5.2.5. Weitere Verfahren zur Lösung von rOP mit NB in Gleichungs- und Ungleichungsform

$(1)_{rOP}$

$$\boxed{\begin{aligned} &\text{Ges. } x^* \in \mathbb{R}^n: \; f(x^*) = \min_{x \in \mathbb{R}^n} f(x) \\ &\text{s.t. } c_i(x) = 0, \; i \in I_1 = \{1, \dots, m_1\} \\ &\phantom{\text{s.t. }} c_i(x) \leq 0, \; i \in I_2 = \{m_1+1, \dots, m_1+m_2\} \end{aligned}}$$

Penalty-Methoden:

- Idee: 1. Ersetze $(1)_{rOP}$ durch ein r.OP mit Gleichungsnebenbed.:

(23) $$\min_{x \in \mathbb{R}^n} f(x)$$
$$\text{s.t. } \bar{c}_i(x) := c_i(x) = 0, \; i \in I_1$$
$$\bar{c}_i(x) := \max\{0, c_i(x)\} = 0, \; i \in I_2$$

Semi-Smooth Newton

2. Ersetze (23) durch eine Folge von fOPs mit Strafparameter $\alpha_k \nearrow \infty$

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} P(x, \alpha_k)$$

mit der StrafFkt. (z.B.)

$$P(x, \alpha) := f(x) + \frac{\alpha}{2} \sum_{i=1}^{m} (\bar{c}_i(x))^2.$$

Barriere-Methoden:

$(1)_{rOP} \mapsto$ (24) $$\min_{x \in \mathbb{R}^n} B(x, \alpha_k) \qquad (\alpha_k \searrow 0)$$
$$\text{s.t. } c_i(x) = 0, \; i \in I_1$$

mit $B(x, \alpha) := f(x) - \alpha \sum_{i=m_1+1}^{m_2} \ln(-c_i(x))$ oder $:= f(x) - \alpha \sum_{i=m_1+1}^{m_2} \frac{1}{c_i(x)}$

- ... siehe Lit z.B. [12] Geiger / Kanzow