

Gleichungssystem \rightarrow Optimierungsaufgabe

z. B.

$$3x_1 - x_2 = 1$$

$$x_1 - 3x_2 = -13$$

$$3x_1 - x_2 - 1 = r_1(x_1, x_2) \stackrel{!}{=} 0$$

$$x_1 - 3x_2 + 13 = r_2(x_1, x_2) \stackrel{!}{=} 0$$

Gauß'sche Approximation:

$$F = r_1^2 + r_2^2 \rightarrow \min$$

Höhenlinien: Ellipsen

Tschebyscheff'sche Appr.:

$$F = \max \{ r_1, r_2 \} \rightarrow \min$$

Höhenlinien: Rhomben

\uparrow lin. fl. system n Unbek., m Gleichungen

wenn $n \neq m$: Approximation obligatorisch

\downarrow nichtlin. fl. system

$$f_1(x_1, x_2) = 0$$

$$f_2(x_1, x_2) = 0$$

evtl. mehrere Lösungen

bei Approximation zusätzlich (relative) Minima, die keine Lösung des fl. syst. sind

spezielle Verfahren für Quadratsummenminimierung

- Gauß-Newton
- Levenberg
- Marquardt
- Powell

verlangen Jacobische Matrix explizit

$$J = \left\{ \frac{\partial f_i}{\partial x_j} \quad \forall i, j = 1 \dots n \right\}$$