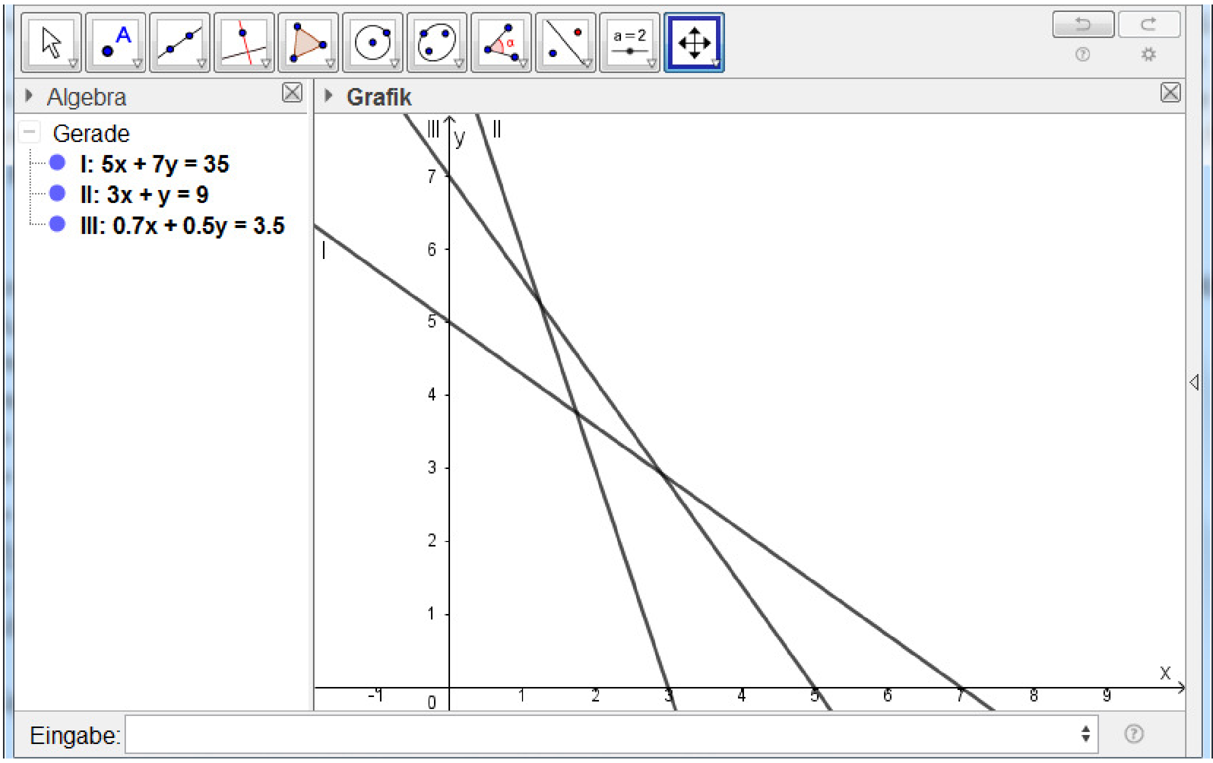
Technologieeinsatz: Lineare Optimierung
GeoGebra

ZB: Markus findet zwei Vitaminmischungen V1 und V2 im Handel. Eine Kapsel von V1 enthält 5 mg Vitamin E, 36 mg Vitamin C und 0,7 mg Vitamin B_6. V2 enthält 7 mg Vitamin E, 12 mg Vitamin C und 0,5 mg Vitamin B_6. Beide Packungen beinhalten gleich viele Kapseln. V1 kostet 4,00 € und V2 kostet 5.00 €. Markus möchte täglich eine Mindestmenge von 35 mg Vitamin E, 108 mg Vitamin C und 3,5 mg Vitamin B6 einnehmen und dabei möglichst wenig ausgeben. Berechne die Anzahl der Kapseln pro Vitaminmischung, die er zu sich nehmen muss.

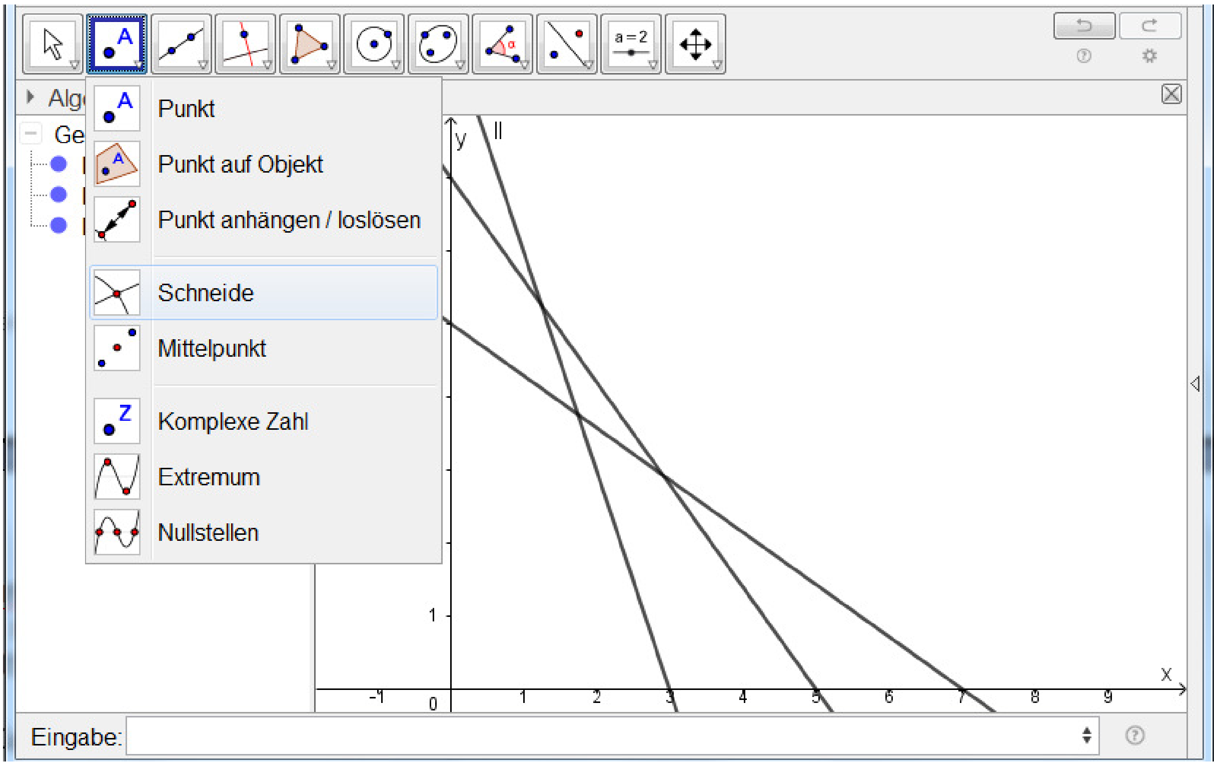
Lösung:

- Die Bedingungen werden als Ungleichungen formuliert, die Nichtnegativitätsbedingungen werden hinzugefügt, sowie die Zielfunktion angeschrieben.
  x … Kapselanzahl von V1
  y … Kapselanzahl von V2
  I: $5x + 7y \geq 35$
  II: $36x + 12y \geq 108$
  III: $0{,}7x + 0{,}5y \geq 3{,}5$
  IV: $x \geq 0$ und V: $y \geq 0$
  $Z = 4x + 5y \quad \rightarrow \quad$ minimal

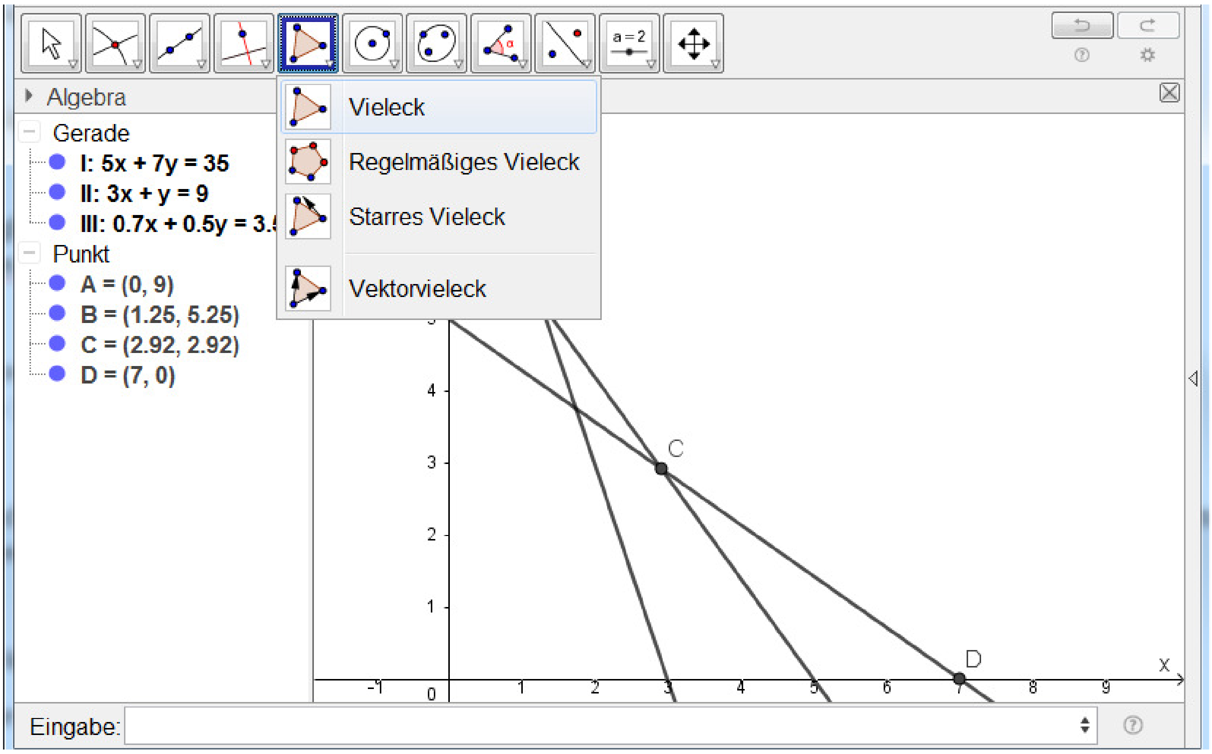
In GeoGebra können die linearen Funktionen auch in der allgemeinen Form eingegeben werden.



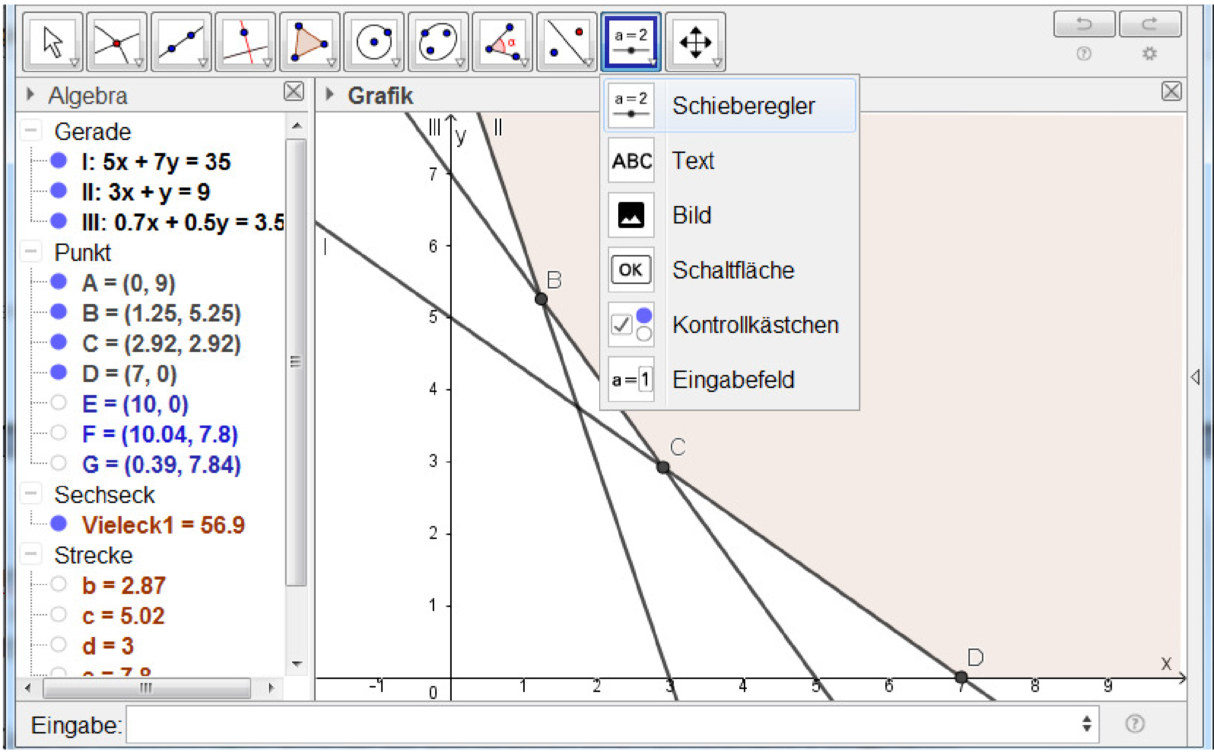
Mit dem Menüpunkt **Schneide** können die Schnittpunkte bestimmt werden.



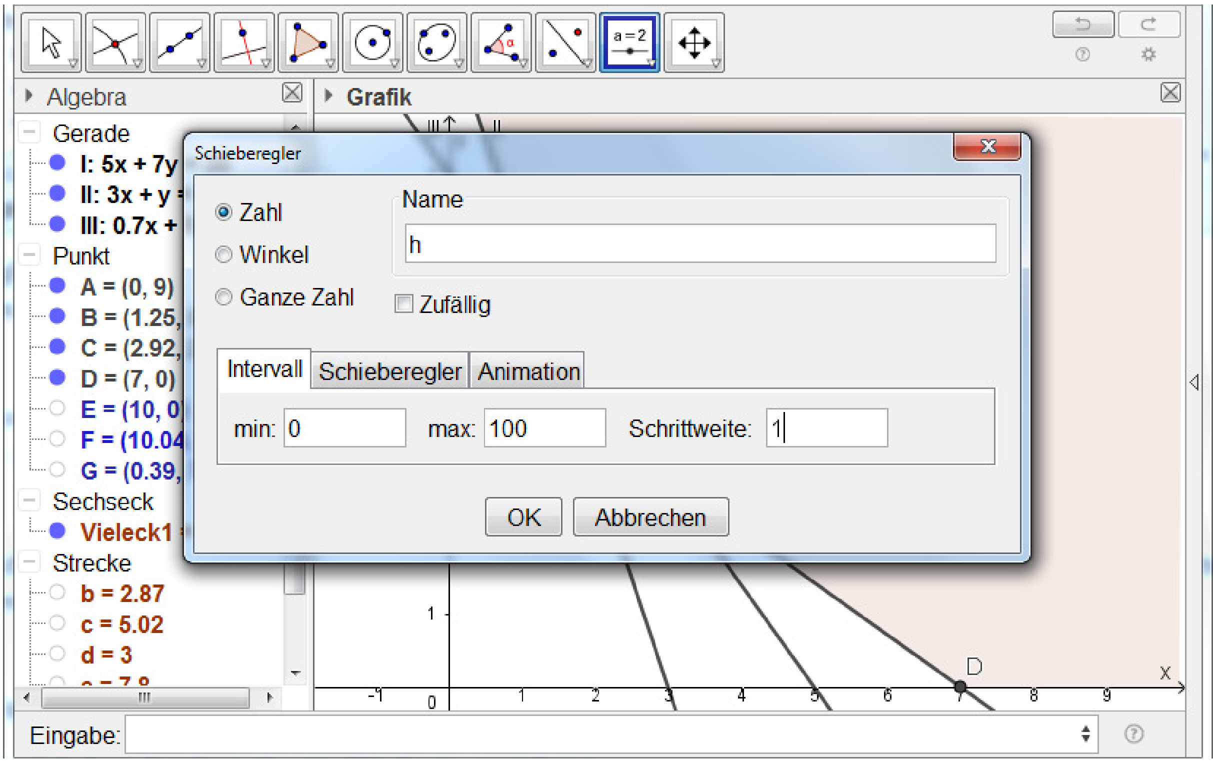
Mit dem Menüpunkt **Vieleck** kann jetzt der Lösungsbereich gekennzeichnet werden.



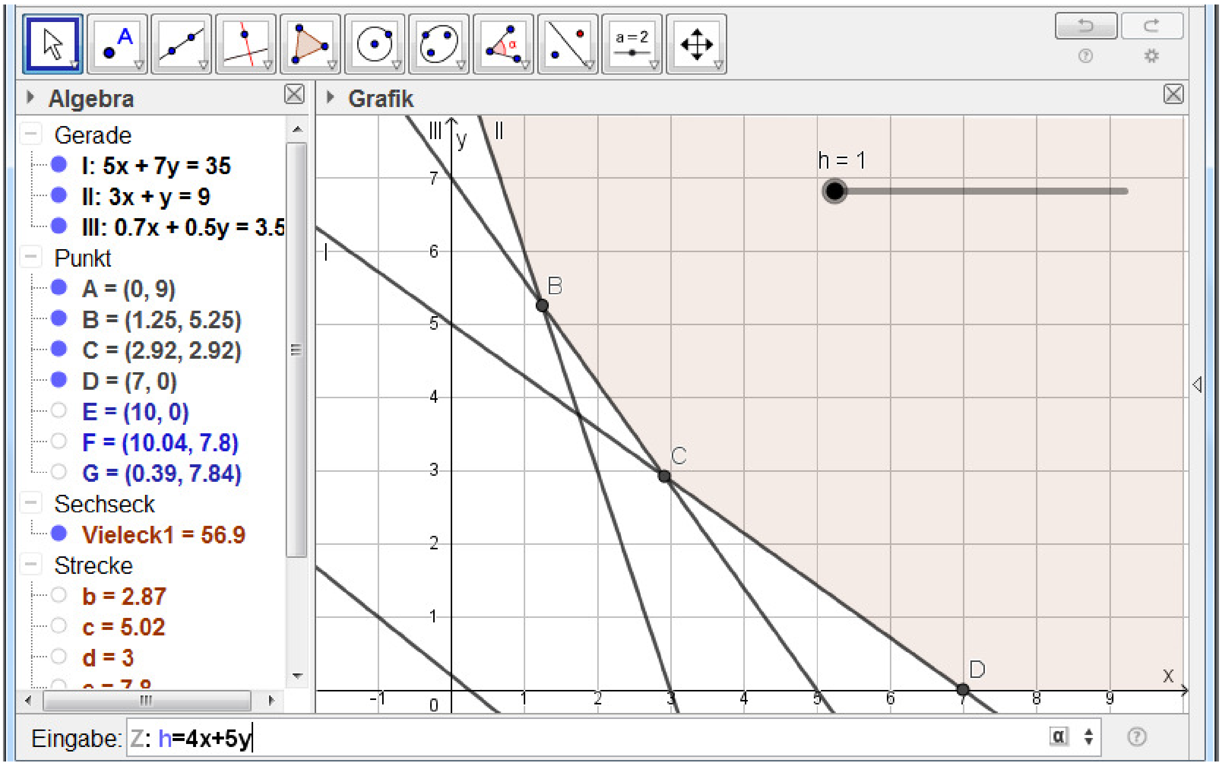
Mit dem Menüpunkt **Schieberegler** wird für die Zielfunktion eine Formvariable z eingeführt.



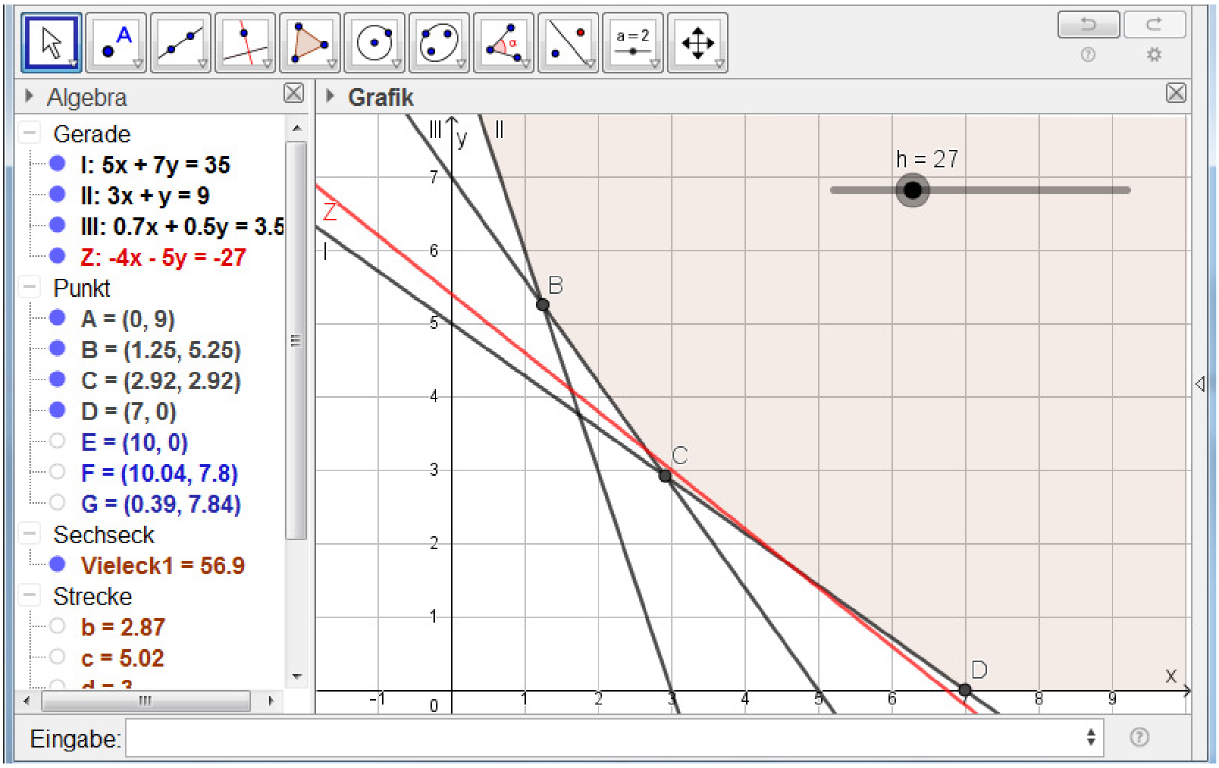
Der Schieberegler wird auf einen freien Bereich positioniert und die Grenzen werden sinnvoll definiert.
ZB: min: 0, max: 100



Die Zielfunktion wird mit der Formvariablen h definiert.
ZB: Z: h = 4x + 5y



Der Raster wird auf ganzzahlig eingestellt und mithilfe des Schiebereglers wird die Zielfunktion bis zum ersten Gitterpunkt des Lösungsbereichs verschoben.



Der minimale Wert liegt im Punkt (3|3).

Markus müsste täglich je drei Kapseln pro Mischung einnehmen.