Zusammenhang $$m_1 = a \cdot m_2 + b \cdot m_3$$

Messgleichungen $$m_1(1) = a \cdot m_2(1) + b \cdot m_3(1)$$

$$m_1(2) = a \cdot m_2(2) + b \cdot m_3(2)$$

$$m_1(3) = a \cdot m_2(3) + b \cdot m_3(3)$$

Umformungen $$\begin{bmatrix} m_2(1) & m_3(1) \\ m_2(2) & m_3(2) \\ m_2(3) & m_3(3) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m_1(1) \\ m_1(2) \\ m_1(3) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} m_2{}^{\mathrm{T}} & m_3{}^{\mathrm{T}} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = m_1{}^{\mathrm{T}}$$

$$M \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = m_1{}^{\mathrm{T}}$$

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = M^{-1} \cdot m_1{}^{\mathrm{T}}$$

Lösung $$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \left(M^{\mathrm{T}} \cdot M\right)^{-1} \cdot M^{\mathrm{T}} \cdot m_1{}^{\mathrm{T}} = P_1 \cdot P_2$$

Einzelprodukte $$\left(M^{\mathrm{T}} \cdot M\right) = \begin{bmatrix} m_2(1) & m_3(1) \\ m_2(2) & m_3(2) \end{bmatrix}^{\mathrm{T}} \cdot \begin{bmatrix} m_2(1) & m_3(1) \\ m_2(2) & m_3(2) \end{bmatrix}$$

f=2 $$\left(M^{\mathrm{T}} \cdot M\right) = \begin{bmatrix} m_2(2)^2 + m_2(1)^2 & m_2(2) \cdot m_3(2) + m_2(1) \cdot m_3(1) \\ m_2(2) \cdot m_3(2) + m_2(1) \cdot m_3(1) & m_3(2)^2 + m_3(1)^2 \end{bmatrix}$$

allgemein $$\left(M^{\mathrm{T}} \cdot M\right) = \begin{bmatrix} \sum_k m_2(k) \cdot m_2(k) & \sum_k m_2(k) \cdot m_3(k) \\ \sum_k m_2(k) \cdot m_3(k) & \sum_k m_3(k) \cdot m_3(k) \end{bmatrix}$$

Produkt 1 $$P_1 = \left(M^{\mathrm{T}} \cdot M\right)^{-1}$$

$$P_1 = \begin{bmatrix} \sum_k m_2(k) \cdot m_2(k) & \sum_k m_2(k) \cdot m_3(k) \\ \sum_k m_2(k) \cdot m_3(k) & \sum_k m_3(k) \cdot m_3(k) \end{bmatrix}^{-1}$$

Nur nichtkommerzielle Verwendung

Produkt 2

$$P_2 = M^{\mathrm{T}} \cdot m_1{}^{\mathrm{T}} = \begin{bmatrix} m_2(1) & m_3(1) \\ m_2(2) & m_3(2) \end{bmatrix}^{\mathrm{T}} \cdot \begin{bmatrix} m_1(1) \\ m_1(2) \end{bmatrix}$$

f=2

$$P_2 = M^{\mathrm{T}} \cdot m_1{}^{\mathrm{T}} = \begin{bmatrix} m_1(2) \cdot m_2(2) + m_1(1) \cdot m_2(1) \\ m_1(2) \cdot m_3(2) + m_1(1) \cdot m_3(1) \end{bmatrix}$$

allgemein

$$P_2 = \begin{bmatrix} \sum_k m_1(k) \cdot m_2(k) \\ \sum_k m_1(k) \cdot m_3(k) \end{bmatrix}$$

Problem Inverse für P1

$$P_1 = \left(M^{\mathrm{T}} \cdot M\right)^{-1}$$

$$P_1 = \begin{bmatrix} m_2(2)^2 + m_2(1)^2 & m_2(2) \cdot m_3(2) + m_2(1) \cdot m_3(1) \\ m_2(2) \cdot m_3(2) + m_2(1) \cdot m_3(1) & m_3(2)^2 + m_3(1)^2 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$P_1 = \begin{bmatrix} \dfrac{m_3(2)^2 + m_3(1)^2}{\left(m_2(1) \cdot m_3(2) - m_2(2) \cdot m_3(1)\right)^2} & \dfrac{-\left(m_2(2) \cdot m_3(2)\right) - m_2(1) \cdot m_3(1)}{\left(m_2(1) \cdot m_3(2) - m_2(2) \cdot m_3(1)\right)^2} \\ \dfrac{-\left(m_2(2) \cdot m_3(2)\right) - m_2(1) \cdot m_3(1)}{\left(m_2(1) \cdot m_3(2) - m_2(2) \cdot m_3(1)\right)^2} & \dfrac{m_2(2)^2 + m_2(1)^2}{\left(m_2(1) \cdot m_3(2) - m_2(2) \cdot m_3(1)\right)^2} \end{bmatrix}$$

Determinante geht gegen null

$$\left\| \begin{bmatrix} a & b \\ b & c \end{bmatrix} \right\| = a \cdot c - b^2$$

Nur nichtkommerzielle Verwendung