- Damit erhalten wir den folgenden Algorithmus für das <u>Gradientenverfahren:</u>

<u>Startschritt:</u>

$x^{(0)} \in \mathbb{R}^n$ geg. Startnäherung

$d^{(0)} := b - Ax^{(0)}$

$s^{(0)} := d^{(0)}$

<u>Iteration:</u> $k = 0, 1, \ldots$

Konvergenztest $\|d^{(k)}\| \leq \varepsilon \|d^{(0)}\|$

$$\alpha^{(k+1)} := \frac{(d^{(k)}, s^{(k)})}{(As^{(k)}, s^{(k)})}$$

$x^{(k+1)} := x^{(k)} + \alpha^{(k+1)} s^{(k)}$ (Iterierende)

$d^{(k+1)} := d^{(k)} - \alpha^{(k+1)} A s^{(k)}$ (Defekt)

$s^{(k+1)} := d^{(k+1)}$ (Suchrichtung)

- <u>Mögliche Verbesserungen:</u>

1) PräKonditionierung: $Ax = b \mapsto C^{-1}Ax = C^{-1}b$

$w^{(k+1)} = C^{-1} * d^{(k+1)}$ (präKonditionierter Defekt)

$\Rightarrow$ PräKonditionierte Gradientenverfahren

2) Verwendung Konjugierter Suchrichtungen:

$(As^{(k+1)}, s^{(k)}) \overset{!}{=} 0$

$s^{(k+1)} = d^{(k+1)} + \beta^{(k+1)} s^{(k)}$

$\rightarrow$ PCG – Verfahren !