

Sei $\hat{y}(a, x)$ zweimal stetig differenzierbar
nichtlin. Fkt. bezügl. a_1, a_2, \dots, a_n

Dann

$$\nabla f(a) = 2 \sum_{t=1}^T (\hat{y}(a, x_t) - y_t) \nabla \hat{y}(a, x_t)$$

und

$$\begin{aligned} \nabla^2 f(a) &= 2 \sum_{t=1}^T (\hat{y}(a, x_t) - y_t) \nabla^2 \hat{y}(a, x_t) + \\ &+ 2 \sum_{t=1}^T \nabla \hat{y}(a, x_t) [\nabla \hat{y}(a, x_t)]^T \mathbf{I} \end{aligned}$$

2. Term: stets positiv (semi-) definit

1. Term: kann verschiedenes Vorzeichen haben!

↓

$f(a)$ kann lokal konvex oder auch konkav sein
je nach den Werten für die a_i

d.h. $f(a)$ kann multimodal sein
(ist es normalerweise auch)

Also: Das nichtlineare Gleichungssystem

$$\nabla f(a) = 0$$

liefert keine hinreichende Bedingung
für das gesuchte globale KQ-Minimum