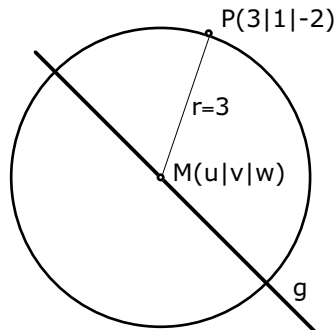


Der Punkt $P(3|1|-2)$ liegt auf einer Kugel mit dem Radius $r=3$.
 Der Mittelpunkt der Kugel liegt auf der Geraden durch $A(1|5|-3)$ und $B(0|7|-2)$.
 Wie heisst die Kugelgleichung?

Figur:



Zuerst die Gleichung von g:

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ -2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

für $M(u|v|w)$ auf g gilt:

$$\begin{aligned} u &= -t \\ v &= 7 + 2t \\ w &= -2 + t \end{aligned}$$

daraus berechnen wir den Vektor

$$\vec{PM} = \begin{pmatrix} -t - 3 \\ 7 + 2t - 1 \\ -2 + t + 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -t - 3 \\ 2t + 6 \\ t \end{pmatrix}$$

und erhalten mit $r = 3$

$$\begin{aligned} (-t - 3)^2 + (2t + 6)^2 + t^2 &= 9 \\ (t^2 + 6t + 9) + (4t^2 + 24t + 36) + t^2 &= 9 \\ 6t^2 + 30t + 36 &= 0 \\ t^2 + 5t + 6 &= 0 \\ (t + 2)(t + 3) &= 0 \\ t_1 &= -2 & t_2 &= -3 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{lll} t_1 = -2 & M_1(2|3|-4) & (x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 4)^2 = 9 \\ t_2 = -3 & M_2(3|1|-5) & (x - 3)^2 + (y - 1)^2 + (z + 5)^2 = 9 \end{array}$$