

Erfolgreich mit Mathematik für HAK II

Zu Abschnitt „5 Quadratische Funktionen und Gleichungen“, Seite 85



Technologieeinsatz: Naturwissenschaftliche Anwendung quadratischer Funktionen GeoGebra

ZB: Eine Kugel wird aus 180 m Höhe mit einer Anfangsgeschwindigkeit von $v_0 = 7$ Meter pro Sekunde (m/s) senkrecht nach oben geworfen und fällt dann auf den Boden.

Die momentane Höhe der Kugel wird durch folgende Funktion h beschrieben:

$$h(t) = -\frac{g}{2} \cdot t^2 + v_0 \cdot t + h_0 \quad \text{mit } g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

t ... Zeit in Sekunden, v_0 ... Anfangsgeschwindigkeit, h_0 ... Abwurfhöhe, $h(t)$... Höhe in m

Bestimme die maximale Höhe der Kugel über dem Boden.

Gib an, nach wie viel Sekunden die Kugel am Boden auftrifft.

Lösung:

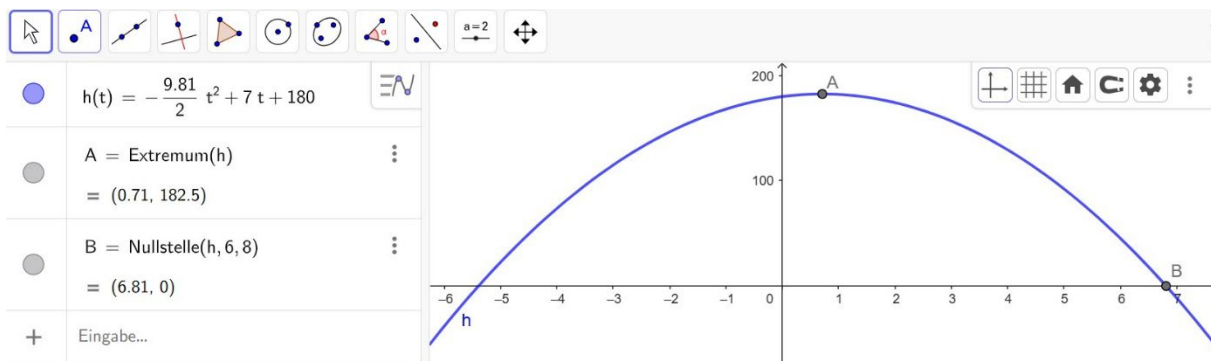
Die Funktion $h(t)$ wird in der Algebra-Ansicht eingegeben und in der Grafik-Ansicht dargestellt.

Die maximale Höhe wird mithilfe des Befehls **Extremum[h]** ermittelt.

Die Nullstellen erhält man mit dem Befehl **Nullstelle**, wobei hier ein Bereich vorgegeben werden kann.

Im vorliegenden Beispiel interessieren wir uns nur für die Nullstelle im Bereich der positiven t -Werte. Der Grafik entnehmen wir, dass diese Nullstelle zwischen 6 und 8 liegt, und geben daher ein:

Nullstelle[h,6,8]



Die Kugel erreicht eine maximale Höhe von rund 182,5 m und landet nach rund 6,81 Sekunden auf dem Boden.