

# Kosinus-Rosette mit Konchoide und die Doppel-Ei-Linie

Prof. Dr. Dörte Haftendorn: Mathematik mit MuPAD 4, Mrz. 06 (Version 3 ex.) Update 20.08.07

[www.mathematik-verstehen.de](http://www.mathematik-verstehen.de)

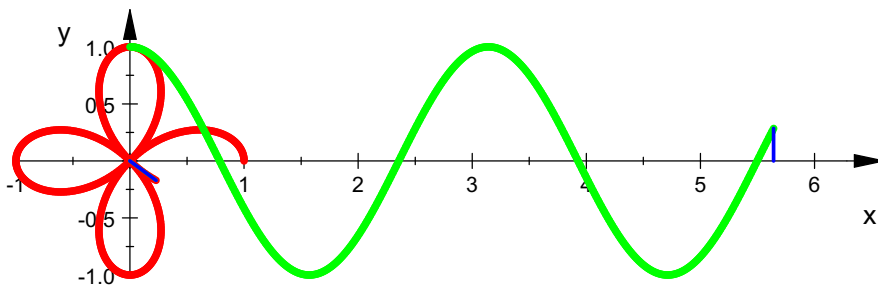
<http://haftendorn.uni-lueneburg.de>

Rosette, zu der es unten eine Konchoide gibt

```
hl:=1: //Leinenlänge
r:=t->cos(2*t);
rosette:=plot::Polar([r(t),t],t=0..ende,ende=0..2*PI,
    LineWidth=1,LineColor=[1,0,0], Mesh=400):
pkt:=plotPoint2d([r(t),t],t=0..ende,ende=0..2*PI,PointSize=1.1):
leine:=plot::Line2d([(r(t)+hl)*cos(t),(r(t)+hl)*sin(t)],[r(t)*cos(t),r(t)*sin(t)],
    LineWidth=0.5):

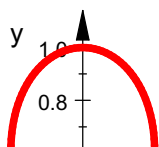
rosettekart:=plot::Curve2d([t,r(t)],t=0..ende,ende=0..2*PI,
    LineWidth=1, Mesh=400, LineColor=RGB::Green):
radius2:=plot::Line2d([0,0],[r(t)*cos(t),r(t)*sin(t)],t=0..2*PI,
    LineWidth=0.5):
radiusbetrag2:=plot::Line2d([0,0],[abs(r(t))*cos(t),abs(r(t))*sin(t)],
    t=0..2*PI,LineColor=[0,1,0]):
radiusordi2:=plot::Line2d([t,0],[t,r(t)],t=0..2*PI):
plot(rosette,radiusbetrag2,radius2,rosettekart,radiusordi2,LineWidth=0.5,
    AnimationStyle=BackAndForth);
```

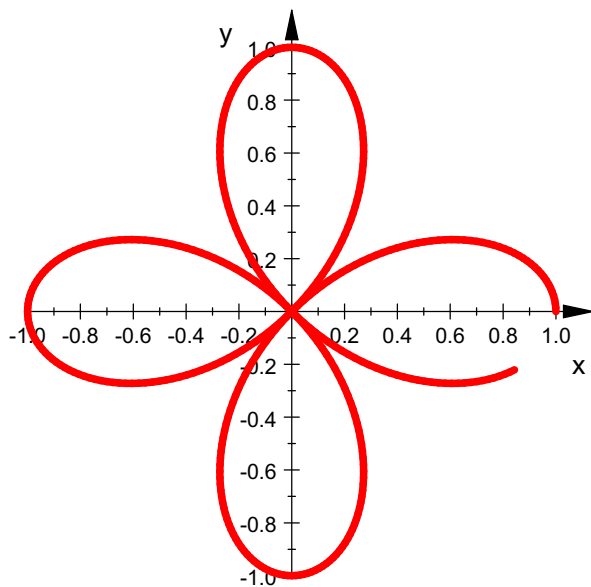
$t \rightarrow \cos(2 \cdot t)$



 animieren durch Anklicken!

```
plot(rosette);
```





**animieren durch Anklicken!**

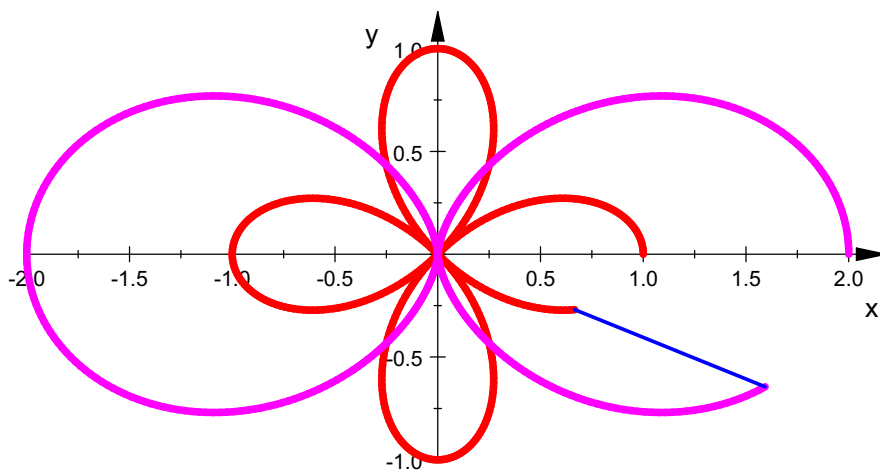
### Konchoide der Rosette

Spezielle Leinelänge hl, def. oben

```

r:=t->cos(2*t)+hl;
rosetteconch:=plot::Polar([r(t),t],t=0..ende,ende=0..2*PI,
  LineWidth=1,LineColor=[1,0,1], Mesh=400):
rosetteconchkart:=plot::Curve2d([t,r(t)],t=0..ende,ende=0..2*PI,
  LineWidth=1, Mesh=400, LineColor=RGB::Green):
radiusconch:=plot::Line2d([0,0],[r(t)*cos(t),r(t)*sin(t)],t=0..2*PI,
  LineWidth=0.5):
radiusbetragconch:=plot::Line2d([0,0],[abs(r(t))*cos(t),abs(r(t))*sin(t)],
  t=0..2*PI,LineColor=[0,1,0]):
radiusordiconch:=plot::Line2d([t,0],[t,r(t)],t=0..2*PI):
plot(rosette,rosetteconch,leine,
  AnimationStyle=BackAndForth);
  
```

$$t \rightarrow \cos(2 \cdot t) + hl$$



Die Konchoide der Rosette ist die (eine) Doppel-Ei-Linie  
 Übliche Formel der Doppel-Ei-Linie, Größe angepasst

```

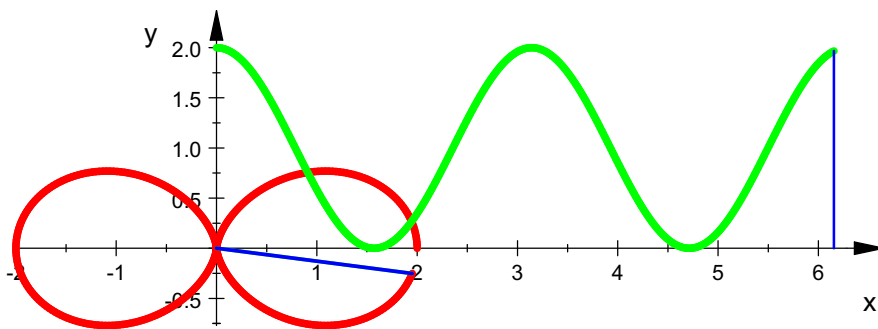
r:=t->2*cos(t)^2;
doppei:=plot::Polar([r(t),t],t=0..ende,ende=0..2*PI,
  LineWidth=1, LineColor=RGB::Red, Mesh=400):
doppeid:=plot::Polar([r(t),t],t=0..ende,ende=0..2*PI,
  LineWidth=1, LineColor=RGB::Red, Mesh=400,LineStyle=Dashed):
doppeikart:=plot::Curve2d([t,r(t)],t=0..ende,ende=0..2*PI,
  
```

```

doppeikart:=plot::Curve2d([t,r(t)],t=0..ende,ende=0..2*PI,
    LineWidth=1, Mesh=400, LineColor=RGB::Green):
radiusdoppei:=plot::Line2d([0,0],[r(t)*cos(t),r(t)*sin(t)],t=0..2*PI,
    LineWidth=0.5):
radiusbetragdoppei:=plot::Line2d([0,0],[abs(r(t))*cos(t),abs(r(t))*sin(t)],
    t=0..2*PI,LineWidth=0.5,LineColor=[0,1,0]):
radiusordidoppei:=plot::Line2d([t,0],[t,r(t)],t=0..2*PI):
plot(doppei,radiusbetragdoppei,radiusdoppei,doppeikart,radiusordidoppei,
    AnimationStyle=BackAndForth);

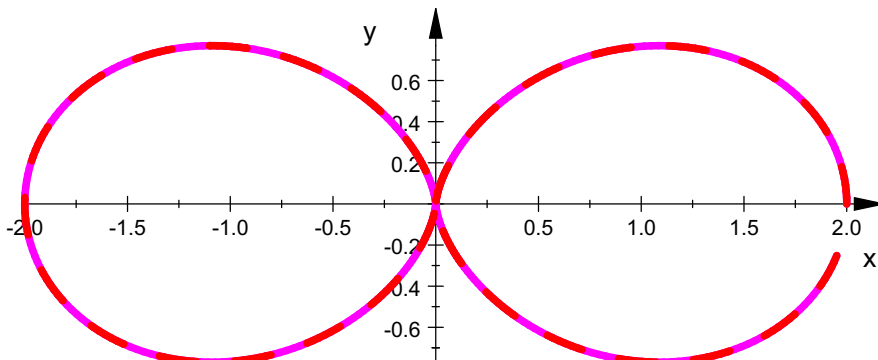
```

$$t \rightarrow 2 \cdot \cos(t)^2$$



animieren durch Anklicken!

```
plot(rosetteconch,doppeid)
```



animieren durch Anklicken!

Die beiden Doppel-Ei-linien scheinen übereinzustimmen.  
Rechnerische Prüfung:

```
dei1:=2*cos(t)^2
```

$$2 \cdot \cos(t)^2$$

```
dei2:=expand(cos(2*t)+1)
```

$$\cos(t)^2 - \sin(t)^2 + 1$$

$$\cos(t)^2 - \sin(t)^2 + 1$$

`simplify(dei1-dei2)`

0

Also ist für Leinenlänge =Blattlänge die Konchoide der Cos-Rosette die übliche Doppel-Ei-Linie