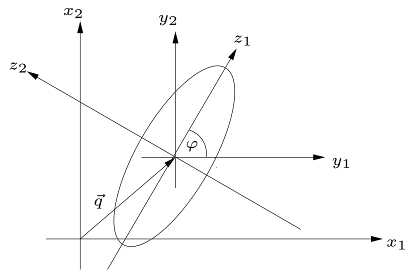

Abbildung 3.13: Ellipse in beliebiger Lage

(b) Drehung des Koordinatensystems mit Hilfe der Drehmatrix T, damit der Kegelschnitt in Hauptlage auftritt.

(c) Bestimmung des Typs und der Lage des Kegelschnittes.

B) $\det \mathbf{A} = \mathbf{0}$**:**

1) rang $A = 1$:
Ist rang $A = 1$, so ist stets ein Eigenwert Null. Da A singulär ist, kann die Inverse von A nicht gebildet werden. Eine Parallelverschiebung – wie im vorherigen Fall – ist daher zunächst nicht möglich. Wir beginnen deshalb mit der Drehung des Koordinatensystems und führen folgende Schritte aus:

1. Drehung des Koordinatensystems.
2. Parallelverschiebung des Koordinatensystems in den Ursprung des Kegelschnittes.
3. Bestimmung des Typs und der Lage des Kegelschnittes.

1. Schritt: Koordinatendrehung

$$\vec{x} = T \cdot \vec{y}\,, \quad T \ldots \text{Drehmatrix}$$

$$(T \cdot \vec{y})^T \cdot A \cdot (T \cdot \vec{y}) + \vec{p}^T \cdot (T \cdot \vec{y}) + f = \vec{y}^T \cdot \underbrace{(T^T \cdot A \cdot T)}_{D=\begin{pmatrix}\lambda_1 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}} \cdot \vec{y} + \underbrace{\vec{p}^T \cdot T}_{=\hat{\vec{p}}^T=(\hat{d},\hat{e})} \cdot \vec{y} + f =$$

$$= \vec{y}^T \cdot \begin{pmatrix}\lambda_1 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix} \cdot \vec{y} + y_1 \cdot \hat{d} + y_2 \cdot \hat{e} + f = \lambda_1 \cdot y_1^2 + \hat{d} \cdot y_1 + \hat{e} \cdot y_2 + f = 0$$

$$\lambda_1 \cdot y_1^2 + \hat{d} \cdot y_1 + \hat{e} \cdot y_2 + f = 0$$

2. Schritt: Parallelverschiebung:

Fallunterscheidung: