



Die Zyklode ist die Kurve, die entsteht, wenn man einen bestimmten Punkt auf einem abrollenden Rad betrachtet. Beispielsweise das Reifenstück über dem Ventil des Pneus. Betrachtet man einen Punkt innerhalb des Rades, so spricht man von einer Epizykloide, ausserhalb von einer Hypozykloide.

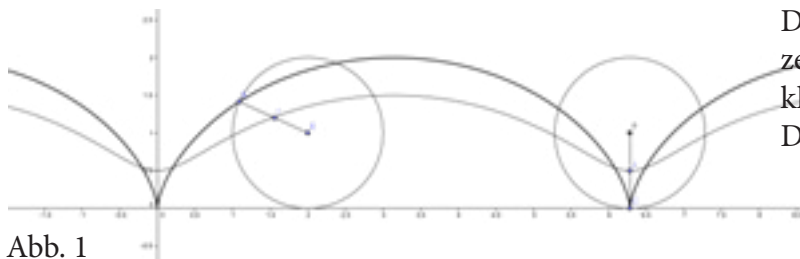


Abb. 1

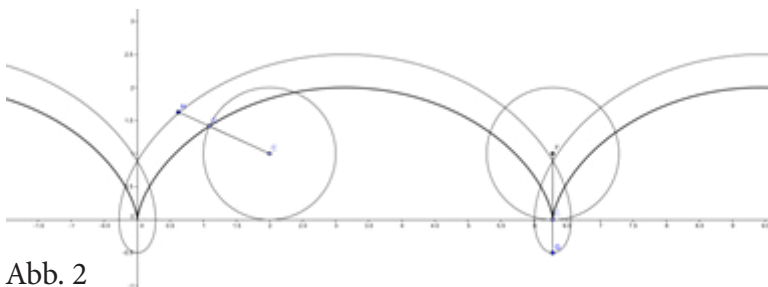


Abb. 2

Die Modellierungen mit GeoGebra (Abb. 1&2) zeigen eine Zyklode (dicke Kurve), eine Epizykloide (Abb. 1) und eine Hypozykloide (Abb. 2). Die kartesische Funktionsgleichung ist:

$$x = r_1 \cdot t - r_2 \cdot \sin t$$

$$y = r_1 - r_2 \cdot \cos t$$

r_1 ist der Radius des Rades, r_2 der Abstand des betrachteten Punktes zum Radmittelpunkt, t die Laufvariable.

Mit der gleichen Formel wurde die erwartete Kurve erstellt, mit der die Messwerte verglichen wurden. (Abb. 3&4)

Des weiteren wurde die Länge und der zugehörige Flächeninhalt eines einzelnen Kurvenbogens in Abhängigkeit des Radradius berechnet.

$$s = 8 \cdot r_1$$

$$A = 3 \cdot r_1^2 \pi$$

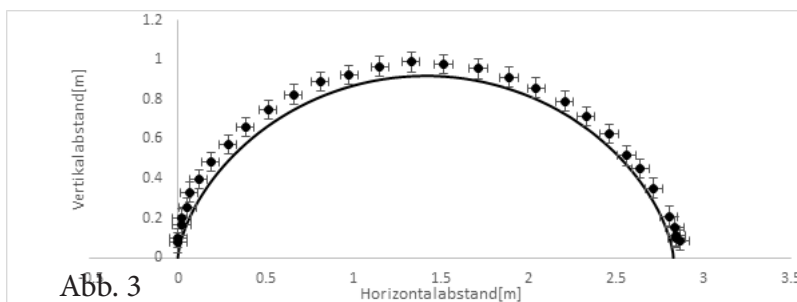


Abb. 3

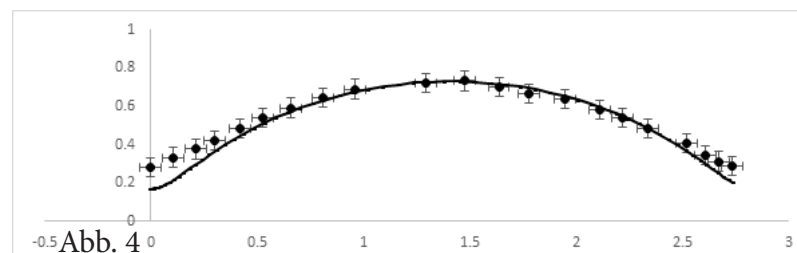


Abb. 4



Abb. 5

Für das Experiment wurden am Fahrradreifen und auf dem Boden Markierungen angebracht. Danach fuhr das Fahrrad mit möglichst gleichbleibender Geschwindigkeit vor der Kamera durch. So konnten Kurvenpunkte mit LoggerPro bestimmt wurde. (Abb. 5)

Diese Punkte wurden graphisch dargestellt und mit den Erwartungskurven verglichen. (Abb. 3&4)

Dass die theoretische Kurve nicht überall innerhalb der Fehlerschranke liegt, wird darauf zurückgeführt, dass der Reifen wie in Abb. 5 zu sehen am Boden zusammengedrückt wird.