

### Aufgabe 1 (Anwendungsbeispiel)

Ein Bauer hat 10 gleich große Äcker und möchte darauf Weizen und Roggen anbauen (pro Acker nur eine Getreidesorte). Wegen der EU-Bestimmungen muss er mindestens 7 Äcker bestellen. Da sein Budget begrenzt ist, kann der Bauer pro Acker maximal 1200 € aufwenden. Das Saatgut für Weizen kostet ihn pro Acker 200 €, das für Roggen 100 €. Der Nachbar leiht ihm für 12 Stunden eine Maschine für die Aussaat, die Arbeit muss also innerhalb von 12 Stunden beendet sein. Die Aussaat von Weizen dauert pro Acker eine Stunde, die von Roggen zwei Stunden. Der Marktpreis für Weizen und Roggen ist unterschiedlich, mit Weizen erzielt der Bauer 500 €, mit Roggen 300 € Gewinn pro Acker. Wie viele Äcker soll der Bauer mit Weizen und wie viele mit Roggen bestellen, um einen maximalen Gewinn zu erzielen?

Die Schritte zur Lösung:

1. Lesen und verstehen Sie die Problemstellung.
2. Definieren Sie die Unbekannten.
3. Formulieren Sie die Zielfunktion und die Bedingungen in der LP-Standardform.
4. Stellen Sie die Bedingungen grafisch dar.
5. Finden Sie die Eckpunkte der zulässigen Lösungen.
6. Evaluieren Sie die Zielfunktion für alle zulässigen Eckpunkte.

### Aufgabe 2 (Programmieraufgabe)

Entwickeln Sie ein parametrisiertes Programm für die Lösung von LP-Problemen.

1. Alle Daten sollen über eine tabellarische Maske eingegeben werden. Die könnte etwa wie folgt aussehen:

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	...	=	b
Z								=	
BV 1								=	
BV 2								=	
BV 3								=	
...								...	

Z steht für die Zielfunktion, BV für Basis-Variable, die Variablen  $x_i$  sind die Strukturvariablen (Nicht-Basis-Variablen).

2. Wenn das LP-Problem maximal zwei Strukturvariablen hat, dann erzeugen Sie auch eine grafische Darstellung des Problems und der Lösung.
3. Als Ausgabe soll das Programm eine Tabelle ähnlich wie die der Eingabe erzeugen.
4. Verwenden Sie für die Lösung den Simplex-Algorithmus.