

Übungen zur Vorlesung

## Praktische Optimierung, SoSe 2012

Günter Rudolph, Nicola Hochstrate, Fritz Bökler

<http://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/people/rudolph/teaching/lectures/POKS/SS2012/lecture.jsp>

### Blatt 1, Block A

12.04.2012

Abgabe: 19.04.2012, 10 Uhr

#### Aufgabe 1.1: Analytische Lösung (4 Punkte)

Die Wirkung  $W(x, t)$ , die  $x$  Einheiten eines Medikaments  $t$  Stunden nach der Einnahme auf Patienten haben, wird in vielen Fällen durch

$$W(x, t) = x^2(a - x)t^2e^{-t}$$

dargestellt, wobei  $x \in [0, a]$  mit  $a > 0$  und  $t \geq 0$ .

Bestimmen Sie die Dosis  $x^*$  und Zeit  $t^*$ , so dass die Wirkung  $W(x^*, t^*)$  maximal ist.

(Quelle: Aufgabe 7, S. 318 in H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil II. Teubner, 9. Aufl., Stuttgart 1995.)

#### Aufgabe 1.2: Analytische Lösung beschränkter Probleme (6 Punkte)

- (a) Berechnen Sie analytisch Extremwerte und deren Eigenschaften (lokales/globales Minimum/Maximum) für das folgende Problem:

$$f(x, y) = xy \quad \text{unter der Bedingung} \quad x + y = 3$$

- (b) Berechnen Sie analytisch Minima des folgenden Problems:

$$f(x, y) = x^2 + \frac{1}{4}(y - 4)^2 \quad \text{unter den Bedingungen} \quad \begin{cases} (x + 2)^2 + y^2 \leq 8 \\ -x + y \leq 2 \\ -x \leq 2 \end{cases}$$