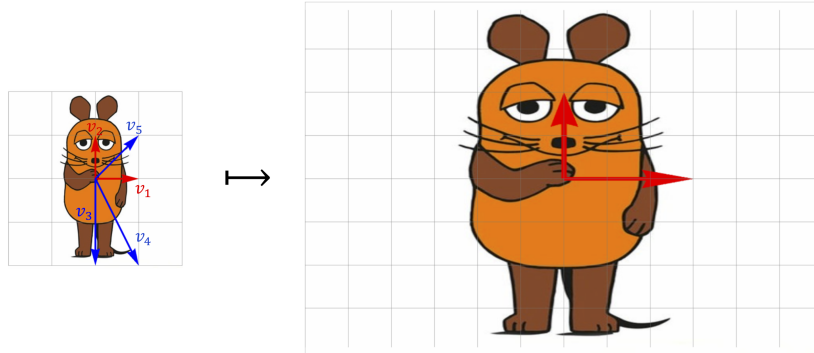


## Bonusaufgabe 6

### Aufgabe 6.1

Betrachten Sie die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  sowie die Abbildung  $F_a : x \mapsto Ax$ . Die folgende Darstellung veranschaulicht eine mögliche Anwendung von  $F_a$ :



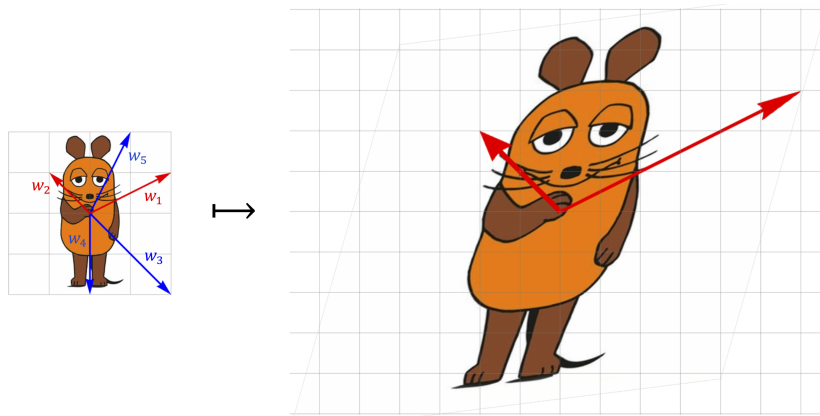
Betrachten Sie die Vektoren  $v_1, v_2, v_3, v_4$  und  $v_5$ . Berechnen Sie für alle  $i = 1, \dots, 5$  die Bilder  $Av_i$  der Vektoren  $v_i$  und zeichnen Sie diese in der Skizze oben ein. Kontrastieren Sie dann die Vektoren  $v_i$  mit ihren Bildern  $Av_i$  geometrisch und algebraisch. Tragen Sie Ihre Beobachtungen in die Tabelle ein und begründen Sie Ihre Antworten.

	$Av_i$	geometrischer Vergleich $v_i$ vs. $Av_i$	algebraischer Vergleich $v_i$ vs. $Av_i$
$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$			
$v_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$			
$v_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$			
$v_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$			
$v_5 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ $= v_1 + v_2$			

Überlegen Sie sich, ob Ähnlichkeiten zwischen einigen dieser Vektoren in Bezug auf die von Ihnen entdeckten Eigenschaften bestehen. Begründen Sie Ihre Antwort.

## Aufgabe 6.2

Betrachten Sie nun die Matrix  $B = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 3 & 1 \\ 3 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  sowie die Abbildung  $F_b : x \mapsto Bx$ . Die folgende Darstellung veranschaulicht eine mögliche Anwendung von  $F_b$  :



Betrachten Sie die Vektoren  $w_1, w_2, w_3, w_4$  und  $w_5$ . Berechnen Sie für alle  $i = 1, \dots, 5$  die Bilder  $Bw_i$  der Vektoren  $w_i$  und zeichnen Sie diese in der Skizze oben ein. Kontrastieren Sie dann die Vektoren  $w_i$  mit ihren Bildern  $Bw_i$  geometrisch und algebraisch. Tragen Sie Ihre Beobachtungen in die Tabelle ein und begründen Sie Ihre Antworten.

	$Bw_i$	geometrischer Vergleich $w_i$ vs. $Bw_i$	algebraischer Vergleich $w_i$ vs. $Bw_i$
$w_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$			
$w_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$			
$w_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$			
$w_4 = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$			
$w_5 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ $= w_1 + w_2$			

Überlegen Sie sich, ob Ähnlichkeiten zwischen einigen dieser Vektoren in Bezug auf die von Ihnen entdeckten Eigenschaften bestehen. Begründen Sie Ihre Antwort.