

Übungen zur Modellierung Blatt 2

1. Ab Mai will Herr Mayer sich gesünder ernähren. Die folgende Tabelle enthält die empfohlene Tagesdosis dreier Vitamine:

Vitamin C	150 mg
Vitamin E	24 mg
Folsäure	250 μg

Da Herr Mayer ungern kocht und auch mit Salat und ähnlichen Produkten nicht viel anfangen kann, hat er sich dazu entschlossen, die Lücken mit Vitaminbonbons abzudecken. Er hat im Laden zwei Sorten entdeckt: *Superbons* und *Vitalbärchen*. Die Information auf der Packungsrückseite zeigt die Inhaltsstoffe pro 100 g:

	Superbons	Vitalbärchen
Vitamin C	18 mg	9 mg
Vitamin E	10.3 mg	2 mg
Folsäure	200 μg	250 μg
Energiewert	323 kcal	220 kcal

Der Plan von Herrn Mayer ist nun, mit Vitaminbonbons ein Drittel des Tagesbedarfs an Vitamin C zu decken, da er ab und zu auch eine Scheibe Zitrone zum Schnitzel ißt. Vitamin E und Folsäure sollten komplett mit Bonbons aufgenommen werden. Beim Vitamin E ist jedoch wegen der Überdosierung Vorsicht geboten, deshalb sollte die Menge von 26 mg am Tag nicht überschritten werden. Herr Mayer muß auch auf sein Gewicht achten, deshalb sollte die gesamte Kalorienzahl bei der ganzen Aktion möglichst niedrig bleiben.

Beschreiben Sie die obengenannte Situation mit Hilfe einer Optimierungsaufgabe. Definieren Sie die Zielfunktion, visualisieren Sie den zulässigen Bereich und die Niveaulinien der Zielfunktion.

Berechnen und markieren Sie die optimale Lösung !

Wieviel von welchen Bonbons muß Herr Mayer täglich verzehren, um die drei notwendigen Vitamine ausreichend aufzunehmen ?

Wieviel Kalorien werden es sein ?

Bemerkung: Ähnliche Probleme, nur mit erheblich mehr Produkten und Inhaltsstoffen, haben Diätberater zu lösen.

2. Das Familienunternehmen *Bubbi-Toys* hat eine Eilbestellung für 100 Spielzeugautos aus Holz bekommen. Ein Auto besteht aus einer *Karosserie*, 4 Rädern und einem Auspuff.

Für das Aussägen aus Holz sind drei Arbeiter (Thomas, Peter und Andreas) verantwortlich. Die Tabelle zeigt, wieviel Zeit jeder zum Herstellen eines Bauteils braucht:

Wie sollten die Arbeiter die Aufgabe untereinander aufteilen, damit alle für 100 Autos notwendigen Teile möglichst bald fertig sind ?

	Thomas	Peter	Andreas
Karosserie	13 Min	12 Min	10 Min
1 Rad	2 Min	2 Min	3 Min
Auspuff	4 Min	5 Min	4 Min

Beschreiben Sie diese Fragestellung als ein gemischt-ganzzahliges Optimierungsproblem !
(Eine Lösung braucht nicht angegeben werden !)