



## SERIE 2.2

### 1. Definitionsbereiche und Höhenlinien

(I)

Bestimmen Sie die größtmöglichen Definitionsbereiche der durch die folgenden Ausdrücke definierten Funktionen:

(i)  $f(x, y) = x^2 + y^2$

(ii)  $f(x, y) = \sqrt{x} + \sqrt{y}$

(iii)  $f(x, y) = |x| + |y|$

(iv)  $f(x, y) = \ln x + \ln y$

(v)  $f(x, y) = x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{3}{4}}$

(II)

Bestimmen Sie für jede dieser Funktionen die Höhenlinien  $\{f = -1\}$ ,  $\{f = 0\}$ ,  $\{f = 1\}$  und  $\{f = 2\}$  und skizzieren Sie diese, soweit möglich. (Beschriften Sie Ihre Skizzen so, daß die Ergebnisse klar erkennbar sind. Kennzeichnen Sie bei jeder "krummlinigen" Höhenlinie 2 Punkte, die ihr angehören.)

## 2. Gewinnzone

Die Gewinnfunktion eines Unternehmens laute

$$G(x, y) = \frac{200}{3}x + 72y - \frac{25}{3}x^2 - 12y^2 - \frac{499}{3}$$

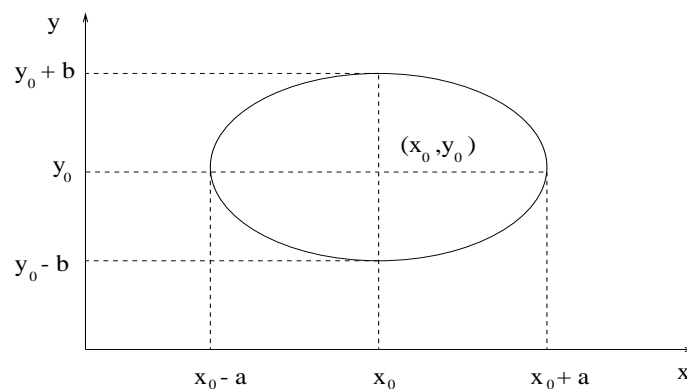
wobei  $x$  und  $y$  die Ausbringungsmengen zweier Produkte  $X$  und  $Y$  (in  $[ME_X]$  bzw.  $[ME_Y]$ ) bezeichnen. Es gelten die Kapazitätsgrenzen  $0 \leq x \leq 10 [ME_X]$  und  $0 \leq y \leq 7 [ME_Y]$ .

- Legen Sie einen ökonomisch sinnvollen Definitionsbereich  $D_{oec}$  fest.
- Skizzieren Sie den Vertikalschnitt  $x = 2$  !
- Skizzieren Sie den Vertikalschnitt  $y = 1$  !
- Ermitteln Sie die Gewinnzone  $D_{Gewinn}$  (Skizze!)

Hinweise:

- Die Gewinnzone (soweit vorhanden) wird durch die Kurve  $G(x, y) = 0$  berandet.
- Die Gleichung einer Ellipse um den Punkt  $(x_0, y_0)$  lautet

$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1.$$



- Kann das Unternehmen überhaupt Gewinn erzielen?  
Wenn ja: Für welche Ausbringungsmengenkombination  $(x^*, y^*)$  vermuten Sie den höchsten Gewinn? (Rechnung nicht erforderlich!)
- Kann das Unternehmen Verlust erzielen? Wo wird der Verlust am größten?

---

**Abgabe:** bis 29.04.2005 11.00 Uhr  
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

**Rückgabe:** eine Woche später  
in den Übungsgruppen

**ACHTUNG:** Auf dem Übungszettel sind unbedingt anzugeben:

1. Name, Vorname (leserlich !)

2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Koch, Mi 14 - 16)