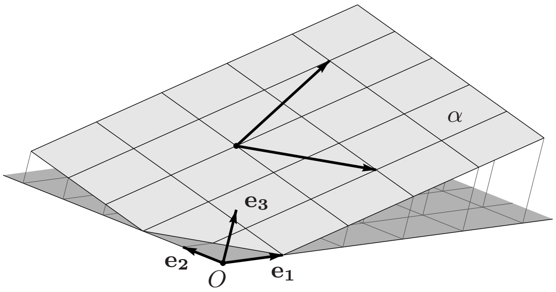

Figuur 1.14: Het vlak α van Voorbeeld 1.4.

1.3.3 De vergelijking van een vlak in $\mathbb{R}^3$

Op een analoge wijze kan men de parametervoorstelling van een vlak in de ruimte

$$\mathbf{x} = \mathbf{a} + \lambda\mathbf{b} + \mu\mathbf{c}$$

na het kiezen van een basis uitschrijven in de coördinaten. Zo ontstaat een stelsel van drie vergelijkingen:

$$\begin{aligned} x_1 &= a_1 + \lambda b_1 + \mu c_1 \\ x_2 &= a_2 + \lambda b_2 + \mu c_2 \\ x_3 &= a_3 + \lambda b_3 + \mu c_3 \end{aligned}$$

Hieruit kunnen de parameters λ en μ worden geëlimineerd. Het resultaat is een vergelijking van de vorm

$$d_1x_1 + d_2x_2 + d_3x_3 + d_4 = 0 \qquad \text{met } \ (d_1, d_2, d_3) \neq (0, 0, 0).$$

Omgekeerd kan men uit zo'n lineaire vergelijking (op tal van manieren) een parametervoorstelling maken. We geven drie voorbeelden.

Voorbeeld 1.4 Eerst een voorbeeld van de manier om uit een parametervoorstelling van een vlak een vergelijking voor dat vlak af te leiden. De parametervoorstelling

$$\alpha: \quad \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

kan worden geschreven als het stelsel vergelijkingen

$$\begin{aligned} x_1 &= 2 + \lambda + 2\mu \\ x_2 &= 3 - 2\lambda + \mu \\ x_3 &= 1 + \mu \end{aligned}$$