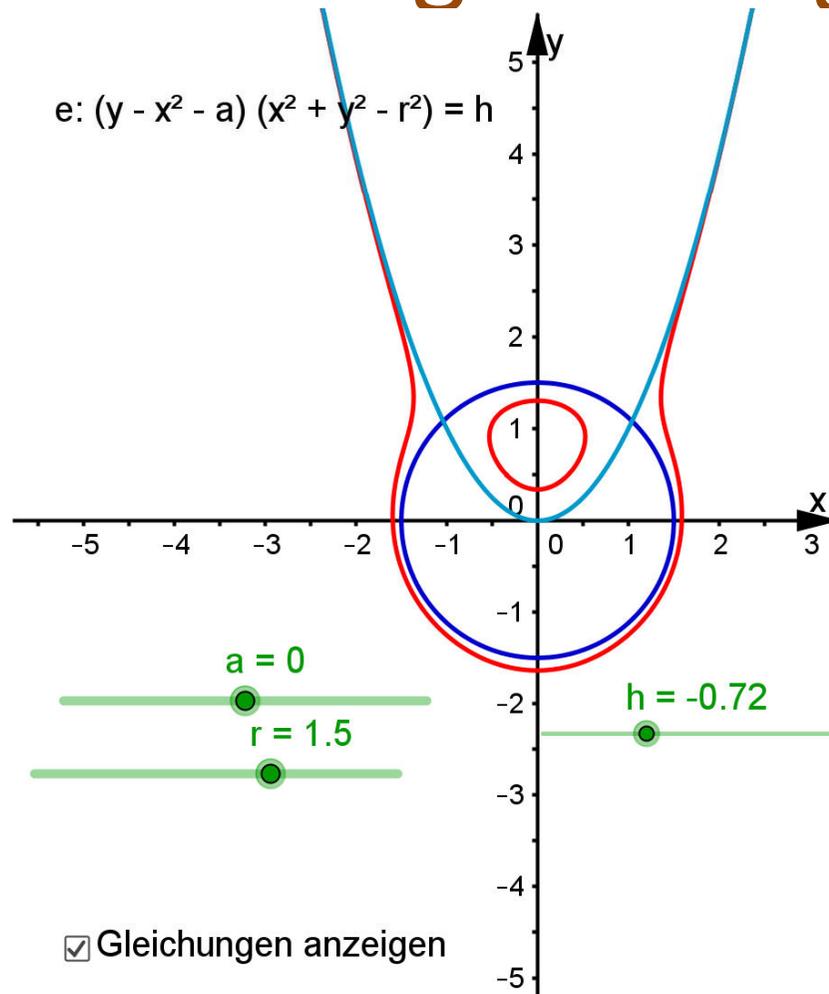
Dann hilft die 3D-Darstellung beim Verstehen

[produkt3D](#)

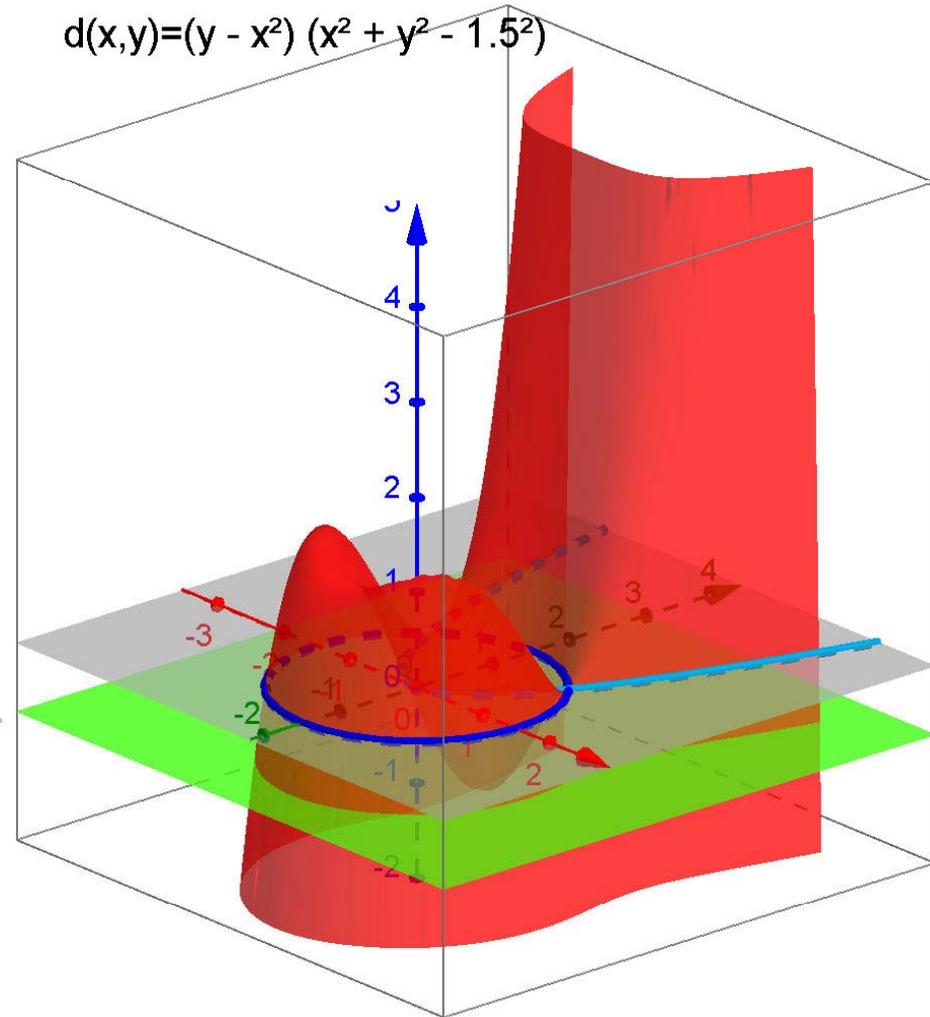
$$z = f(x, y) = (y - x^2 - a)(x^2 + y^2 - r^2) = 0$$

www.mathematik-sehen-und-verstehen.de www.kurven-erkunden-und-verstehen.de

Kurvengleichung $F(x,y)=0$ und 3D



$$d(x,y) = (y - x^2)(x^2 + y^2 - 1.5^2)$$



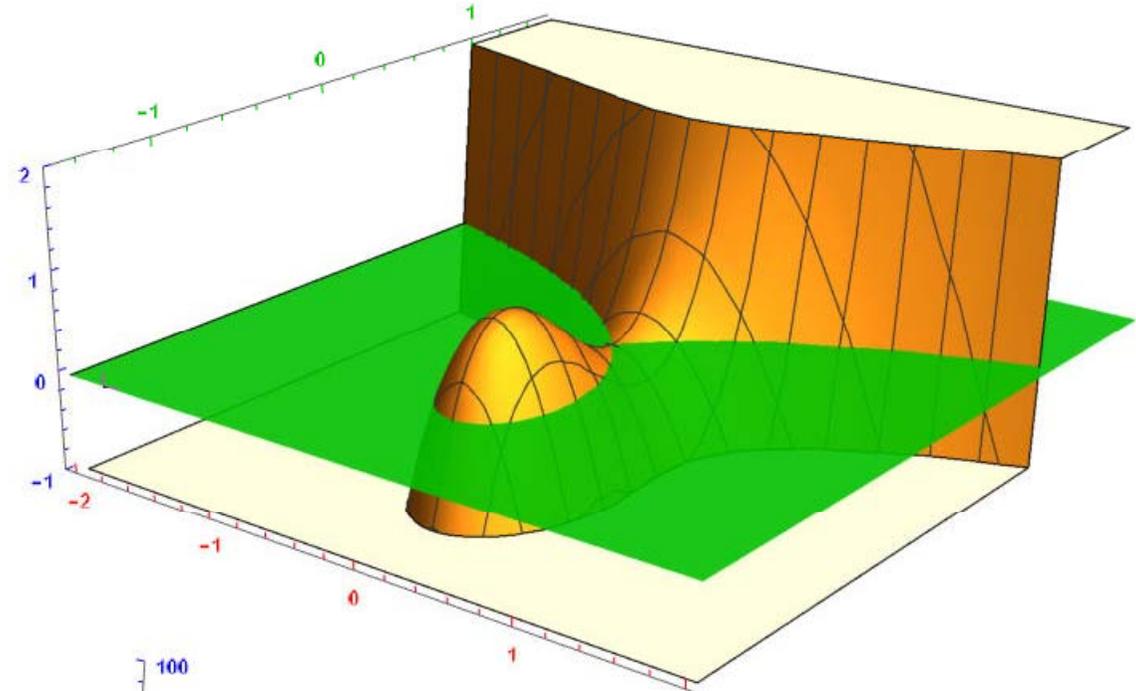
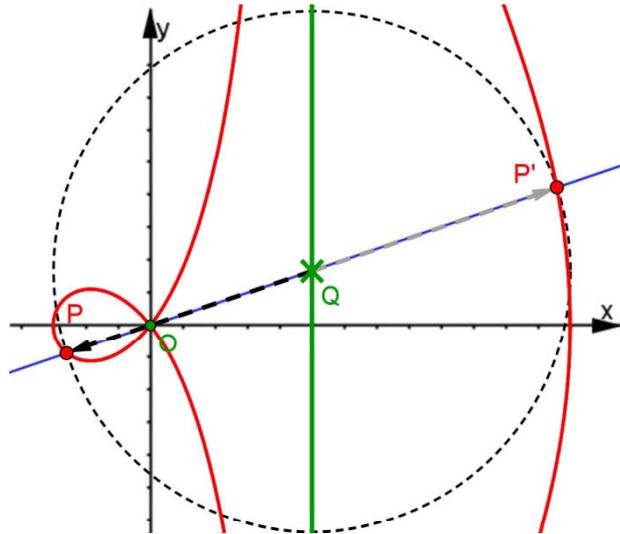
[produkt3D](#)

Mit drei Fenstern in GeoGebra!

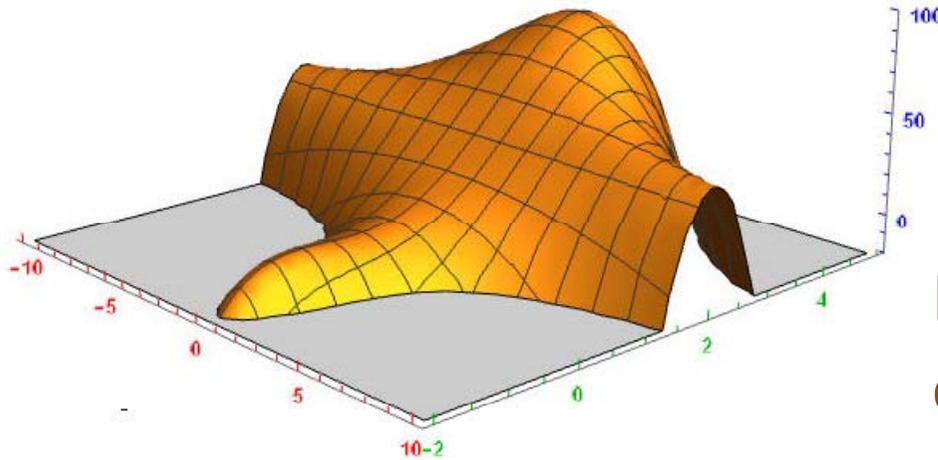
www.mathematik-sehen-und-verstehen.de www.kurven-erkunden-und-verstehen.de

3D-Darstellungen anderer Kurven

Show [konch, ebene]



Konchoide



Durch Schnitte in anderer Höhe bilden sich Kurvenfamilien.

Doch manchmal kommt es anders als man denkt.

www.mathematik-sehen-und-verstehen.de www.kurven-erkunden-und-verstehen.de

Kurven, alles ist mit allem verwoben

Wie führt man
Kurven ein?

Wo sind
Freiheiten zum
Erkunden?

Was heißt
„verstehen“ ?

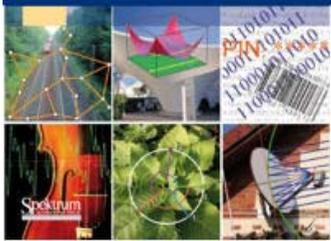
Wie ermöglicht
man
Eigentätigkeit?

Welche Bezüge
gibt es unter
den Kurven?

Welche Werk-
zeuge sind
hilfreich?

Meine Bücher

Mathematik sehen
und verstehen
Schlüssel zur Welt



2. Aufl.

Herbst 2015



Dieses Buch war für „alle“, Vorlesung für alle unsere Erstis, 1500 Studierende aller Fächer. 600 farbige Bilder Zumeist mit GeoGebra



Mein neues Buch „**Kurven erkunden und verstehen**“ soll die Lehrerausbildung in Mathematik bereichern. Es soll auch für Lehrer sein, die mehr „nahrhaftes Futter“ für ihre Schüler brauchen.

www.mathematik-sehen-und-verstehen.de www.kurven-erkunden-und-verstehen.de



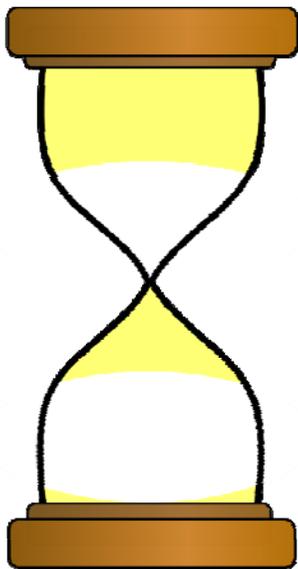
Diagnose

Die Mathematiklehre leidet an
akuter Magersucht.

Die Mathematiklehre ist schon so
schlapp und kraftlos geworden,
dass sie die jungen Menschen nicht
durch's Studium tragen kann.

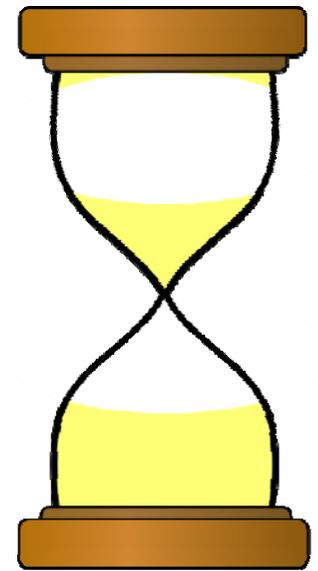
Wege zur Heilung

- Verleugnen wir nicht die Kraft der Mathematik, die in der **Verlässlichkeit bewiesener Aussagen** liegt.
- Wie müssen eine **vielfältige** Mathematik ermöglichen, in der Lernende **selbst** etwas vermuten und behaupten
- und dann lernen, **mathematisch zu argumentieren**.

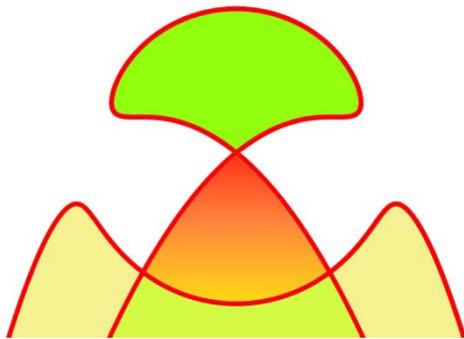
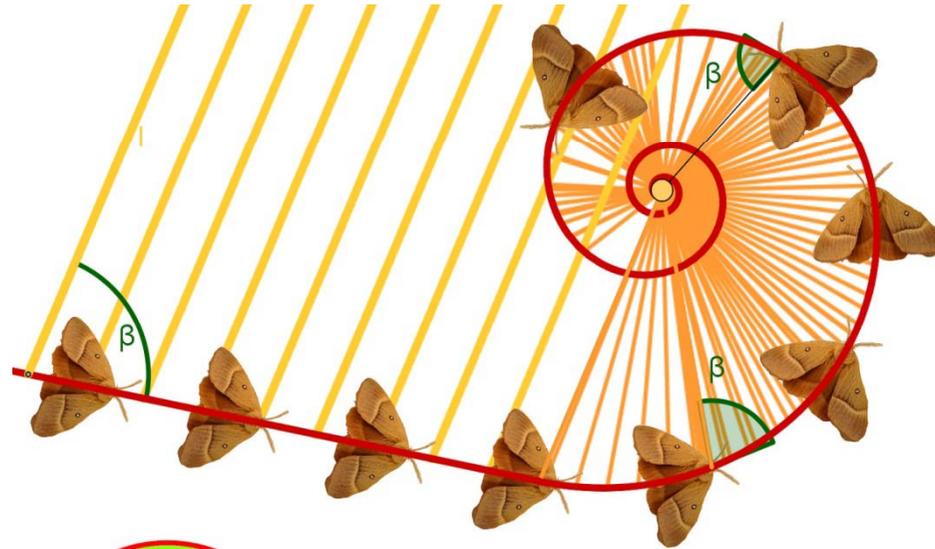
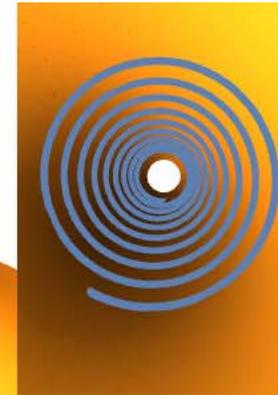
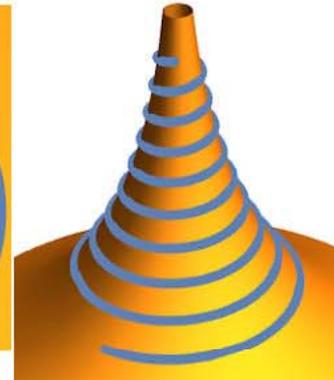
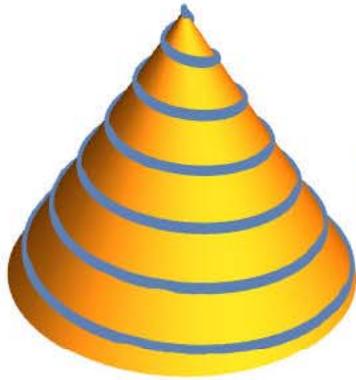


Kurven sind einfach schön!

TRAUT EUCH!



www.mathematik-sehen-und-verstehen.de www.kurven-erkunden-und-verstehen.de



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

