

Da nach Simplex-Theorem eine optimale Lösung, falls eine existiert, in einem Eckpunkt des zulässigen Lösungsbereichs liegt, wäre es prinzipiell möglich, alle Schnittpunkte aller Geraden mit einander zu berechnen und mit diesen Wertepaaren die Zielfunktion zu überprüfen und so die optimale Lösung auszuwählen.

Problem: \rightarrow relativ aufwändig
 \rightarrow nicht alle Eckpunkte liegen im Lösungsbereich

Deshalb: Lösungsverfahren (Iterationsverfahren), das nur die Eckpunkte prüft und nach Finden der optimalen Lösung abbricht.

Simplex-Algorithmus

$$\begin{array}{rclcl}
 1) & 3x_1 & + & 2x_2 & + s_1 & = & 1200 \\
 2) & 5x_1 & + & 10x_2 & & + s_2 & = & 3000 \\
 3) & & & \frac{1}{2}x_2 & & & + s_3 & = & 125
 \end{array}$$

Struktur- oder Hauptvariablen (mit Pfeilen auf x_1, x_2, s_1)
 Schlupf-Variablen (mit Pfeilen auf s_2, s_3)

Auch s_1, s_2, s_3 müssen positiv sein.

Das Gleichungssystem besteht jetzt aus drei Gleichungen und fünf Variablen.
 Es hat damit zwei sogenannte Freiheitsgrade und ist unterbestimmt.

\Rightarrow Nur Eckpunkte sind Lösungen,
 diese Lösungen werden im Simplex-Verfahren zulässige Basislösungen genannt.

Eckpunkte: zwei Variablen sind gleich 0

\Rightarrow Wodurch sind falsche Eckpunkte bestimmt?

\Rightarrow Nebenbedingungen nicht alle erfüllt

\Rightarrow bzw. Variablen oder Schlupfvariablen < 0