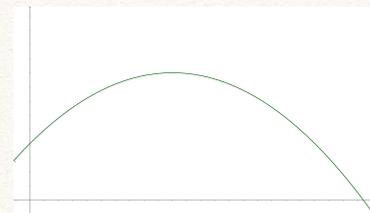


**Kugelstoßen:**

Beim Kugelstoßen bewegt sich die Kugel auf einer parabelförmigen Bahn. Die Flugkurve hängt dabei von der durch die Kraft vermittelte Geschwindigkeit und dem Abstoßwinkel ab. Bei einem Versuch verlässt die Kugel die Hand in einer Höhe von 2m exakt über dem Rand des Stoßkreises. Nach 5m Flugweite erreicht die Kugel mit einer Höhe von 4,50m den höchsten Punkt des Stoßes.

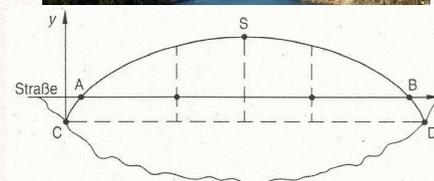


- Übersetzen Sie die Informationen in Punkte im Koordinatensystem
- Begründen Sie, dass die Funktion  $f(x) = -0,1(x-5)^2 + 4,5$  die Flugbahn der Kugel beschreibt.
- Berechnen Sie die Weite, die bei diesem Versuch erzielt wird.

**Brückenbau:**

Beim Bau von Brücken ist es im Sinne der Stabilität zweckmäßig, die Träger an einem parabelförmigen Bogen zu befestigen (siehe Foto). Bei der abgebildeten Brücke verläuft dieser Bogen entlang des Funktionsgraphen zu  $f(x) = -0,004x^2 + 1,2x - 32,4$  ( $x, y$  in m).

Die Verankerungspunkte (C und D) liegen unterhalb der Straße. Diese verläuft entlang der x-Achse (siehe Skizze).



- Berechnen Sie die Länge des Straßenstücks, das von den Trägern gehalten wird (AB).
- Ermitteln Sie, wie tief unterhalb der Straße sich die Verankerungspunkte C und D befinden.
- \*Es sollen zwei zusätzliche Stahlträger von C nach S bzw. von D nach S gezogen werden.  
\*Bestimmen Sie die zugehörigen Funktionsgleichungen

### Basketball:

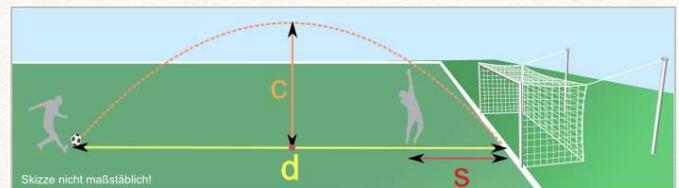
Ein Spieler beim Basketball wirft aus einer Entfernung von 4,50m zum Korb (am Boden gemessen). Der parabelförmige Wurf trifft den Korb, der sich in 3m Höhe befindet. Der höchste Punkt der Flugkurve wird nach 2,50m Flugweite erreicht und ist 4m hoch.



- Übersetzen Sie die Informationen in Punkte im Koordinatensystem.
- Begründen Sie, dass die Funktion  $f(x) = -0,25(x-2,5)^2+4$  die Flugbahn des Balles beschreibt.
- Berechnen Sie, in welcher Höhe der Ball die Hand verlassen hat. Überlegen Sie, was das für den Wurf bedeutet.

### Fussball:

Ein Spieler sieht, dass der Torwart sehr weit vor seinem Tor steht. Sein Schuss verläuft entlang der Parabelbahn zur Funktion  $f(x) = -0,03x^2+0,9x$ , wobei der Ball zum Zeitpunkt des Schusses im Koordinatenursprung (0/0) liegt. Wenn der Torwart nicht mehr eingreifen kann, landet der Ball genau auf der Torlinie.



- Berechnen Sie, aus welcher Entfernung zum Tor ( $d$ ) der Schuss abgegeben wurde.
- Der Torwart schafft es noch, 3m vor seinem Tor ( $s$ ) unter dem Ball zu sein. Berechnen Sie die Höhe des Balles an diesem Punkt und beurteilen Sie, ob der Torwart das Gegentor verhindern kann.
- \*Bestimmen Sie die maximale Flughöhe ( $c$ ) des Balles. (Geben Sie zumindest eine Idee an, wie Sie diese ermitteln können.)