

Hans Walser, [20190703]

Herzkurve

1 Worum geht es?

Durch gleichmäßige Krümmung einer Strecke erhalten wir eine Herzkurve. Allerdings handelt es sich nicht um die Kardioide.

2 Vorgehen

2.1 Strecke

Wir zeichnen eine senkrechte Strecke (Abb. 1).



Abb.1: Senkrechte Strecke

2.2 Kreisbögen

Nun zeichnen wir Kreisbögen gleicher Länge, aber unterschiedlicher Krümmung. Die Kreisbögen sollen die Strecke im Anfangspunkt oben berühren. Die Abbildung 2 zeigt zwei Beispiele.

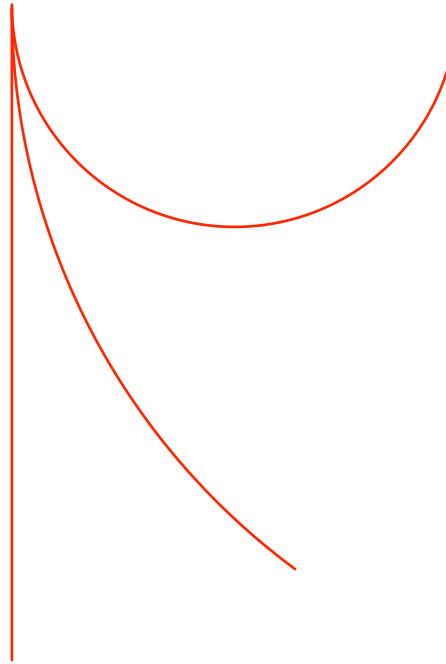


Abb. 2: Kreisbögen

Wir krümmen so lange und auf beide Seiten, bis sich die Bögen zum Kreis schließen (Abb. 3).

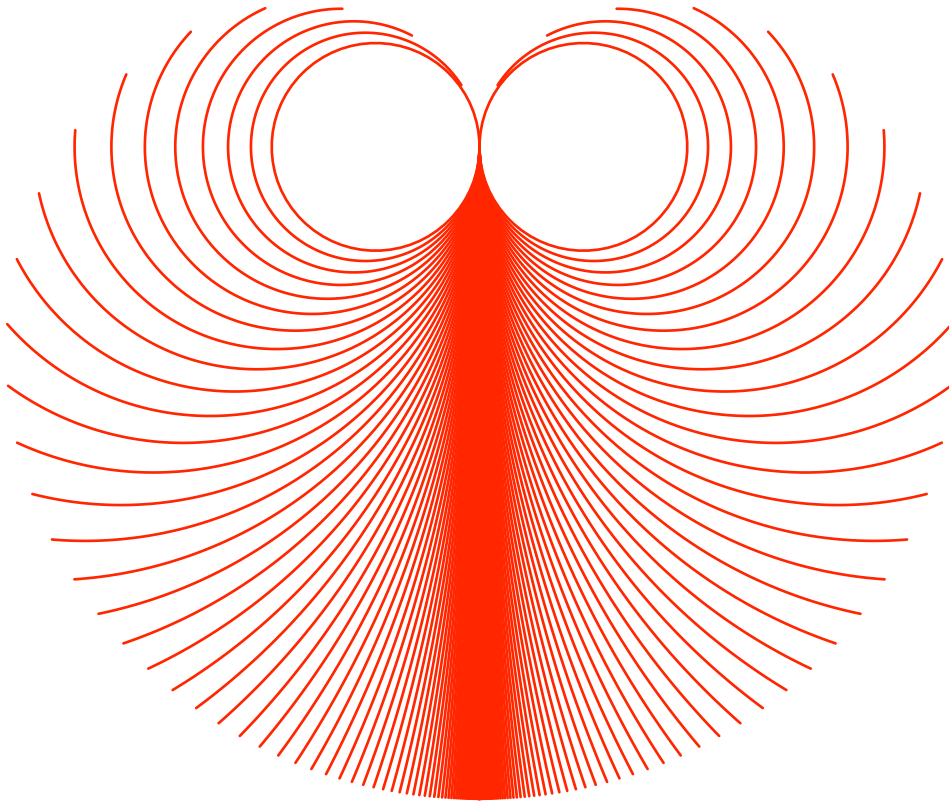


Abb. 3: Krümmen bis zum Kreis

2.3 Umrisskurve

Die Umrisskurve der Figur ist eine Herzkurve (Abb. 4).

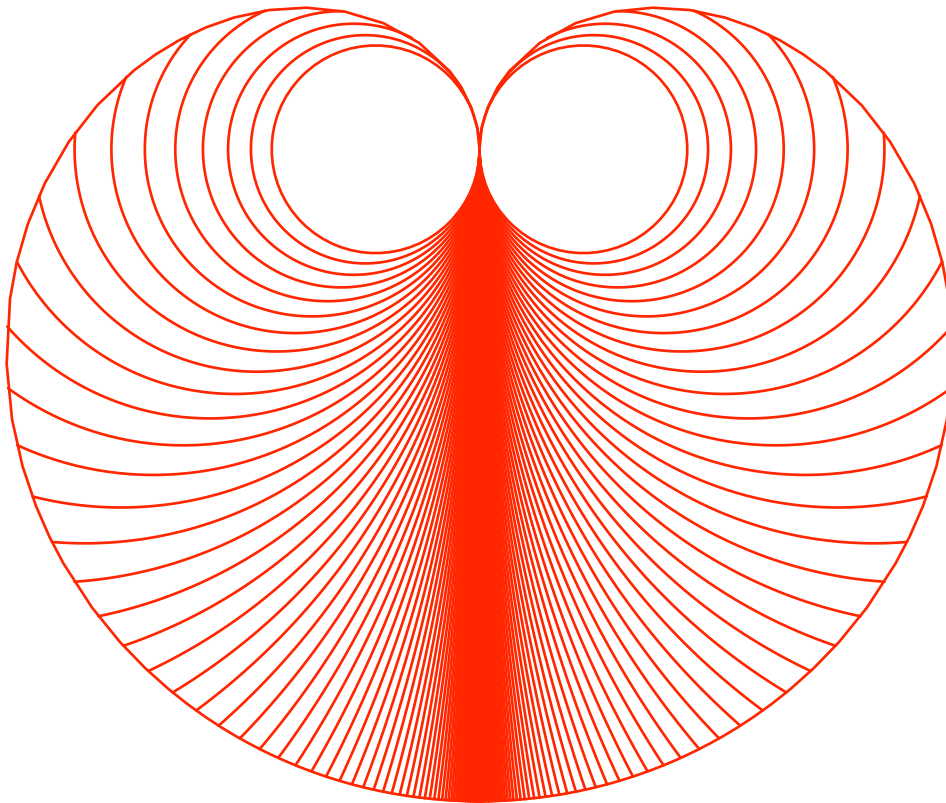


Abb. 4: Herzkurve

Der rechte Teil der Herzkurve etwa kann beschrieben werden durch:

$$\vec{x}(r) = \begin{bmatrix} 2r \sin\left(\frac{\pi}{r}\right) \sin\left(\frac{\pi}{r}\right) \\ -2r \sin\left(\frac{\pi}{r}\right) \cos\left(\frac{\pi}{r}\right) \end{bmatrix}, \quad r \in [1, \infty) \quad (1)$$

Die Herzkurve kann auch eleganter beschrieben werden durch:

$$\vec{x}(t) = \begin{bmatrix} \frac{2\pi}{t} \sin(t) \sin(t) \\ -\frac{2\pi}{t} \sin(t) \cos(t) \end{bmatrix}, \quad t \in [-\pi, \pi] \quad (2)$$

2.4 Vergleich mit Kardioiden

In der Abbildung 5 ist zusätzlich die Kardioiden (blau) eingepasst. Unsere Herzkurve ist nicht die Kardioiden.

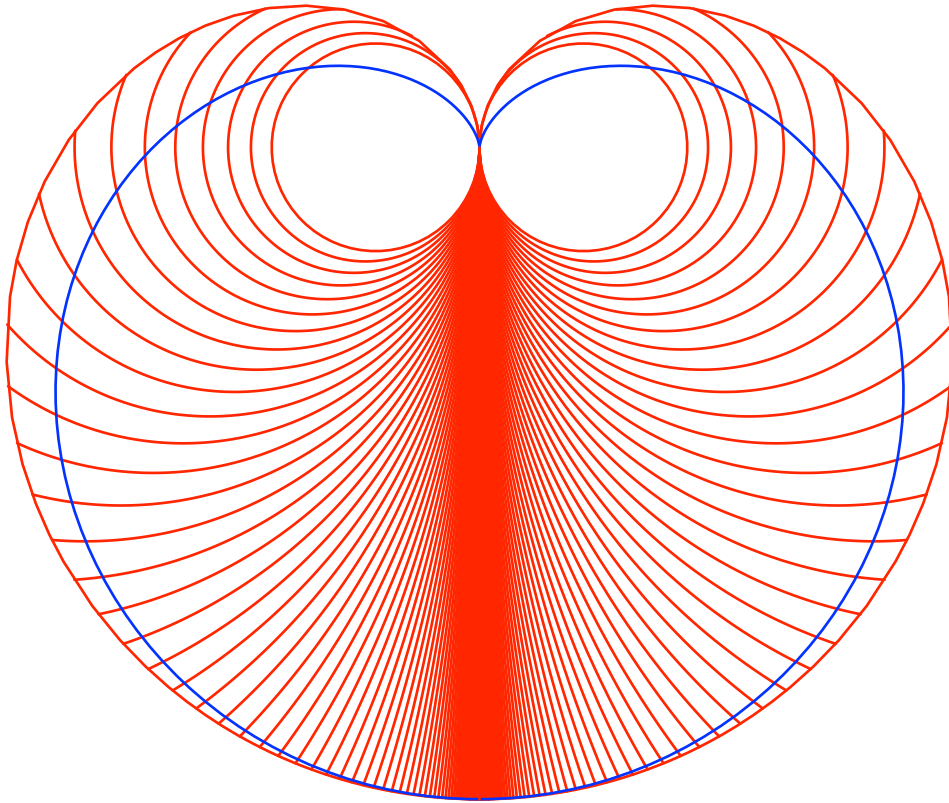


Abb. 5: Vergleich mit Kardioiden

Websites

[1] Hans Walser: Herzkurve

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/H/Herzkurve/Herzkurve.htm>

[2] Hans Walser: Herzkurve

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/H/Herzkurve2/Herzkurve2.htm>

[3] Hans Walser: Herzkurve

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/H/Herzkurve3/Herzkurve3.htm>

[4] Hans Walser: Herzkurve

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/H/Herzkurve5/Herzkurve5.htm>

[5] Hans Walser: Die Herzkurve und die Mündchen des Hippokrates

www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/H/Herzkurve_u_Hippokrates/Herzkurve_u_Hippokrates.htm

[6] Hans Walser: Herzkurven

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/H/Herzkurven/Herzkurven.htm>