

Gegeben sind die Gerade

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 8 \\ 2 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5-k \\ 8+k \\ 2+k \end{pmatrix}$$

und die Ebenenschar

$$E_\alpha = 2x - 6y + (4 - \alpha)z = -2\alpha$$

Gesucht sind "Lückenebene" und Trägergerade.

---

**Funktion zum Geradenzeichnen:**

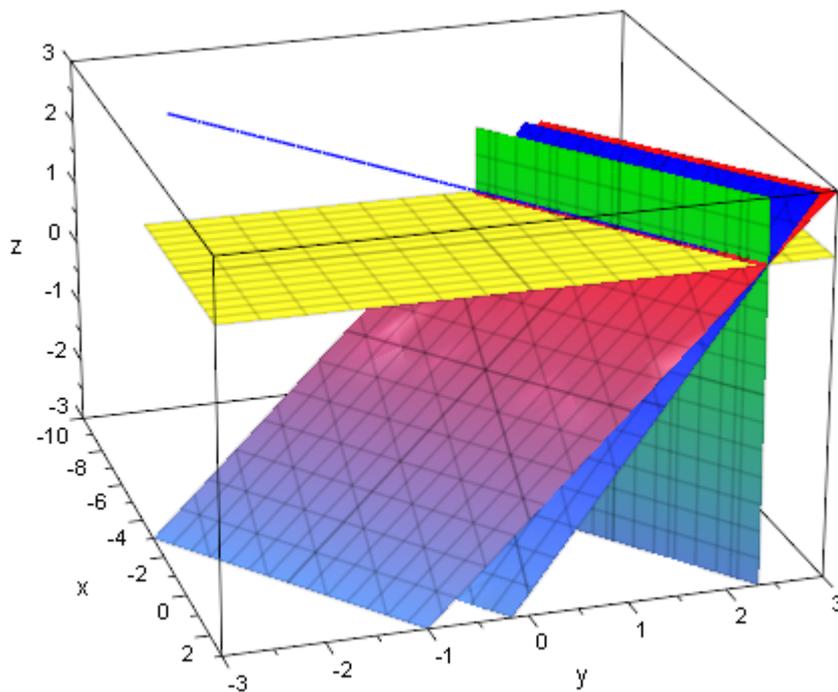
- `Gerade:= proc(Komponenten, parameterIntervall, Farbe)`  
begin  
return( plot::Curve3d(Komponenten,  
parameterIntervall,  
Color = Farbe)  
);  
end\_proc:

**Funktion zum Ebenenzeichnen ( Parameterform ):**

- `Ebene:= proc(Koponenten, parameterIntervall_1,  
parameterIntervall_2, Farbe)`  
begin  
return(plot::Surface( Koponenten,  
parameterIntervall\_1,  
parameterIntervall\_2,  
Color = Farbe )  
);  
end\_proc:
- `Ebene2:= proc(Koordinatenform,  
xBereich, yBereich, zBereich,  
Farbe)`  
begin  
return(plot::Implicit3d(Koordinatenform,  
xBereich,  
yBereich,  
zBereich,  
Color = Farbe,  
MeshVisible = FALSE));  
end\_proc:

Jetzt die Ebenen für die Parameter 0,1,4 ( als Beispiel )und die Lückenebene sowie die Schnittgerade:

- `E1:=Ebene2(2*x - 6*y + 3*z = -2,  
x = -3..3, y = -3..3, z = -3..3,  
RGB::Blue);`
- `E2:=Ebene2(2*x - 6*y = -8,  
x = -3..3, y = -3..3, z = -3..3,  
RGB::Green);`
- `E3:=Ebene2(2*x - 6*y + 4*z = 0,  
x = -3..3, y = -3..3, z = -3..3,  
RGB::Red);`
- `E4:=Ebene2(z=2,  
x=-3..3,y=-3..3,z=-3..3,RGB::Yellow);`
- `g:= Gerade([-4+3*k, k, 2], k = -2..2, RGB::Blue);`
- `plot(E1, E2, E3,E4,g)`




---

die Ebene E4 (grün) und die Lückenebene E : z=2 (gelb) stehen erwartungsgemäß senkrecht zueinander, denn die Ebene E4 hat als einzige der Ebenen der Ebenenschar keinen senkrechten "Partner" - aber die Lückenebene ist orthogonal zu E4. Die Gerade  $(x,y,z)=(-4,0,2)+k(3,1,0)$  ist die Trägergerade.