

Höhere Mathematik I.2

**Übung 18: Modellierung und grafische Lösung linearer Optimierungsaufgaben**

1. In einer Tischlerei sind unter anderem drei Sorten Tische in der Produktion. Die Lieferung einer gewissen Anzahl von Tischen wurde bereits fest vereinbart. Der Zeit- und Materialaufwand soll jeweils gewisse Fonds nicht überschreiten:

in gewissen Einheiten	Tisch 1	Tisch 2	Tisch 3	Fonds
Gewinn je Stück	3	1	2	
Zeitaufwand je Stück	2	1	1	40
Materialaufwand je Stück	4	2	3	100
fest vereinbart	3	2	2	

Stellen Sie das Modell zur Maximierung des Gewinns unter den vorgegebenen Bedingungen auf!

2. Lösen Sie folgende Optimierungsaufgaben auf grafischem Wege:

a)	b)	c)	d)
$-x_1 + x_2 \rightarrow \max$	$-x_1 + x_2 \rightarrow \min$	$-4x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$	$-x_1 + x_2 \rightarrow \max$
$2x_1 - x_2 \geq 2$	$2x_1 - x_2 \geq 2$	$2x_1 - x_2 \geq 2$	$2x_1 - x_2 \geq 2$
$-x_1 + 2x_2 \leq 5$	$-x_1 + 2x_2 \leq 5$	$-x_1 + 2x_2 \leq 5$	$3x_1 - x_2 \leq 3$
$x_1 \geq 2, x_2 \geq 1$	$x_1 \geq 2, x_2 \geq 1$	$x_1 \geq 2, x_2 \geq 1$	$x_1 \geq 2, x_2 \geq 1$

3. In einem Landwirtschaftsbetrieb werden Kühe und Schafe gehalten. Der Betrieb verfügt über Ställe für 75 Kühe und 300 Schafe sowie über 27 ha Weideland. Von letzterem werden pro Kuh 2500 m<sup>2</sup> und pro Schaf 500 m<sup>2</sup> benötigt. Zur Versorgung des Viehs können jährlich bis zu 15000 Arbeitsstunden geleistet werden. Für eine Kuh sind jährlich 150, für ein Schaf jährlich 25 Arbeitsstunden erforderlich. Der jährlich erzielbare Gewinn beträgt 100 € pro Kuh und 18 € pro Schaf. Ermitteln Sie auf grafischem Wege, welcher Gewinn maximal erzielbar ist!