## 2.9. Darstellen linearer Abbildungen mit Matrizen

### 2.9.1. Spiegelungen in der Ebene

Der Punkt P (x|y) soll gespiegelt werden:

1. an der 1. Achse
2. an der 2. Achse
3. an der Geraden 
4. Bei der Spiegelung an der 1. Achse hat der Punkt P’ die Koordinaten   
   P’ (x|–y). Es gilt also   
   x = x’ und y = –y’.   
   Daraus ergibt sich das Gleichungssystem   
   I x’ = 1x + 0y   
   II y’ = 0x – 1y   
   Damit lässt sich diese Spiegelung auch in der Matrizendarstellung schreiben:   
   
5. Analog gilt für die Spiegelung an der 2. Achse:   
   
6. Bei der Spiegelung an der Funktion f(x) = x (Geraden ) werden die Koordinaten vertauscht. Es ist   
   x’ = y und y’ = x   
   Daraus ergibt sich das Gleichungssystem   
   I x’ = 0x + 1y   
   II y’ = 1x + 0y

Damit lässt sich diese Spiegelung auch in der Matrizendarstellung schreiben:   


DEF: Eine Zuordnung f: n 🡪 m wird als LINEARE ABBILDUNG bezeichnet, wenn sie folgende Bedingungen erfüllt:   
(1) Sie ordnet jedem Punkt des Raumes n einen Punkt P’ des Raumes m zu.   
(2) Es gibt eine m x n – Matrix A, so dass für die Ortsvektoren  von P und  von P’ gilt: .   
A wird als ABBILDUNGSMATRIX der linearen Abbildung f bezeichnet.