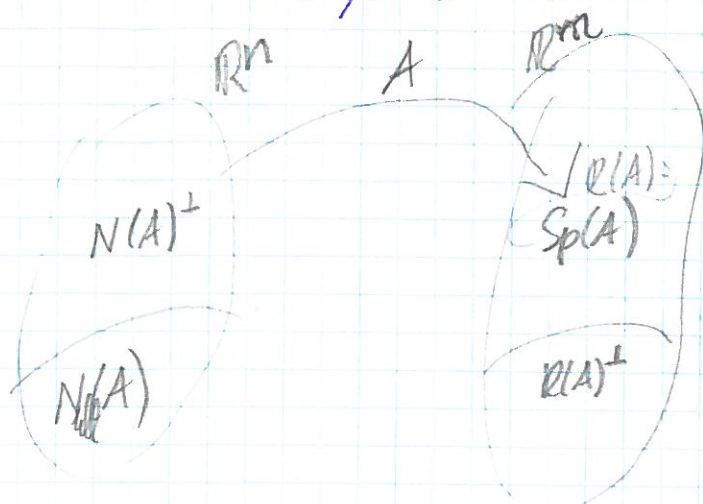


- (i) $\exists \tilde{x} \in \mathbb{R}^n : F(\tilde{x}) \leq F(x) \quad \forall x \in \mathbb{R}^n$ - es gibt lokaler Minimum
 (ii) $\tilde{x}$ minimiert (*) $\Leftrightarrow A'A\tilde{x} = A'y$
 (iii) die Lösung von (*) ist eindeutig $\Leftrightarrow \text{rang}(A) = n$
 (iv) $\exists$ $\tilde{x}$, das (*) l"st und minimale Norm hat



$$R(A) = \{Ax : x \in \mathbb{R}^n\} \subseteq \mathbb{R}^m$$

$$y = \underbrace{y_R}_{\in R(A)} + \underbrace{y_{\perp}}_{\in R(A)^{\perp}}$$

(orthogonale Zerlegung)

$$A^{-1} y_R$$

$$Ax = y_R$$

$$x^{\perp} \in N(A)$$

Bemerkung:

- Falls A invertierbar, dann ist die Lösung von $Ax = y$ auch Minimal Norm Least Square-Solution.
- Die Minimal Norm Least Square-Solution kann über die Pseudoinverse von A berechnet werden.

$$\tilde{x} = \text{pinv}(A)y$$

Stabilität der Pseudoinversion

Satz: $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, dann:

$\exists U \in \mathbb{R}^{m \times m}$ unitär