Graphisches Lösen von Optimierungsproblemen

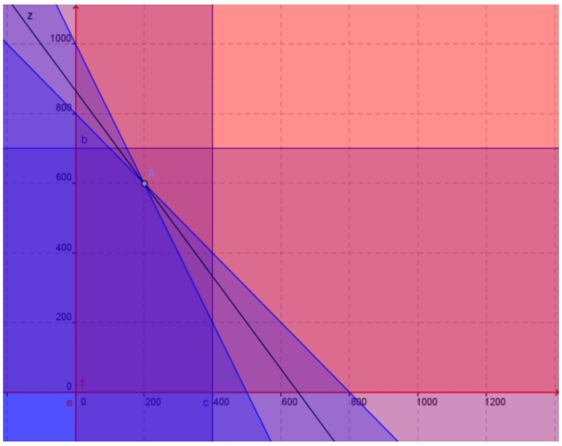
Aufgabe:

Ein Unternehmen stellt zwei Gürteltypen A und B mit einem Deckungsbeitrag von 2,00€ bzw. 1,50€ je Stück her. Ein A-Gürtel benötigt doppelt soviel Zeit bei seiner Herstellung wie ein B-Gürtel. Falls nur B-Gürtel produziert würden, könnte das Unternehmen 1000 Stück pro Tag anfertigen. Die Lederbelieferung erlaubt nur die Produktion von 800 Gürtel pro Tag (Typ A und Typ B zusammen).
Für A- und B-Gürtel werden verschiedene Gürtelschnallen verwendet. Es stehen täglich 400 Gürtelschnallen vom Typ A und 700 Gürtelschnallen vom Typ B zur Verfügung. Wie viele Gürtel vom Typ A und vom Typ B müssen produziert werden, um den maximalen gesamten Deckungsbeitrag zu erzielen?

- **Zielfunktion aufstellen:**
  $2a + 1{,}5b$

- **Restriktionen / Randbedingungen aufstellen:**
  $b + a \leq 800 \quad \rightarrow \quad b \leq 800 - a$
  $b \leq 700$
  $a \leq 400$
  $b + 2a \leq 1000 \quad \rightarrow \quad b \leq 1000 - 2a$
  $b \geq 0$
  $a \geq 0$

- Durch die Ungleichungen entsteht eine sogenannte **Halbebene**. Bei Maximierungsproblemen wird nun die Zielfunktion auf der Halbebene möglichst weit nach **außen verschoben**; bei Minimierungsproblemen entsprechend nach innen. Der Punkt (möglich sind auch mehrere Punkte, z.B. auf einer Geraden) stellt eine optimale Lösung für einen **maximalen Gewinn** dar.



- Rechnerisches Lösen ist mit dem Simplex-Algorithmus, ein von Gauß entwickeltes Verfahren, möglich, jedoch sehr kompliziert.