

Hans Walser, [20150729]

## Herzkurve

### 1 Worum geht es?

Es werden Variationen zur Herzkurve vorgestellt. Geometrische Spielerei ohne mathematischen Gehalt.

### 2 Klassische Herzkurve

Die Abbildung 1 zeigt die klassische Herzkurve. Die Darstellung ist so gewählt, dass die Symmetrieachse senkrecht steht.

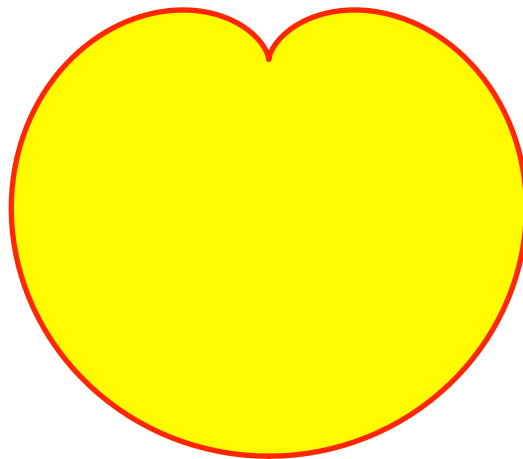


Abb. 1: Herzkurve

Die Kurve wurde mit folgendem Programm gezeichnet (die gelbe Farbe wurde nachträglich eingefügt):

```
with(plots): with(plottools):  
p:=0: # Parameter1  
q:=0: # Parameter2  
R:=1: # Radius Trägerkreis  
r:=0.5: # Radius abgedrehter Kreis  
Kurve:=plot([R*sin(t)*abs(sin(t))^(p) +  
r*sin(2*t)*abs(sin(2*t))^(q), -  
(R*cos(t)*abs(cos(t))^(p) +  
r*cos(2*t)*abs(cos(2*t))^(q)), t=0..2*Pi], thick-  
ness=1, color=red):  
display([Kurve], scaling=constrained , axes=None);
```

Das ist ein bisschen viel Holz für eine Geige. Man kann sich die Bedeutung der mit  $p$  und  $q$  versehenen Normierungsfaktoren überlegen.

### 3 Varianten

Wir schrauben nun an den Parametern  $p$  und  $q$  schauen was geschieht. Im Folgenden einige wenige Beispiele.

#### 3.1 $p = 0$

Zunächst setzen wir  $p = 0$ .

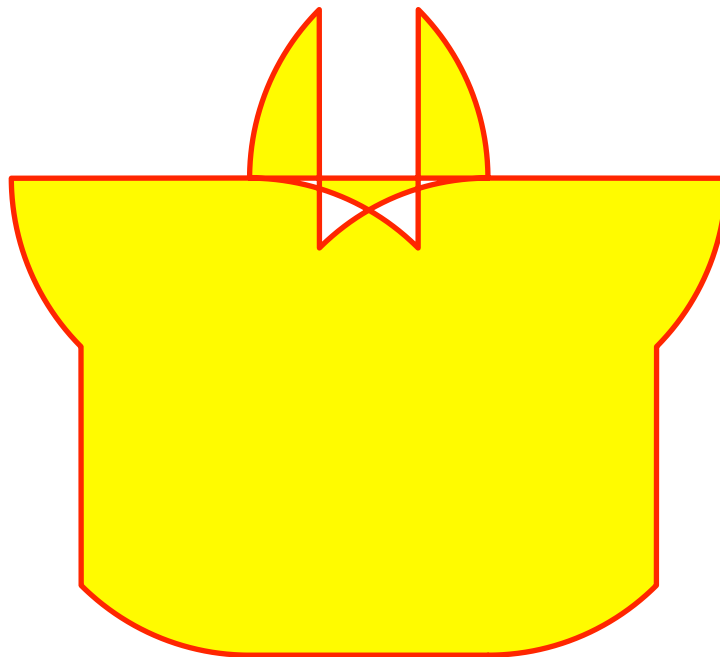
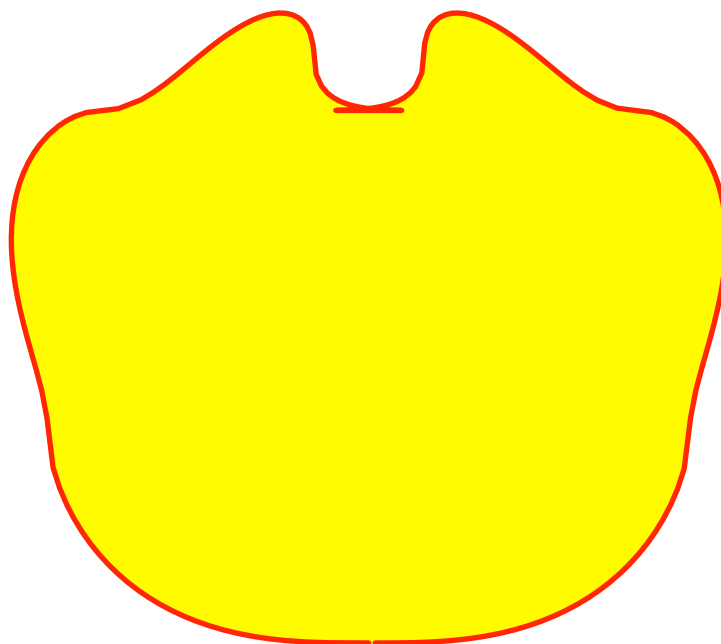
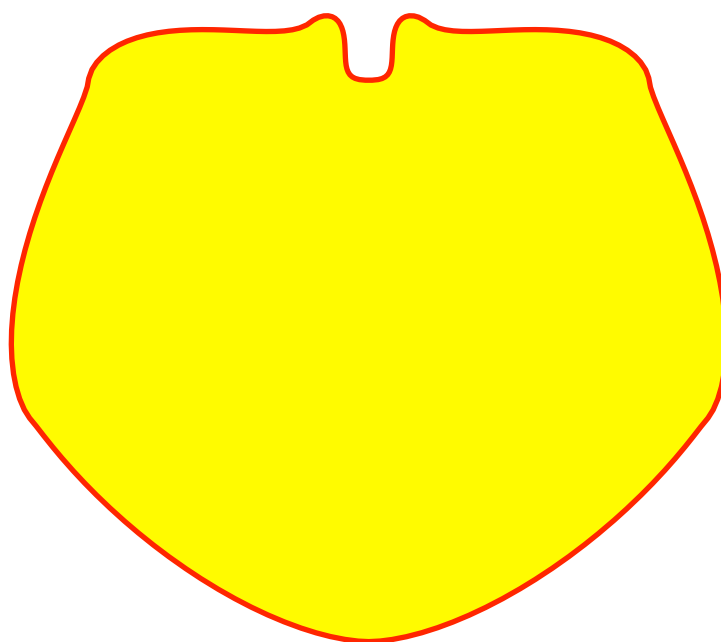


Abb. 2.1:  $q = -1$



**Abb. 2.2:  $q = -0.5$**



**Abb. 2.3:  $q = 0.5$**

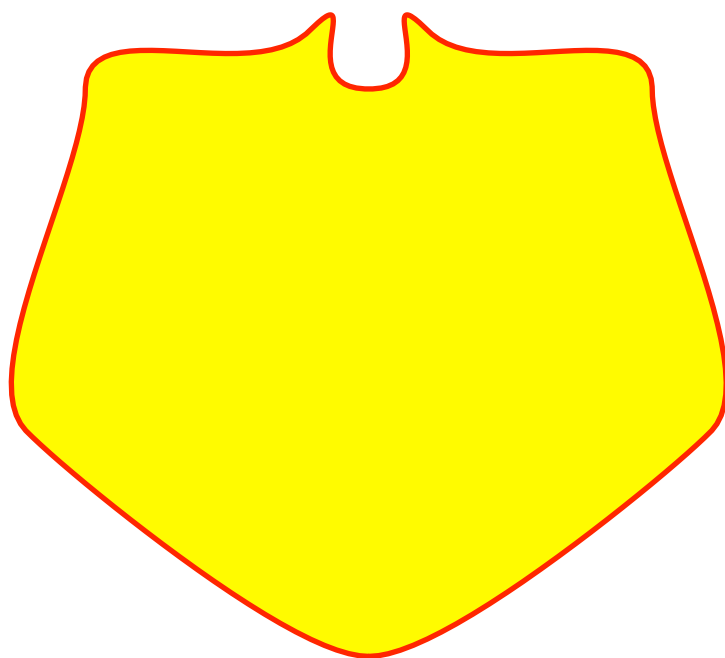


Abb. 2.4:  $q = 1$

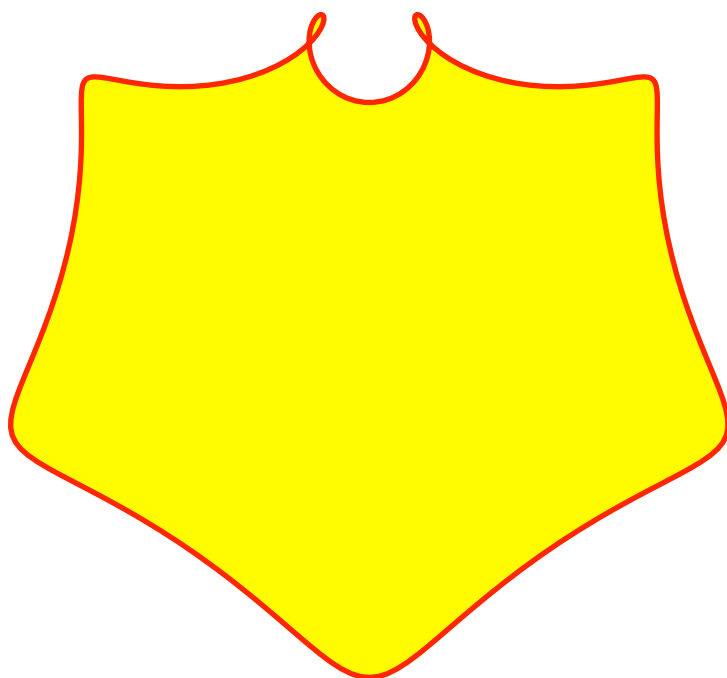


Abb. 2.5:  $q = 2$

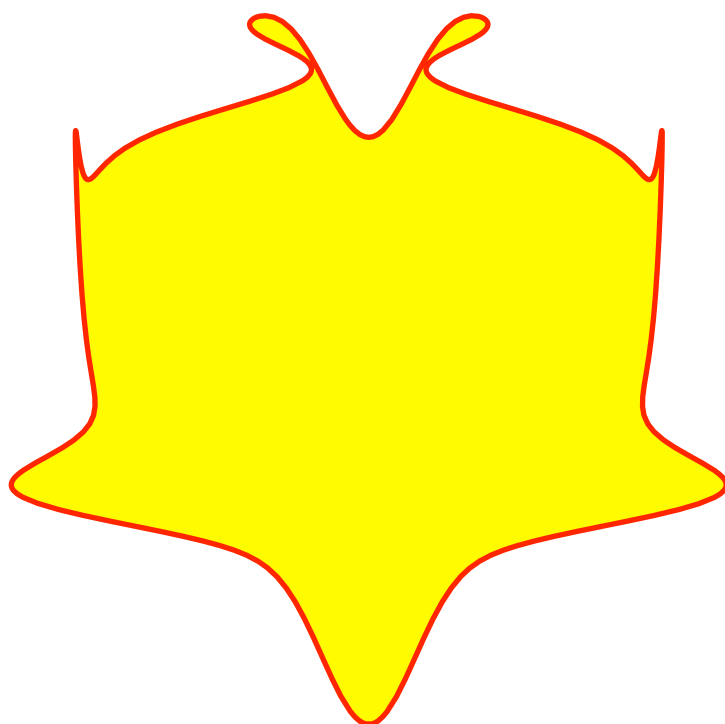


Abb. 2.6:  $q = 10$

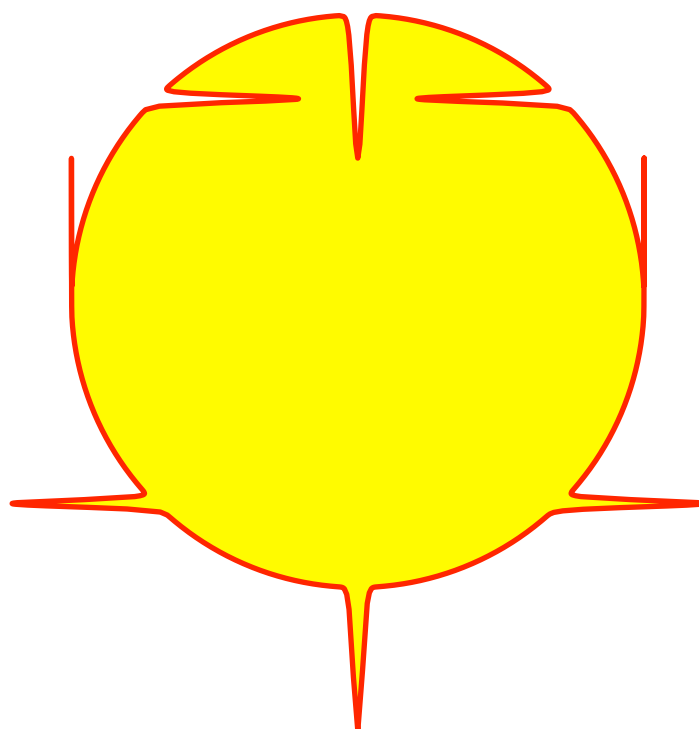
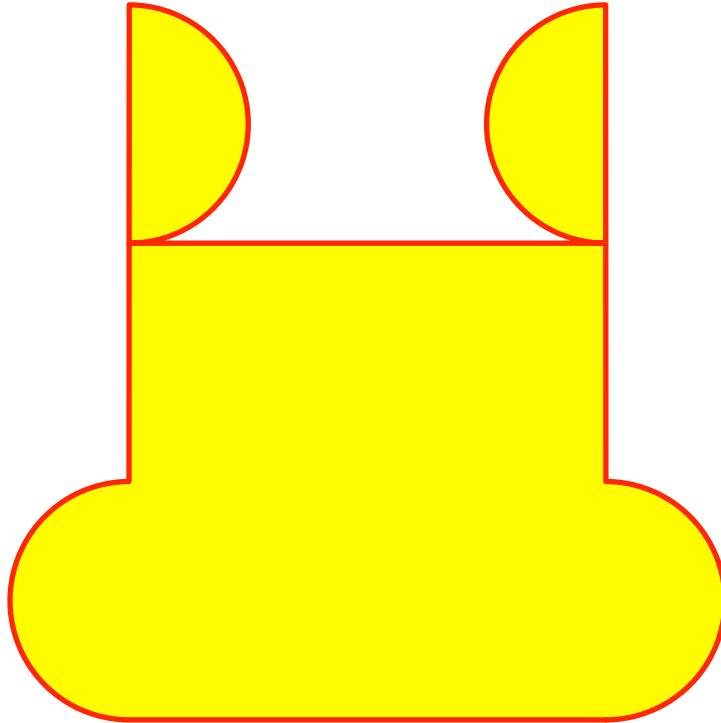


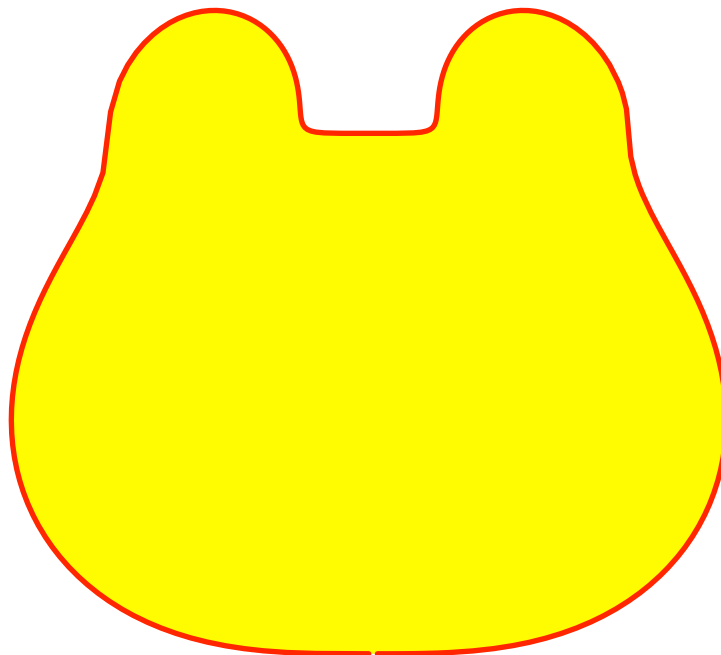
Abb. 2.7:  $q = 1000$

**3.2  $q = 0$**

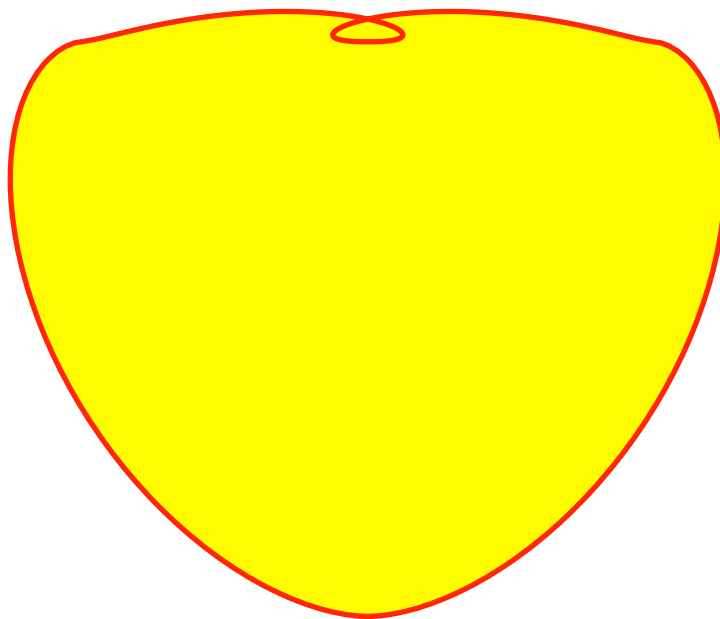
Nun wählen wir  $q = 0$ .



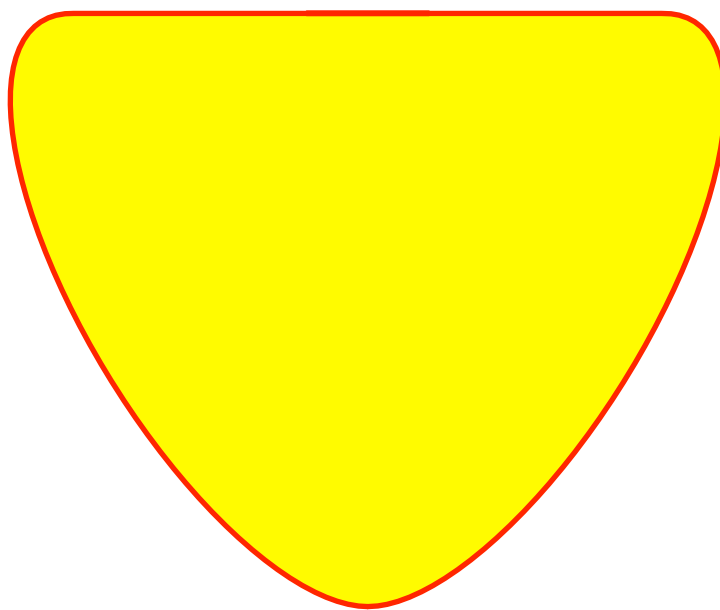
**Abb. 3.1:  $p = -1$**



**Abb. 3.2:  $p = -0.5$**



**Abb. 3.3:  $p = 0.5$**



**Abb. 3.4:  $p = 1$**

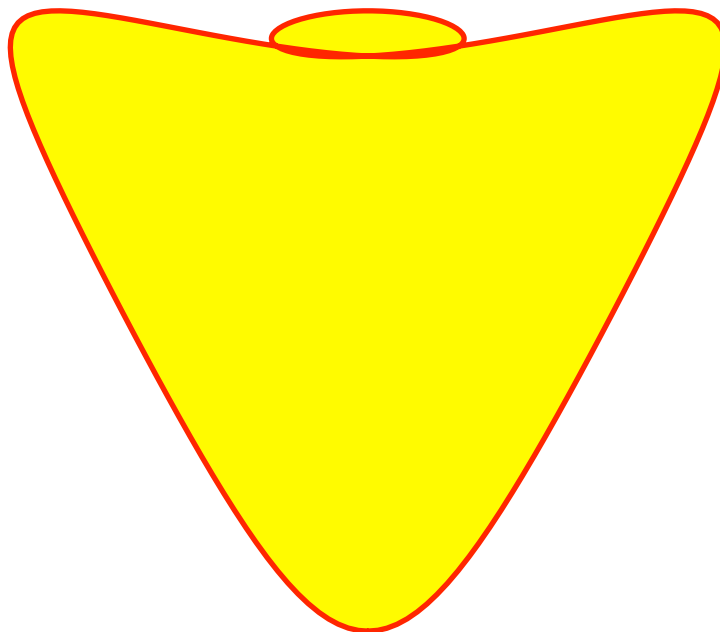


Abb. 3.5:  $p = 2$

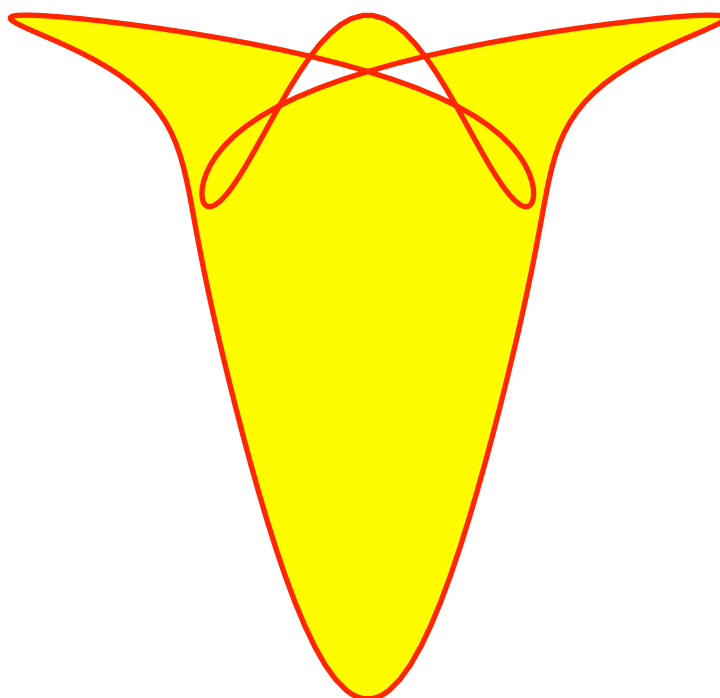


Abb. 3.6:  $p = 10$



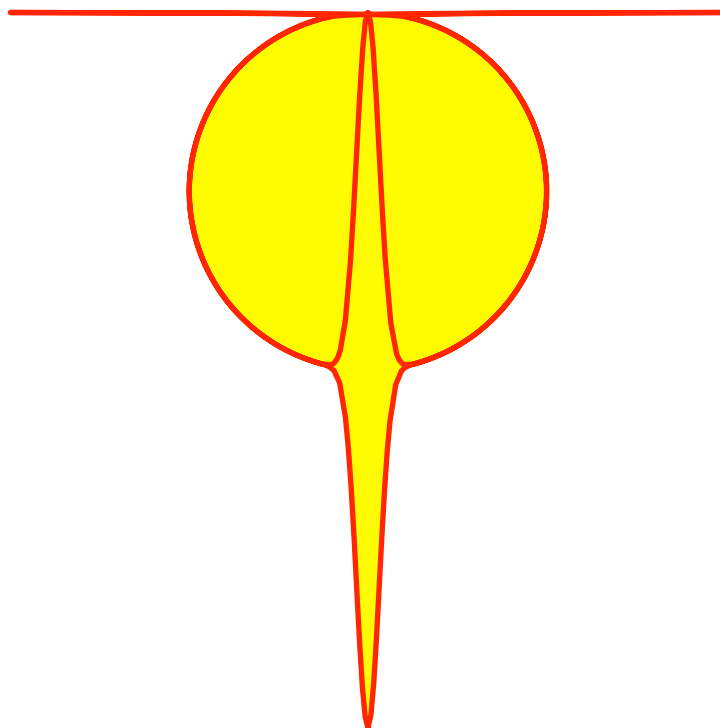


Abb. 3.7:  $p = 1000$

### 3.3 $p = q$

Schließlich wählen wir  $p$  und  $q$  gleich groß.

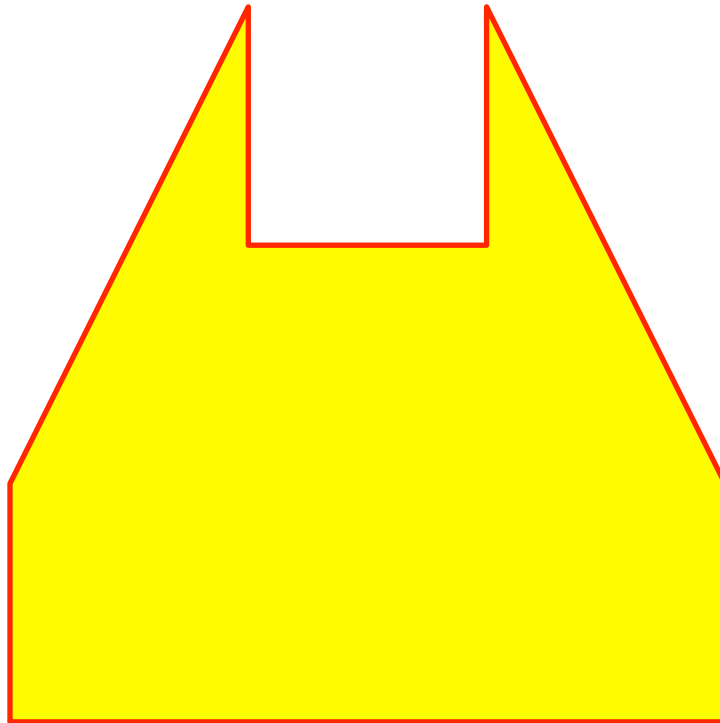


Abb. 4.1:  $p = q = -1$

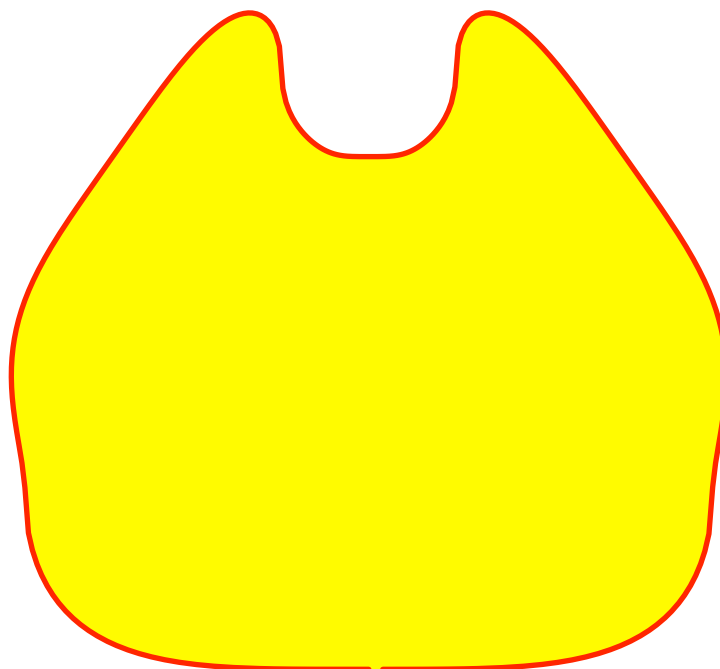
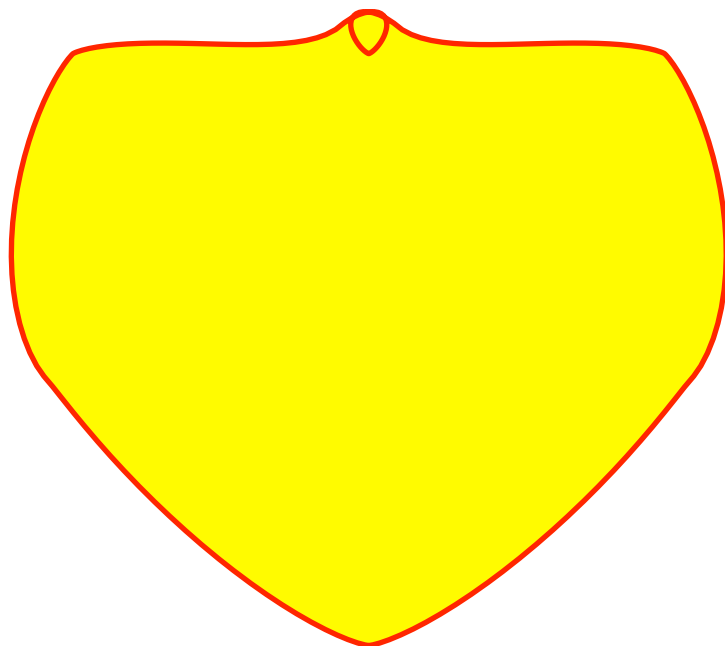
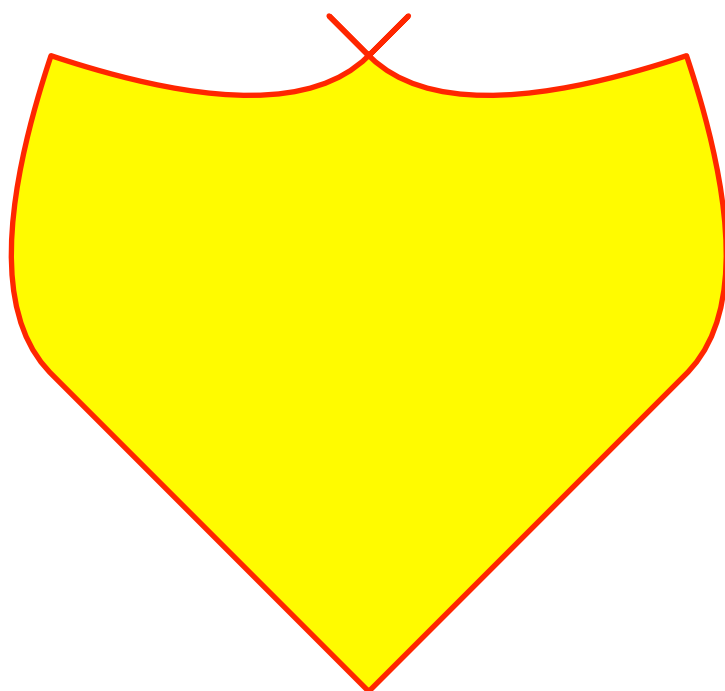


Abb. 4.2:  $p = q = -0.5$



**Abb. 4.3:**  $p = q = 0.5$



**Abb. 4.4:**  $p = q = 1$

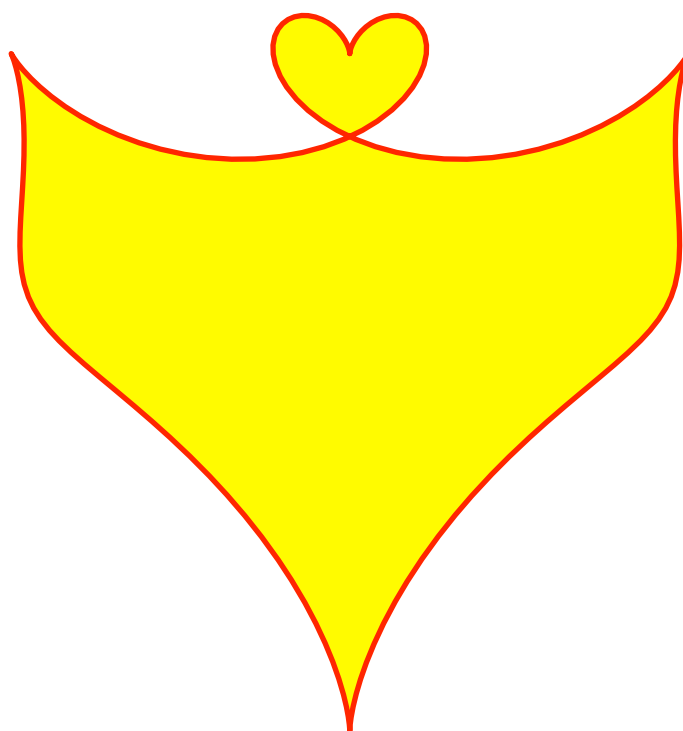


Abb. 4.5:  $p = q = 2$

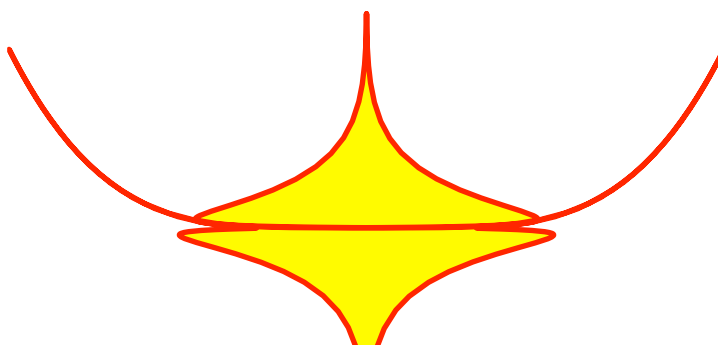
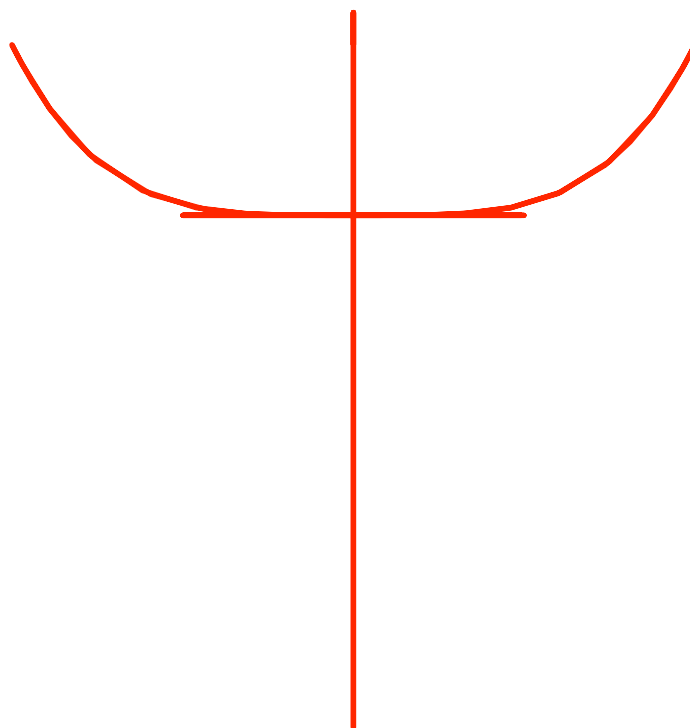


Abb. 4.6:  $p = q = 10$



**Abb. 4.7:  $p = q = 1000$**