DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe qTrWxd

Schauen Sie sich die Situationsbeschreibung auf der vorherigen Seite an:

> *„Im Westfalenpark soll eine kunstvolle Brunnenskulptur gestaltet werden. Die Anlage besteht aus zwei Wasserfontänen, deren Wasserstrahlen parabelförmig verlaufen. Die eine Fontäne spritzt Wasser höher in die Luft und beschreibt eine steilere Parabel, während die andere eine flachere und breitere Parabel bildet. Die Schnittpunkte der beiden Parabeln sind die Stellen, an denen sich die Wasserstrahlen kreuzen. Dies ist von besonderem Interesse, da genau an diesen Stellen ein spezieller Sprühnebel entsteht, der in der Abendbeleuchtung besonders beeindruckend wirkt.*
>
> - *erste Fontäne:* $f(x) = -0.2x^2 + 0.8x + 3.2$
> - *zweite Fontäne:* $g(x) = -0.2(x-8)^2 + 5$
>
> *Diese Schnittpunkte sind nicht nur für das Design, sondern auch für technische Berechnungen wichtig, um sicherzustellen, dass die Pumpen den richtigen Wasserdruck liefern.“*

Bestimmen Sie die Schnittpunkte der beiden Wasserstrahlen.

$$
\begin{aligned}
f(x) &= g(x) \\
-0.2x^2 + 0.8x + 3.2 &= -0.2(x-8)^2 + 5 \\
-0.2x^2 + 0.8x + 3.2 &= -0.2(x^2 - 16x + 64) + 5 \\
-0.2x^2 + 0.8x + 3.2 &= -0.2x^2 + 3.2x - 12.8 + 5 \\
-0.2x^2 + 0.8x + 3.2 &= -0.2x^2 + 3.2x - 7.8 && \mid +0.2x^2 - 3.2x - 3.2 \\
-2.4x &= -11 && \mid :(-2.4) \\
x &= \frac{55}{12} \approx 4.583
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
g\left(\frac{55}{12}\right) &= -0.2\left(\frac{55}{12} - 8\right)^2 + 5 \approx 2.665 \\
&\Rightarrow P(4.58 \mid 2.67)
\end{aligned}
$$

Die Wasserstrahlen treffen sich in genau einem Punkt, bei $P(4.58 \mid 2.67)$.

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