

[TSME, Matur BDE, 1982]

Verschieben Sie die Kugel  $x^2+y^2+z^2=13$  parallel zur x-Achse, bis sie aus der Kugel  $(x-10)^2+(y+4)^2+(z-2)^2=25$  einen Kreis mit Radius 3cm ausschneidet. Bestimmen Sie den Mittelpunkt der verschobenen Kugel(n).

---

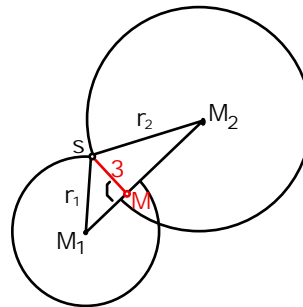
Situation:

Mit dem Satz des Pythagoras berechnen wir:

$$\begin{aligned}M_1M^2 &= r_1^2 - 3^2 \\ &= 13 - 9 \\ M_1M &= 2\end{aligned}$$

und

$$\begin{aligned}M_2M^2 &= r_2^2 - 3^2 \\ &= 25 - 9 \\ M_2M &= 4\end{aligned}$$



Wir suchen nun den Punkt  $M'(x | 0 | 0)$  auf der x-Achse, der von  $M_2$  den Abstand  $2+4 = 6$  hat:

$$\begin{aligned}\overrightarrow{M_2M'} &= \begin{pmatrix} x - 10 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} \Rightarrow & (x - 10)^2 + 16 + 4 &= 36 \\ & (x - 10)^2 &= 16 \\ & x - 10 &= \pm 4 \\ & x &= \pm 4 + 10\end{aligned}$$

Die gesuchten Mittelpunkte sind:  $M'(14 | 0 | 0)$  und  $M''(6 | 0 | 0)$ .