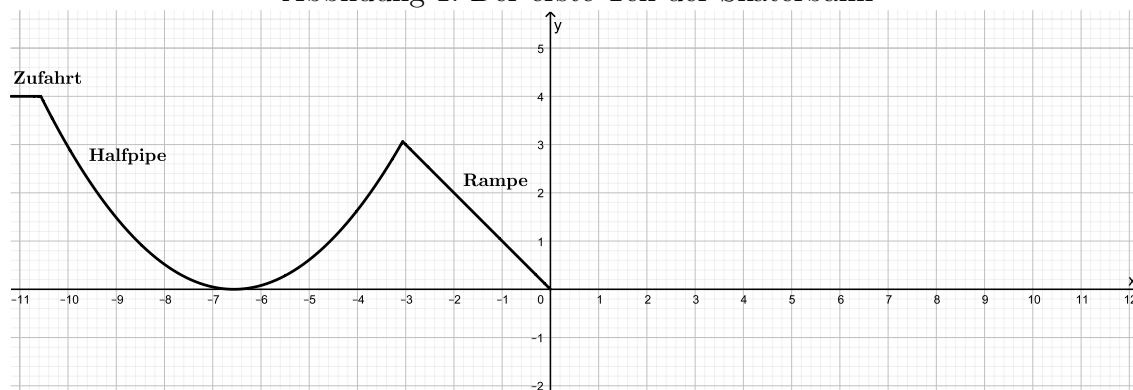


Modellierung der Fortsetzung unserer Skaterbahn

In den Aufgaben 1-3 haben wir den ersten Teil unserer Skaterbahn modelliert. Dabei haben wir die Zufahrt, die Halfpipe und die anschließende Rampe konstruiert. Wir wissen insbesondere, dass die Rampe die Steigung -1 hat.

Um nun den weiteren Verlauf der Skaterbahn zu modellieren, haben wir unsere bisher erhaltenen Funktionen ein wenig nach links verschoben. Dadurch endet die Rampe im Ursprung unseres Koordinatensystems: Unsere weitere Planung des Verlaufs der

Abbildung 1: Der erste Teil der Skaterbahn



Bahn ergaben Folgendes:

An die Rampe soll sich knickfrei eine Senke anschließen, dem sich direkt ein Hügel anschließt. Die Senke soll dabei eine Länge von 6 Meter haben und der Hügel eine Länge von 5 Meter, sodass eine Verlängerung um 11 Meter angestrebt ist.

Aufgabe [Fortsetzung der Skaterbahn]

4. Die Modellierung der weiterführenden Bahn soll mit Hilfe einer Funktion 3. Grades geschehen:

$$g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

- Begründen Sie, warum eine Funktion 3. Grades zur Modellierung geeignet ist.
- Begründen Sie, warum der Parameter $a < 0$ gewählt werden muss.
- Begründen Sie, warum durch $g(0) = 0$ eine sprunghfreie Fortsetzung der Bahn hinter der Rampe gewährleistet ist.
- Zeigen Sie, dass sich durch die Bedingung der Sprunghfreiheit der Ansatz für die Funktion $g(x)$ vereinfacht.

5. Bestimmen Sie die fehlenden Parameter der Funktion $g(x)$, indem Sie wie folgt vorgehen:
- e) Formulieren Sie Bedingungen an die Funktion $g(x)$, die sich aus dem geforderten Bahnverlauf ergeben.
 - f) Übersetzen Sie die Bedingungen aus e) in ein lineares Gleichungssystem.
 - g) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem, und bestimmen Sie die Parameter a , b , c und d .