endlichdimensionaler Vektorraum $V$ (über $K$) $\dim V = n$

Basis $B = \{b_1, \ldots, b_n\}$ Basisvektoren $b_i,\ i = 1, \ldots, n$

lineare Abbildung $\varphi : V \to K$

*für* $V \ni v = \sum_{i=1}^{n} v_i b_i$ *gilt* $\varphi(v) = \sum_{i=1}^{n} v_i \varphi(b_i) = \sum_{i=1}^{n} b_i^*(v)\varphi(b_i)$

*also*: $\varphi$ ist durch die Werte für $b_i$ bestimmt

duale Basis $B^* = \{b_1^*, \ldots, b_n^*\}$ *mit* $b_i^*(b_j) = \delta_{ij}$

$b^* := \begin{pmatrix} b_1^* \\ \vdots \\ b_n^* \end{pmatrix}$ Spaltenvektor *(mit linearen Abbildungen als Elementen!)*

---

(Koordinaten-)Darstellung (bezüglich $B$ bzw. $B^*$)

$$V^* \ni \varphi = \sum_{i=1}^{n} a_i b_i^* \quad \leftrightarrow \quad [\varphi]_{B^*} := \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & \ldots & a_n \end{pmatrix} \in \mathrm{M}_{1,n}$$

*Zeilenvektor*

$$\leftrightarrow \quad (\varphi)_{B^*} := (a_1, a_2, \ldots, a_n) \in K^n$$

*Es ist:* $\varphi = [\varphi]_{B^*} \cdot b^*$ und $\varphi(v) = [\varphi]_{B^*} \cdot [v]_B$