

INTERESSANTE KURVEN

Teilnehmer:

Bernhard Brehm	Herder-Oberschule
Malin Dewenter	Herder-Oberschule
Lydia Herzel	Georg-Friedrich-Händel-Oberschule
Philipp Jonas	Andreas-Oberschule
Martin Rahn	Heinrich-Hertz-Oberschule
Fabian Yamaguchi	Herder-Oberschule

Gruppenleiter:

Matthias Ehmman	Universität Bayreuth
Thomas Oetterer	Universität Bayreuth
Volker Ulm	Universität Bayreuth

Arbeitsgruppe 1: Rund um gleitende Strecken

Wir beschäftigten uns mit Kurven, die durch Punkte auf einer gleitenden Strecke entstehen. Dabei betrachteten wir die Bahnkurve eines Punktes auf einer Strecke zwischen den Koordinatenachsen (Ellipse), die Hüllkurve dieser Strecke (Astroide) und die Spur, die der Fußpunkt des Lotes vom Ursprung auf die Gleitstrecke beschreibt (Rosette). Wir erarbeiteten die Gleichungen dieser Kurven und setzten unsere Ergebnisse in Bezug zueinander.

Arbeitsgruppe 2: Rollkurven

Wenn beispielsweise ein Fahrradreifen rollt, so beschreibt das Ventil oder der Speichenreflektor eine Rollkurve, die Zykloide heißt. Wir untersuchten diese Kurve auf ihren Flächeninhalt, ihre Länge und ihre Koordinatenbeschreibung hin. Wie wir weiterhin feststellten, ist diese Kurve auch die zeitlich kürzeste Verbindung zweier Punkte im Gravitationsfeld, die so genannte Brachistochrone, die die optimale Beschaffenheit einer Halfpipe darstellt. Weiterhin untersuchten wir die ästhetischen Kurven, die entstehen, wenn ein Kreis auf einem anderen abrollt und dabei die Bahn eines markierten Punktes auf dem rollenden Kreis betrachtet wird.

Arbeitsgruppe 3: Spiegelung am Kreis

Wir haben uns mit der Spiegelung verschiedener Kurven (Gerade, Parabel, Hyperbel, Graphen von Sinus-, Kosinus- und e-Funktion) am Kreis beschäftigt. Neben einer graphischen Darstellung mit dynamischer Mathematik-Software haben wir die algebraischen Zusammenhänge, die Gleichungen der Bildkurven in kartesischen und polaren Koordinaten, selbst erarbeitet.

Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen haben wir im Internet unter der Adresse <http://did.mat.uni-bayreuth.de/rbs/blossin> veröffentlicht.