# DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe tSNJHs

Ein Basketballspieler wirft den Ball in Richtung Korb. Die Flugbahn des Balls wird durch die quadratische Funktion $g(x) = -0.5x^2 + 3x - 1.5$ beschrieben, wobei $x$ die horizontale Entfernung des Balls vom Spieler in Metern und $g(x)$ die Höhe des Balls in Metern angibt.

**a)** Der Ball verlässt die Hand des Spielers bei $x = 1.5$. Wie hoch war die Hand beim Abwurf?

$$g(1.5) = -0.5 \cdot 1.5^2 + 3 \cdot 1.5 - 1.5 = 1.875$$

Die Hand befand sich beim Abwurf in einer Höhe von ca. 1.88 m.

**b)** Bestimmen Sie die maximale Höhe des Balls.

$$\begin{aligned} g(x) &= -0.5x^2 + 3x - 1.5 \\ &= -0.5(x^2 - 6x) - 1.5 \\ &= -0.5(x^2 - 6x + 9 - 9) - 1.5 \\ &= -0.5\left((x-3)^2 - 9\right) - 1.5 \\ &= -0.5(x-3)^2 + 4.5 - 1.5 \\ &= -0.5(x-3)^2 + 3 \\ &\Rightarrow S(3 \mid 3) \end{aligned}$$

Der Ball hat eine maximale Höhe von 3 m.

**c)** Der Ball trifft genau die Mitte des Korbrings. In welcher horizontalen Entfernung vom Spieler befindet sich diese Mitte, wenn der Korb eine Höhe von 2.30 m hat?

$$\begin{aligned} g(x) &= 2.3 \\ -0.5x^2 + 3x - 1.5 &= 2.3 && \mid +0.5x^2 - 3x + 1.5 \\ 0 &= 0.5x^2 - 3x + 3.8 && \mid :0.5 \\ 0 &= x^2 - 6x + 7.6 \\ x_{1/2} &= 3 \pm \sqrt{3^2 - 7.6} \\ x_1 &\approx 4.183 \quad \vee \quad x_2 \approx 1.817 \end{aligned}$$

Der Ball fällt von oben in den Korb, trifft ihn also nach dem höchsten Punkt bei $x = 3$. Daher kommt nur $x_1 \approx 4.183$ infrage. Die Mitte des Korbrings befindet sich in einer horizontalen Entfernung von ca. 4.18 m vom Spieler.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**