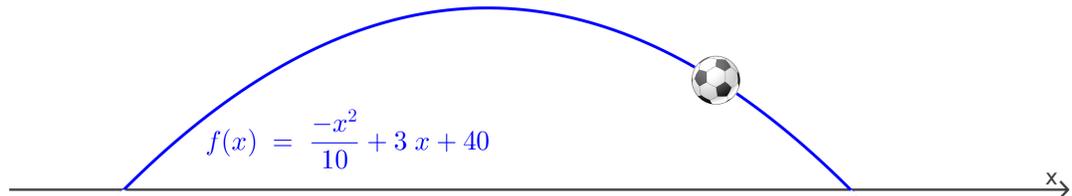


1. **Aufgabe:**

Wenn sich der Luftwiderstand vernachlässigen lässt, sind Wurf- (oder Schuß-) Bahnen Parabeln. Näherungsweise sei die Flugbahn eines Fußballs in einem geeigneten Koordinatensystem durch die Funktion

$$f(x) = -\frac{1}{10}x^2 + 3x + 40$$

gegeben. Dabei ist die physikalische Einheit von  $x$  und  $f$  jeweils Meter. Die vollständige Funktionsgleichung mit Einheiten würde also  $f(x) = -\frac{1}{10\text{m}}x^2 + 3x + 40\text{m}$  lauten.

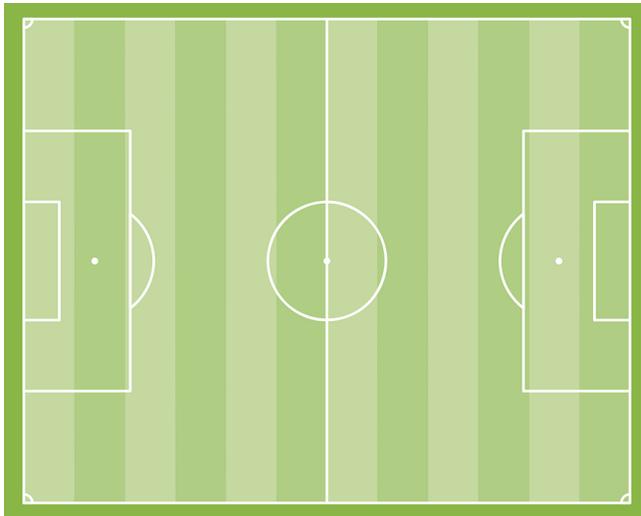


Die  $x$ -Achse läuft dabei entlang des Bodens.

- Ermittle rechnerisch die Höhe des Balls an der Stelle  $x = 0$ .
- Berechne den höchsten Punkt der Flugbahn.
- In der Abbildung oben ist der Ball bereits in der Abwärtsbewegung zu sehen. Bestimme die Stelle von wo aus der Ball geschossen wurde in diesem Koordinatensystem.
- Berechne die Schussweite.

2. **Aufgabe:**

Bei einem Fußballfeld habe die Mitte einen Abstand von  $50\text{m}$  von der Torlinie.



Bildquelle <https://pixabay.com/de/vectors/fu%C3%9Fballfeld-fu%C3%9Fball-fu%C3%9Fballplatz-1428839/>

Wir wählen ein Koordinatensystem, dessen  $y$ -Achse senkrecht zum Feld durch den Mittelpunkt verläuft. Die  $x$ -Achse verläuft durch die drei Punkte in der Abbildung.

- Ein Schuss vom Mittelpunkt des Feldes landet  $16\text{m}$  vor der Torlinie. Entscheide begründet, ob

$$f(x) = -\frac{1}{17}x^2 + 2x$$

(mit Einheiten  $f(x) = -\frac{1}{17\text{m}}x^2 + 2x$ ) eine mögliche Flugbahn beschreiben kann.

- Berechne die maximale Höhe dieser Flugbahn.
- Ein Vogel bewegt sich entlang der Geraden  $g(x) = -2x + 51\text{m}$ . Ermittle rechnerisch an welchen Stellen der Vogel vom Ball getroffen werden könnte.