

---

## Mathematisch stabil (II) — Lösung und Hintergrundinfos

Der Einfachheit halber nummerieren wir die Kugeln. Für jeden Stab, der die Kugeln  $i$  und  $j$  verbindet, erhalten wir die Gleichung

$$(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2 = \lambda_{i,j}^2$$

wobei  $\lambda_{i,j}$  die Länge des Stabes ist. Zusätzlich erhalten wir durch die Fixierung eines Knotens im Ursprung und einer Kante an der  $x$ -Achse die Gleichungen

$$x_1 = y_1 = y_2 = 0$$

Da wir die Kante an der positive  $x$ -Achse fixieren, schränken wir uns auf  $x_2 > 0$  ein.

Für das Dreieck mit Seitenlängen 2, 3, und 4 cm erhalten wir also

$$\begin{aligned}x_2^2 &= 4^2 \\(x_2 - x_3)^2 + (-y_3)^2 &= 2^2 \\x_3^2 + y_3^2 &= 3^2\end{aligned}$$

Für  $x_2$  gibt es nur eine Lösung. Wir finden weiters heraus, dass  $x_3 = \frac{21}{8}$  und für  $y_3$  erhalten wir zwei verschiedene Lösungen:  $\frac{3\sqrt{15}}{8}$  und  $-\frac{3\sqrt{15}}{8}$ .

Für die Gebilde aus der Angabe erhalten wir 4, 8, 8 und 8 Lösungen.

