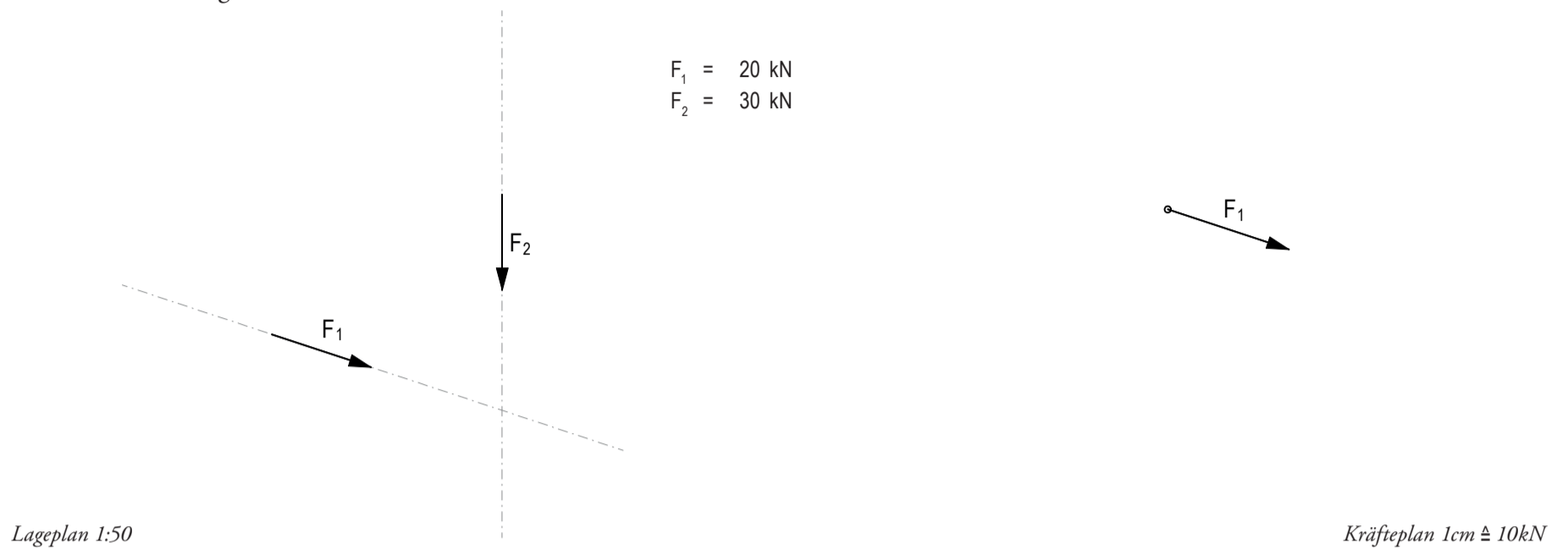


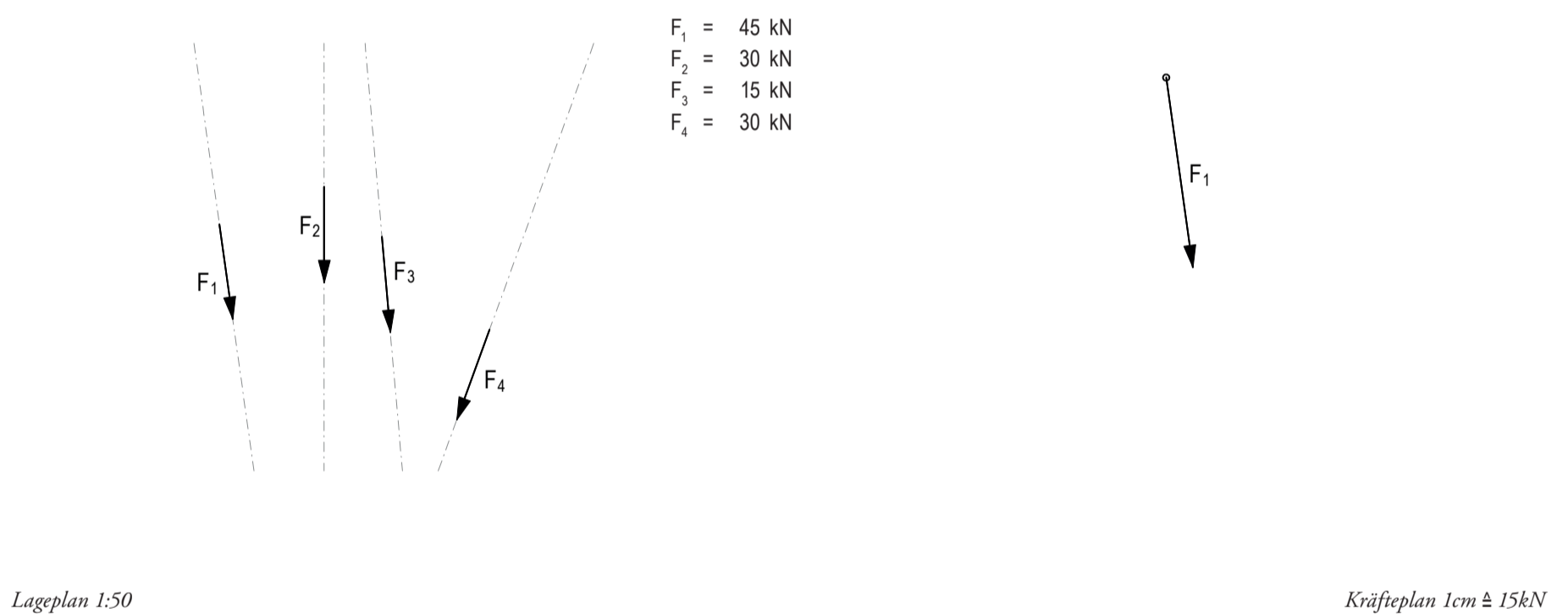
Aufgabe 1 Resultierende von zwei beliebig gerichteten Kräften

Finden Sie die Grösse und die Richtung der Resultierenden im Kräfteplan sowie deren Position im Lageplan für den gegebenen Belastungsfall. Zeichnen Sie die angreifenden Kräfte sowie die Resultierende in Grün.



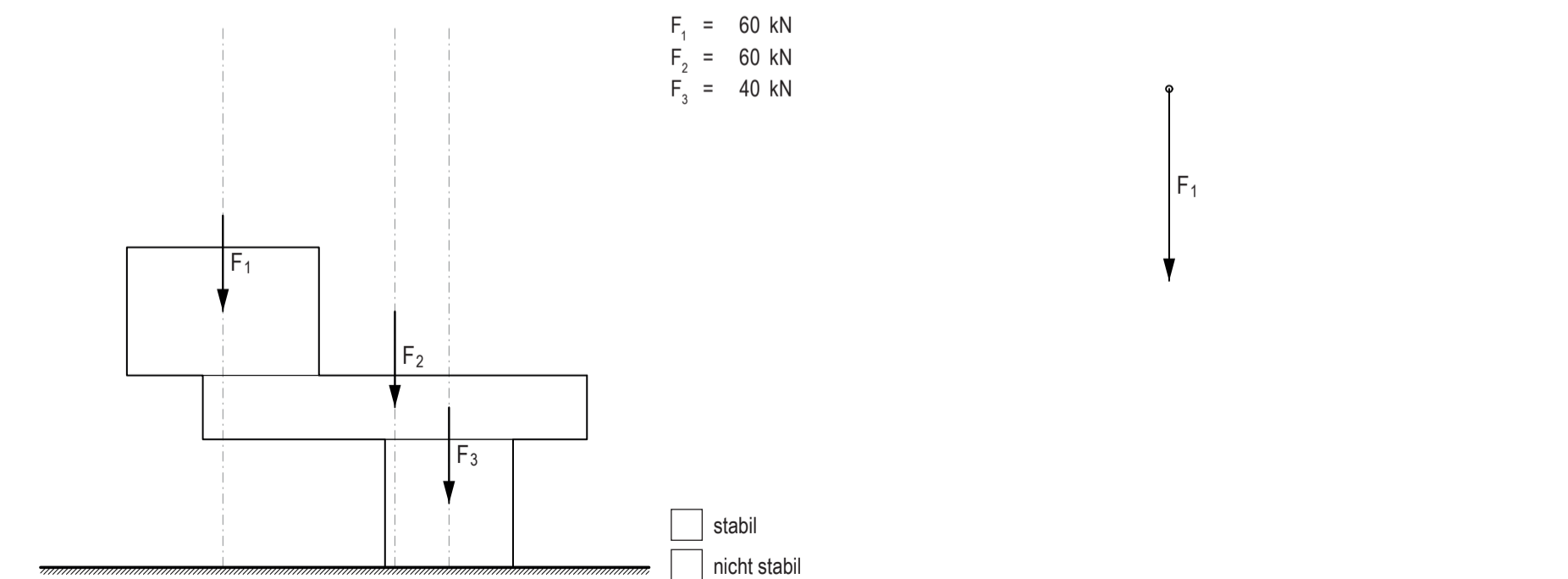
Aufgabe 2 Resultierende von mehreren beliebig gerichteten Kräften

Finden Sie die Grösse und die Richtung der Resultierenden im Kräfteplan sowie deren Position im Lageplan mittels einer Hilfskonstruktion. Zeichnen Sie die angreifenden Kräfte sowie die Resultierende in Grün.



Aufgabe 3 Resultierende von mehreren parallelen Kräften

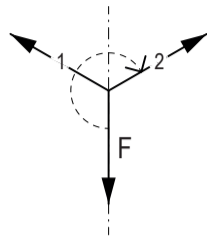
Gegeben ist eine Skulptur aus gestapelten Stahlboxen. Jede angreifende Kraft entspricht dabei dem Gewicht einer Box. Finden Sie die Grösse und die Richtung der Resultierenden im Kräfteplan sowie deren Position im Lageplan mittels einer Hilfskonstruktion und beurteilen Sie, ob die Anordnung stabil ist. Hinweis: Die Boxen sind miteinander verschweisst, aber nicht am Boden verankert.



Aufgabe 4 Gleichgewicht in einzelnen Knoten

Zeichnen Sie zu jedem Subsystem (a-f) den entsprechenden Kräfteplan für $F = 30 \text{ kN}$. Geben Sie für jede Kraft die Grösse in kN an und zeichnen Sie ihre Richtung im Subsystem ein. Markieren Sie Zugkräfte mit rot, Druckkräfte mit blau und äussere Kräfte mit grün. Erklären Sie die Situation e).

a)



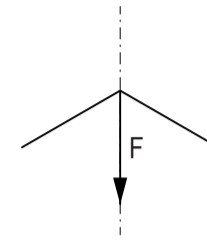
Subsystem

N_1 [kN]	N_2 [kN]

 Kräfteplan
 $1 \text{ cm} \hat{=} 10 \text{ kN}$

		Druck
		Zug

b)



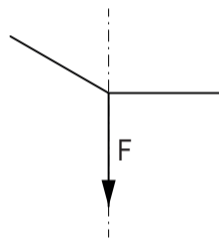
Subsystem

N_1 [kN]	N_2 [kN]

 Kräfteplan
 $1 \text{ cm} \hat{=} 10 \text{ kN}$

		Druck
		Zug

c)



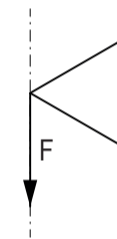
Subsystem

N_1 [kN]	N_2 [kN]

 Kräfteplan
 $1 \text{ cm} \hat{=} 10 \text{ kN}$

		Druck
		Zug

d)



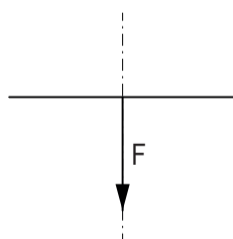
Subsystem

N_1 [kN]	N_2 [kN]

 Kräfteplan
 $1 \text{ cm} \hat{=} 10 \text{ kN}$

		Druck
		Zug

e)



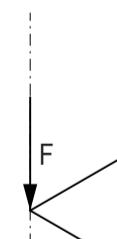
Subsystem

N_1 [kN]	N_2 [kN]

 Kräfteplan
 $1 \text{ cm} \hat{=} 10 \text{ kN}$

		Druck
		Zug

f)



Subsystem

N_1 [kN]	N_2 [kN]

 Kräfteplan
 $1 \text{ cm} \hat{=} 10 \text{ kN}$

		Druck
		Zug

Erklärung zu e):

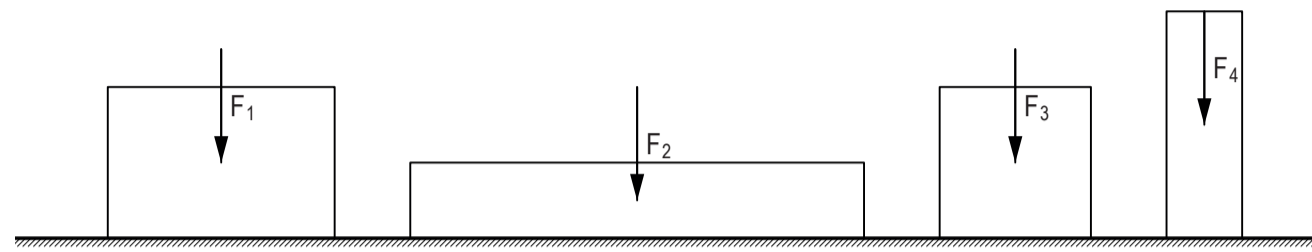
Creative Task Resultierende und Stabilität: Boxen stapeln

Task

Stapeln Sie die gegebenen Stahlboxen aufeinander und überprüfen Sie, ob Ihr Stapel stabil ist. Gehen Sie davon aus, dass die Boxen miteinander verschweisst werden. Die gegebenen Boxen sollen nicht rotiert werden.

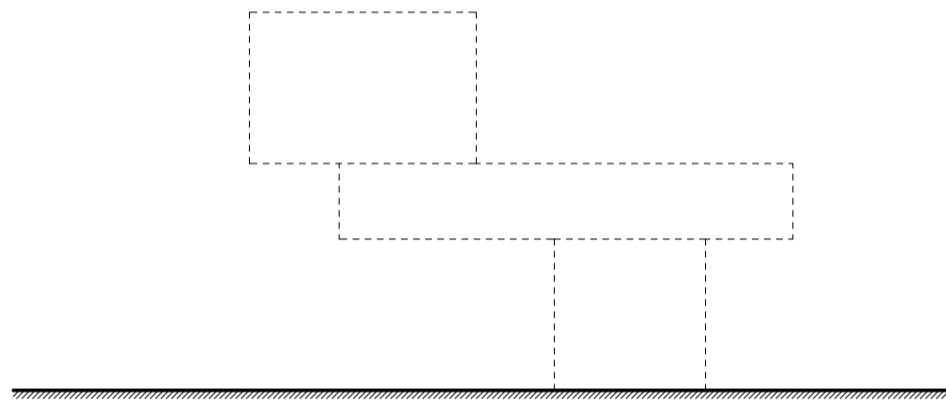
a) Verändern Sie die Anordnung aus Aufgabe 3) mit Hilfe des Kräfteplans so, dass sie stabil wird.

b) Entwerfen Sie eine eigene, interessante Anordnung mit 4 Boxen, die Ihren Sinn für Gleichgewicht herausfordert, aber dennoch stabil ist. Überprüfen Sie die Stabilität Ihrer Anordnung mit Hilfe des Kräfteplans.



- $F_1 = 60 \text{ kN}$
- $F_2 = 60 \text{ kN}$
- $F_3 = 40 \text{ kN}$
- $F_4 = 30 \text{ kN}$

a)



Lageplan 1:50

Kräfteplan 1cm $\hat{=}$ 20kN

b)



Lageplan 1:50

Kräfteplan 1cm $\hat{=}$ 20kN