SERIE 1.9

1. *MultiVit und Power*
   Zur Deckung des Vitaminbedarfs von Leistungssportlern stehen in einem Trainingscamp 2 Multivitaminpräparate "MultiVit" und "Fit & Power" - jeweils in Tablettenform - zur Verfügung. Der Gehalt dieser Präparate an wichtigen Inhaltsstoffen sowie die jeweilige Mindesttagesdosis je Sportler sind folgender Tabelle zu entnehmen:

	"MultiVit" je Tablette	"Fit & Power" je Tablette	"Tagesbedarf" pro Person
Vitamin C	180 mg	40 mg	360 mg
Vitamin B_{12}	12 μg	15 μg	60 μg
Folsäure	9 mg	21 mg	63 mg
Preis:	0,60 €	0,90 €	

   Die Multivitamintabletten sind so zu dosieren, daß der Tagesbedarf jedes Sportlers an den Vitaminen C und B_{12} sowie an Folsäure zu minimalen Kosten gedeckt werden kann.

   Ermitteln Sie:

   - die optimalen Tagesdosen von "MultiVit" und "Fit & Power"
   - die zugehörigen Minimalkosten.

   Lösen Sie das Problem auf grafischem Wege unter Beachtung der "Vorgehensweise" (siehe Vorlesung).

---

2. *Produktionsplansimplex II*
   Ein Rohstoff R wird für die Erzeugung von drei Endprodukten Z_1, Z_2 und Z_3 benötigt. Es stehen 1200 Mengeneinheiten (ME) von R zur Verfügung. Für eine Mengeneinheit (ME) von Z_1 werden je 3 ME, für eine ME von Z_2 werden 2 ME und für eine ME von Z_3 werden 4 ME von R benötigt.

   Wir interessieren uns wiederum für die Menge $\mathcal{P}'$ **aller** realisierbaren Produktionspläne, d.h. solcher Pläne, die mit dem gegebenen Rohstoffvorrat auskommen (einschließlich der Nullproduktion 0).

   Zeigen Sie: Jeder Punkt aus $\mathcal{P}'$ läßt sich als konvexe Linearkombination der vier Eckpunkte von $\mathcal{P}'$ darstellen.

---

b.w.

3. *ungleich*

Gegeben sei die lineare Optimierungsaufgabe

$$Z := \frac{3}{50}\,x + \frac{1}{20}\,y \quad \to Max$$

mit den linearen Nebenbedingungen

$$\begin{array}{rcrcr} 17x & + & 10y & \leq & 170 \\ 8x & + & 11y & \leq & 88 \\ 3x & + & 8y & \leq & 48 \end{array}$$

und Nichtnegativitätsbedingungen

$$x, y \geq 0.$$

a) Skizzieren Sie den zulässigen Bereich in einem geeigneten Koordinatensystem.

b) Berechnen Sie die Koordinaten der Eckpunkte und tragen Sie diese ebenfalls in die Zeichnung ein.

c) Optimieren Sie die Zielfunktion grafisch. (Hinweis: Parallelverschiebung einer Gewinnisoquante!) Berechnen Sie zur Kontrolle die Werte der Zielfunktion in den Eckpunkten.

d) Ermitteln Sie das Maximum von Z unter der zusätzlichen Bedingung, daß nur ganzzahlige Lösungen zugelassen sind.
(Hinweis: Skizzieren Sie die konvexe Hülle des in a) enthaltenen ganzzahligen Gitters! (Es ist nicht notwendig, die Koordinaten der Eckpunkte davon zu *berechnen*.))

---

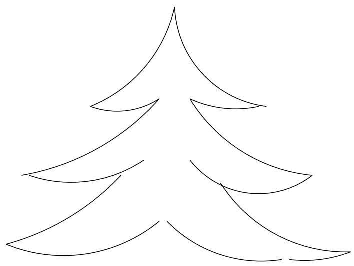
folgt Seite 3

... und zum Schluß des Jahres noch eine kleine Rechenübung:

Du mußt verstehn!
Aus Eins mach Zehn,
Und Zwei laß gehn,
Und Drei mach gleich.
So bist du reich.
Verlier die Vier!
Aus Fünf und Sechs,
So sagt die Hex',
Mach Sieben und Acht,
So ist's vollbracht:
Und Neun ist Eins,
Und Zehn ist keins.
Das ist das Hexen-Einmaleins.

J.W. von Goethe, "Faust I"

Allen TeilnehmerInnen von
"Mathematik A für Wirtschaftswissenschaftler"



ein frohes Weihnachtsfest

und

alles Gute für 2005!