

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.

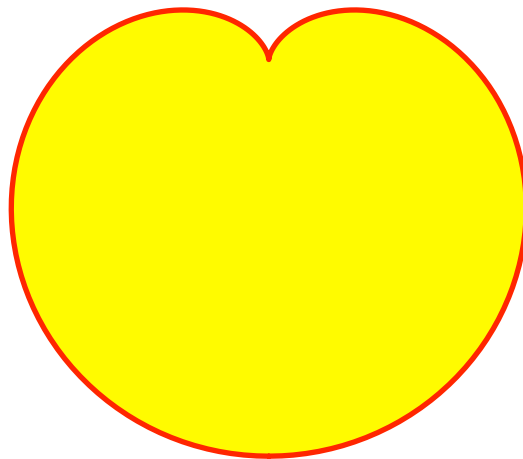


Abb. 1: Herzkurve

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 $p = 0$.

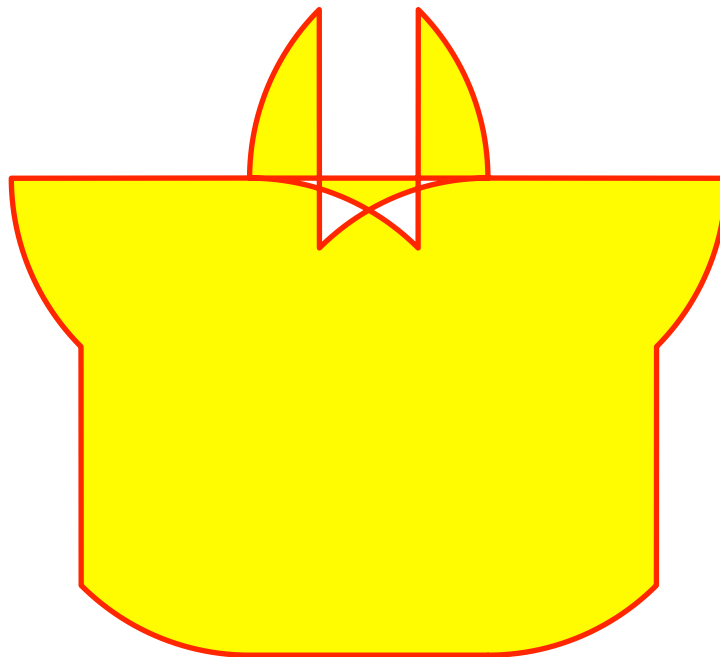


Abb. 2.1: $q = -1$

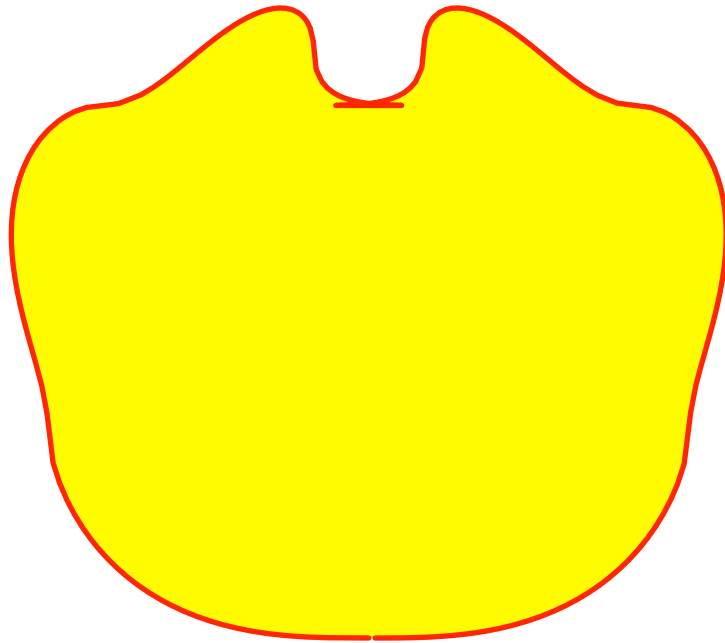


Abb. 2.2: $q = -0.5$

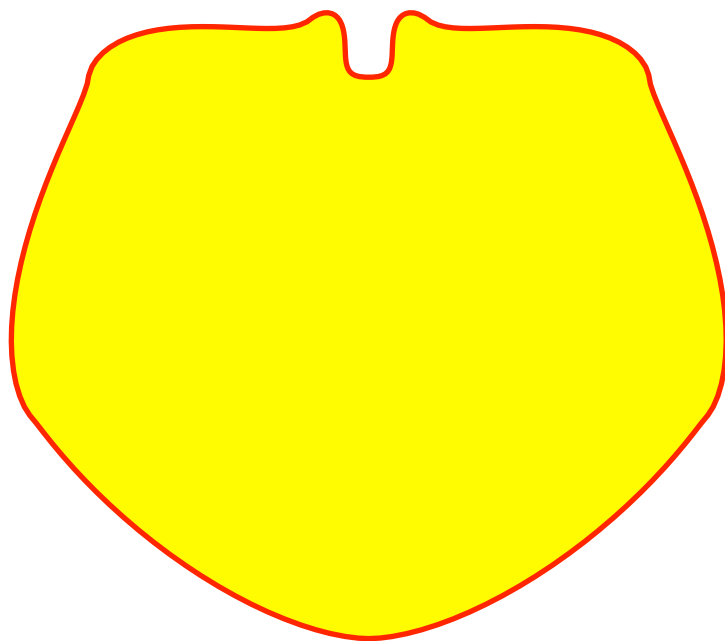


Abb. 2.3: $q = 0.5$

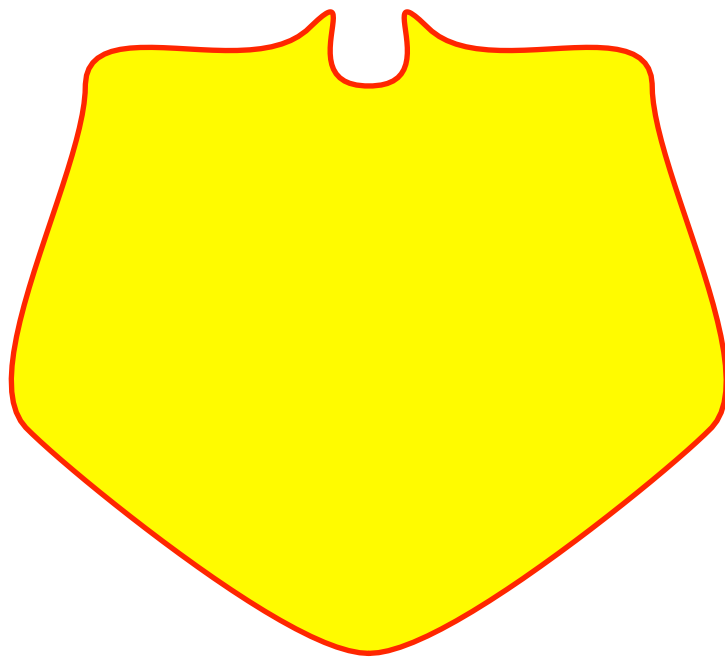


Abb. 2.4: $q = 1$

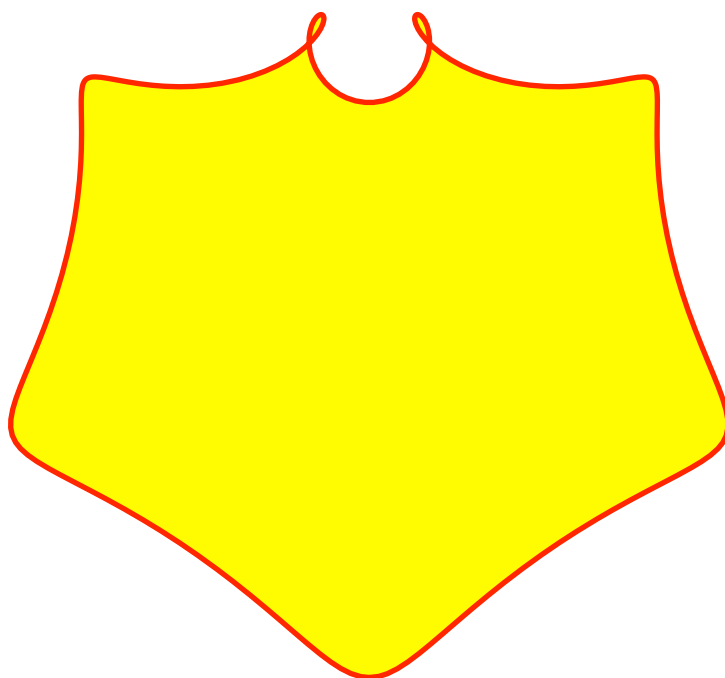


Abb. 2.5: $q = 2$

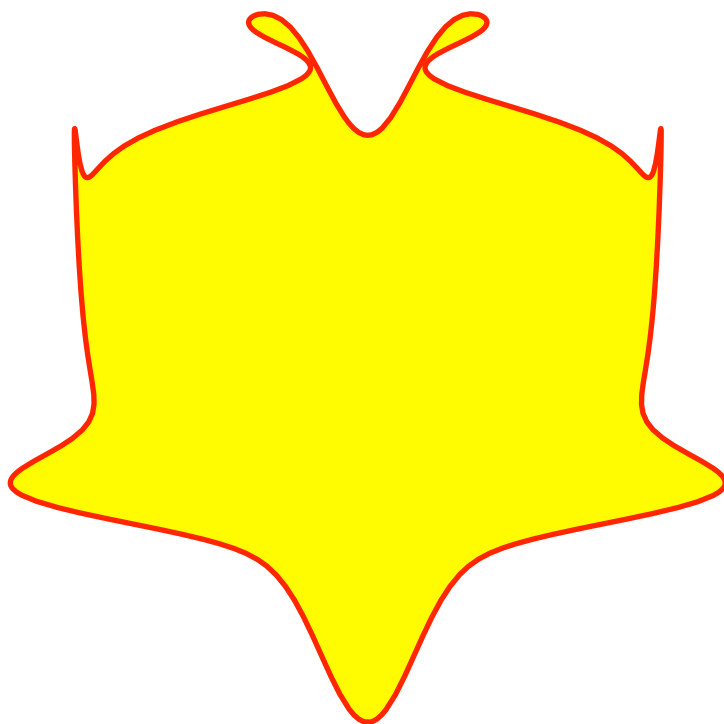


Abb. 2.6: $q = 10$

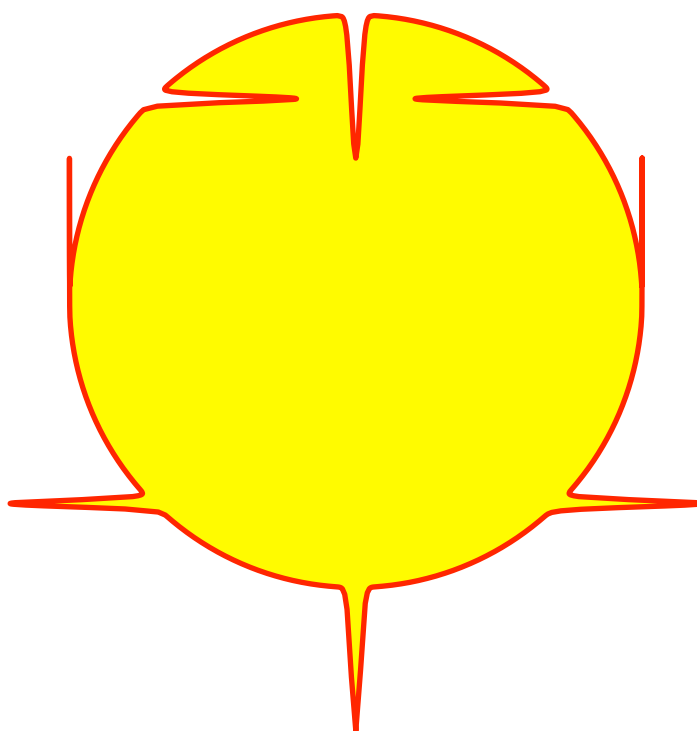


Abb. 2.7: $q = 1000$

3.2 $q = 0$

Nun wählen wir $q = 0$.

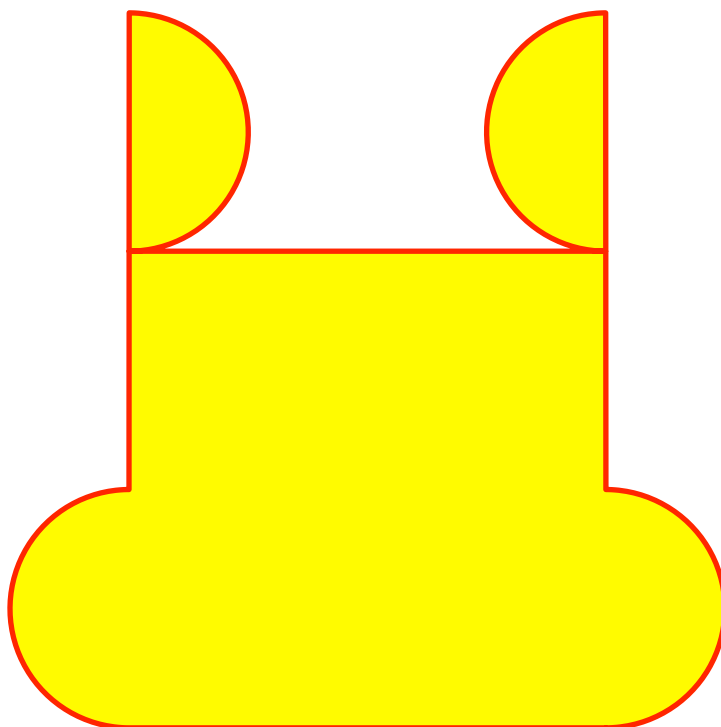


Abb. 3.1: $p = -1$

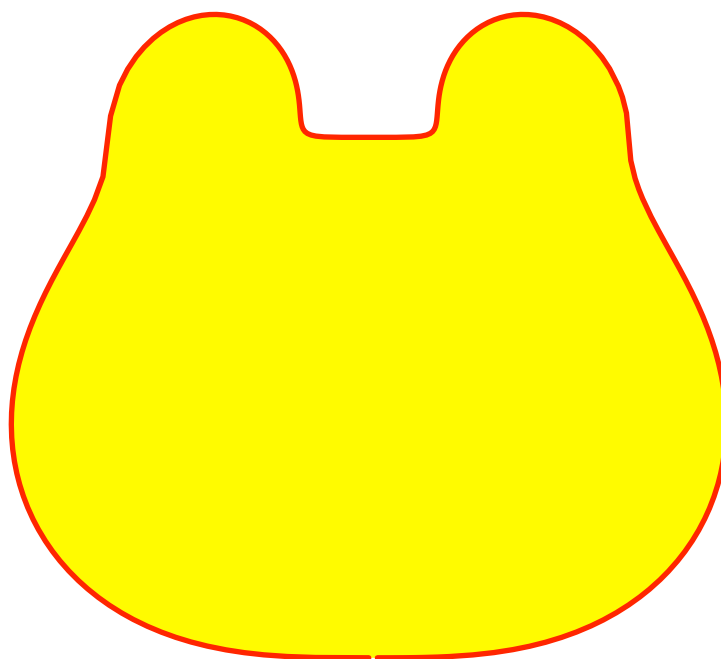


Abb. 3.2: $p = -0.5$

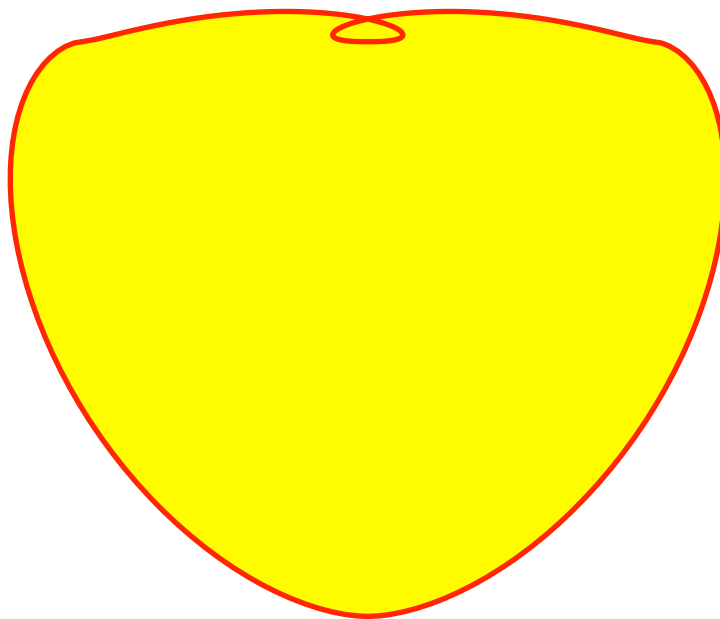


Abb. 3.3: $p = 0.5$

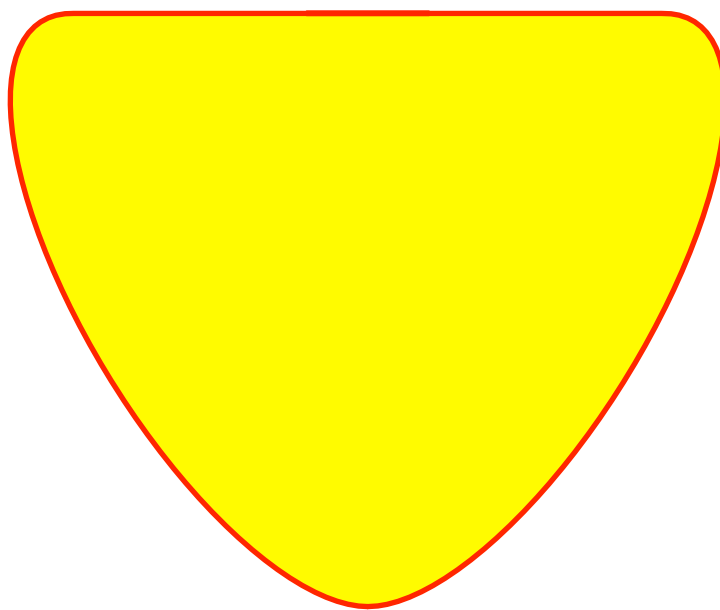


Abb. 3.4: $p = 1$

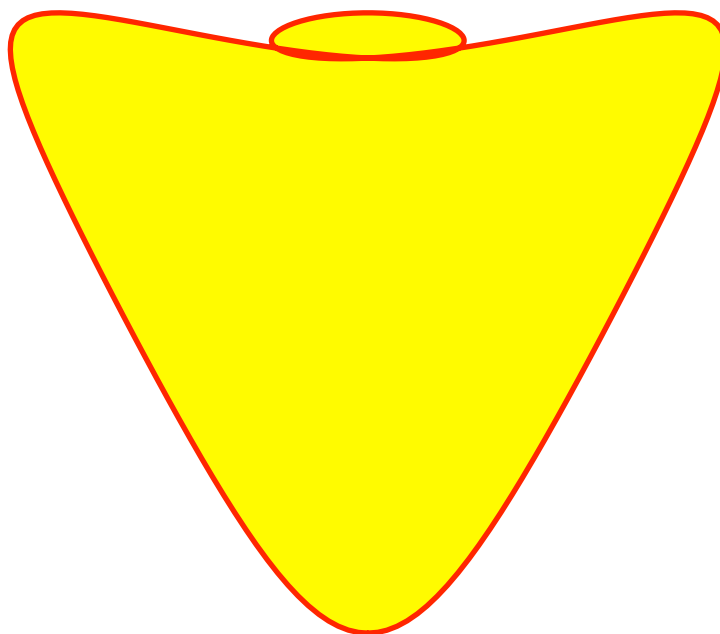


Abb. 3.5: $p = 2$

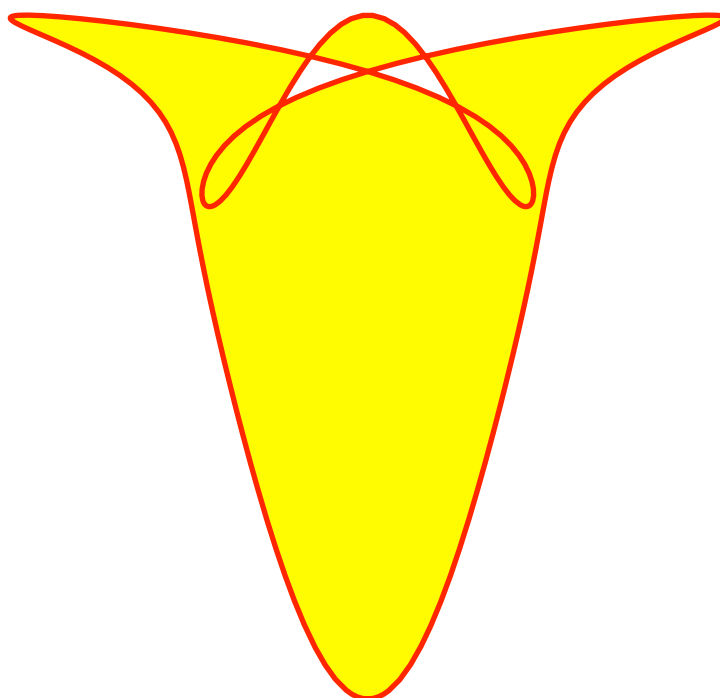


Abb. 3.6: $p = 10$

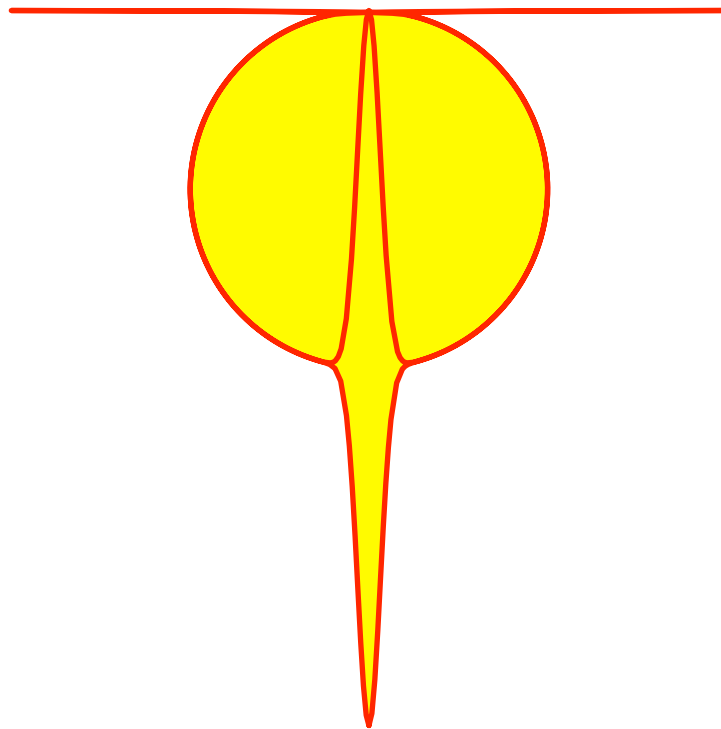


Abb. 3.7: $p = 1000$

3.3 $p = q$

Schließlich wählen wir p und q gleich groß.

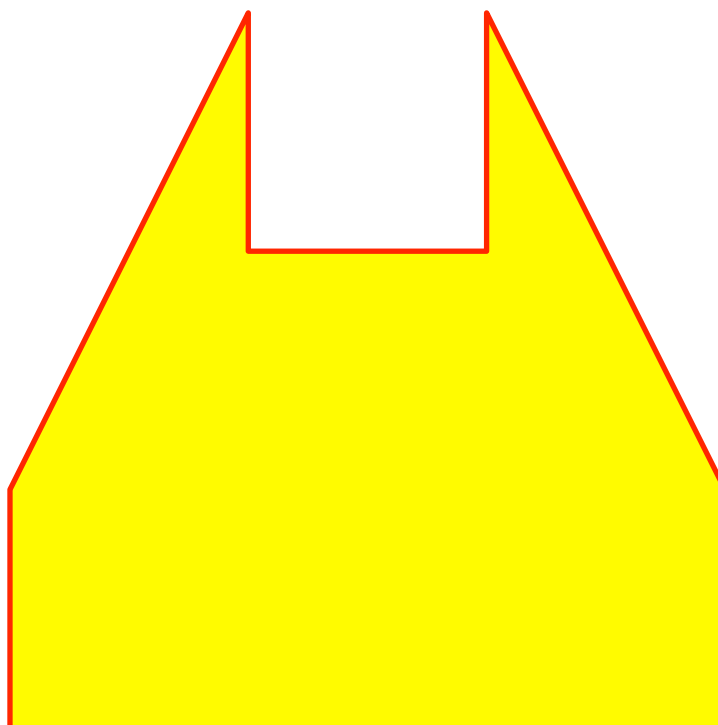


Abb. 4.1: $p = q = -1$

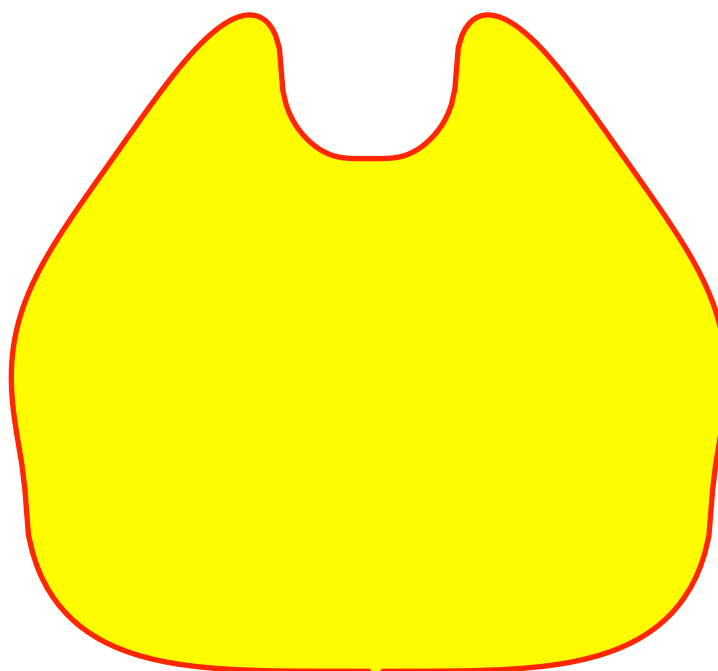


Abb. 4.2: $p = q = -0.5$

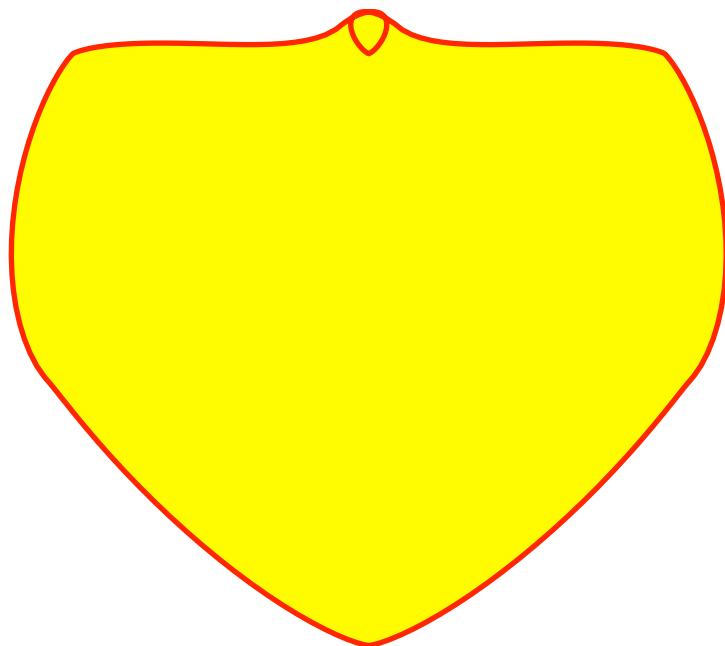


Abb. 4.3: $p = q = 0.5$

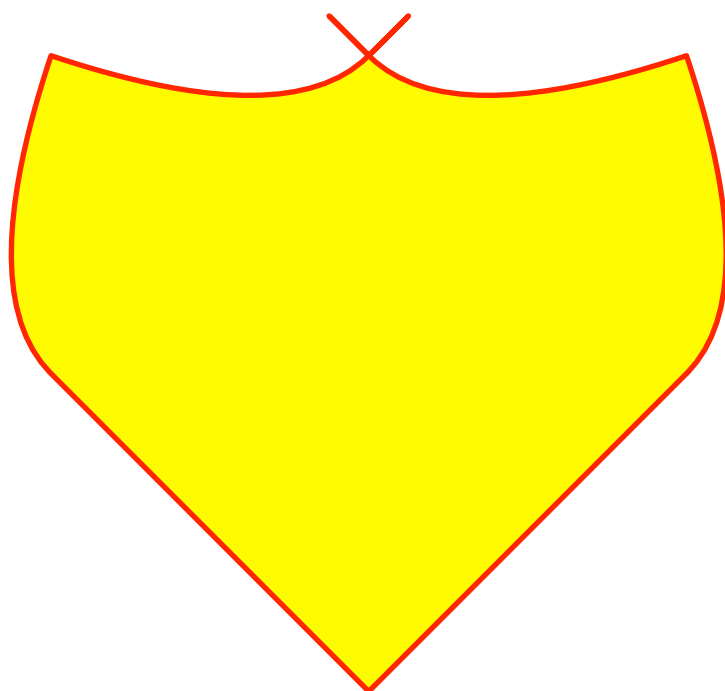


Abb. 4.4: $p = q = 1$

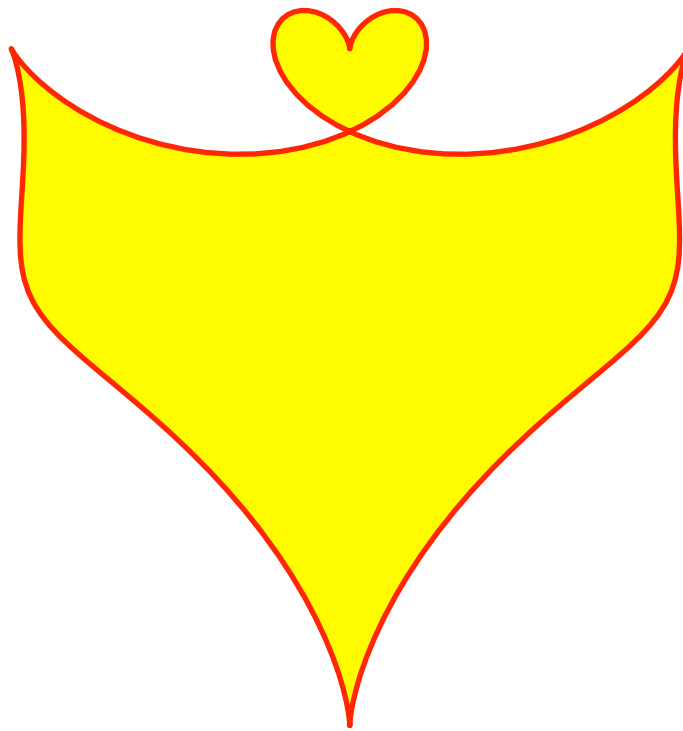


Abb. 4.5: $p = q = 2$

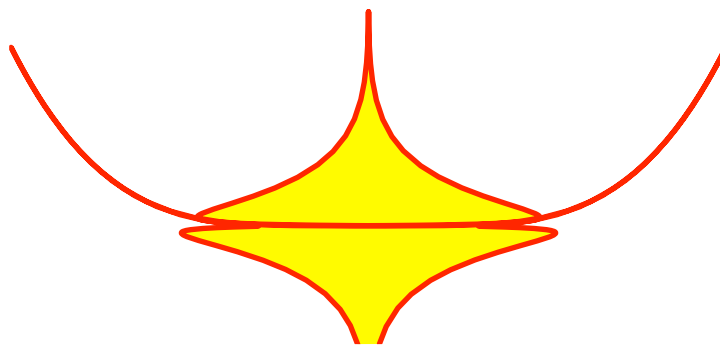


Abb. 4.6: $p = q = 10$

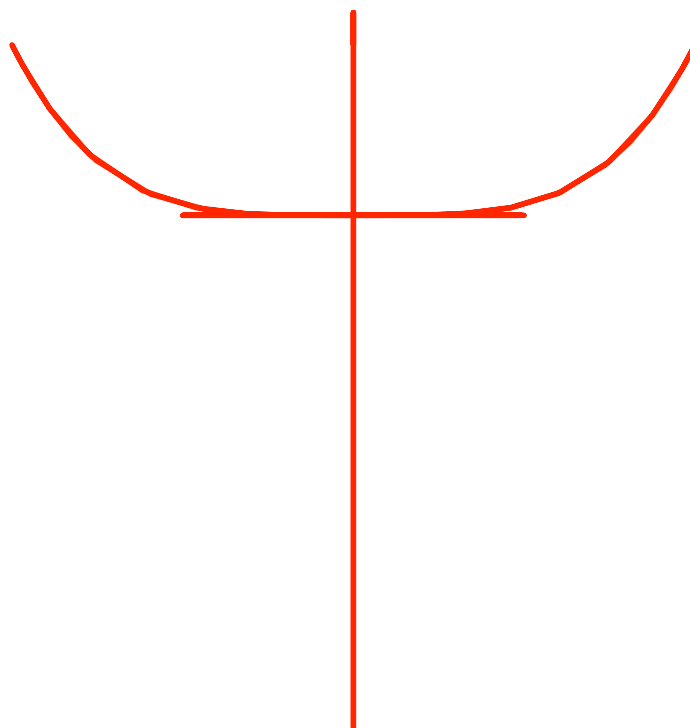


Abb. 4.7: $p = q = 1000$