

Nr. 8) F(9|12) K(-11,5|25) B(20|-5) R(0|10)

d) B → K in 3 Stunden → in einer Stunde ⇒

$$g \text{ Motorboot: } \underline{\underline{\vec{x}_M}} = \begin{pmatrix} 20 \\ -5 \end{pmatrix} + \frac{t}{3} \begin{pmatrix} -11,5-20 \\ 25-(-5) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 \\ -5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -10,5 \\ 10 \end{pmatrix}$$

g Föhre: R → F; mit  $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , eine Stunde später.

Damit r und t zum gleichen Zeitpunkt  $t_0$  starten verlässt man den Startpunkt der Föhre zurück.

$$\vec{x}_F = \begin{pmatrix} -9 \\ -12 \end{pmatrix} + r \cdot \frac{15}{|\vec{u}|} \begin{pmatrix} 9-0 \\ 12-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ -12 \end{pmatrix} + r \frac{15}{\sqrt{9^2+12^2}} \begin{pmatrix} 9 \\ 12 \end{pmatrix}$$

$$\vec{x}_F = \begin{pmatrix} -9 \\ -12 \end{pmatrix} + r \frac{15}{15} \begin{pmatrix} 9 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ -12 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 9 \\ 12 \end{pmatrix}$$

b) v Motorboot;  $\underline{\underline{v_M}} = \sqrt{(-10,5)^2 + 10^2} \frac{\text{km}}{\text{h}} = \sqrt{210,25} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 14,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

c)  $\begin{pmatrix} 9 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ -12 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 9 \\ 12 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 18 \\ 24 \end{pmatrix} = \underline{\underline{2}} \begin{pmatrix} 9 \\ 12 \end{pmatrix}$  Die Föhre kommt 2 Stunden nach  $t_0$  in Friedrichshafen an. Sie braucht für die Fahrt 1 Stunde.

d)  $g_M \cap g_F = \{S\}$

$$\begin{pmatrix} 20 \\ -5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -10,5 \\ 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ -12 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 9 \\ 12 \end{pmatrix}$$

$$-10t - 9r = -29 \quad | \cdot 4$$

$$10t - 12r = -7 \quad | \cdot (-3)$$

$$10t - 12r = -7$$

$$\underline{\underline{-72t}} \quad = -95 \Rightarrow t = \underline{\underline{\frac{95}{72} \text{ h}}} \approx 1,32 \text{ h} = \underline{\underline{79,2 \text{ min}}} \text{ Motorboot}$$

$$12r = \frac{950}{72} + 7 = \frac{727}{36} \Rightarrow \underline{\underline{r}} = \underline{\underline{\frac{727}{432} \text{ h}}} \approx 1,68 \text{ h} = \underline{\underline{100,8 \text{ min}}} \text{ Föhre}$$

$100,8 \text{ min} - 79,2 \text{ min} = 21,6 \text{ min} \Rightarrow$  Die Föhre kommt ca. 21,6 min später am Punkt S an als das Motorboot.

⇒ Es besteht keine Kollisionsgefahr.