- Für die Galerkin-Lösung

$(13)_h \quad v_h \in X_h = \operatorname{span}\Phi_h \subset X = H^{-\frac{1}{2}}(\Gamma): \langle w_h, Vv_h \rangle = \langle w_h, f \rangle \;\forall w_h \in X_h$

$$v_h = \Phi_h \underline{v}_h = \sum_{i=1}^{n} v_i \varphi_i(x) \overset{\text{z.B.}}{=} \sum_{i=1}^{n} v_i \chi_i(x)$$

$$w_h = \varphi_k, \; k = \overline{1,n} \qquad \chi_i = \chi_{\Gamma_i}$$

$(\underline{13})_h \quad \underline{v}_h = [v_i]_{i=\overline{1,n}} \in \mathbb{R}^n: \sum_{i=1}^{n} v_i \langle \varphi_k, V\varphi_i \rangle = \langle \varphi_k, f \rangle, \; k = \overline{1,n}$

$$K_h \underline{v}_h = \underline{f}_h$$

$$K_h = [\langle \varphi_k, V\varphi_i \rangle]_{k,i=\overline{1,n}}$$

$$\underline{f}_h = [\langle \varphi_k, f \rangle]_{k=\overline{1,n}} \in \mathbb{R}^n$$

gilt:

1. Cea: $\underbrace{\| v - v_h \|_{H^{-\frac{1}{2}}}}_{=\text{Diskretisierungsfehler}} \leq \frac{\bar{\mu}_V}{\mu_V} \underbrace{\inf_{w_h \in X_h} \| v - w_h \|_{H^{-\frac{1}{2}}}}_{=\text{Approximationsfehler}}$!

2. $K_h = K_h^T > 0$ SPD ✓

3. K_h ist vollbesetzt ! ✓

4. $\varkappa(K_h) := \frac{\lambda_{max}(K_h)}{\lambda_{min}(K_h)} = O(h^{-1}) \xrightarrow[h \to 0]{} \infty$!