- Sei $\overrightarrow{v_1}, ..., \overrightarrow{v_n} \in$V und $\lambda_1, ..., \lambda_n \in \mathbb{R}$
  - $\lambda_1 \overrightarrow{v_1}, ..., \lambda_n \overrightarrow{v_n}$ ist Linearkombination von $\overrightarrow{v_1}, ..., \overrightarrow{v_n}$
- triviale Linearkombination ==> alle λ = 0
  - nichttriviale Linearkombination ==> mindestens ein λ $\neq 0$

Span

- Sei U = $\{\overrightarrow{v_1}, ..., \overrightarrow{v_n}\} \subseteq$V
- Span(U) = $\{\lambda_1 \overrightarrow{v_1}, ..., \lambda_n \overrightarrow{v_n} | \lambda_1, ..., \lambda_n \in \mathbb{R}\}$
  - Menge aller Linearkombinationen von U
  - der von den Vektoren ans U aufgespannte Raum
- Span(U) ist Unterraum von V
- Span($\{e_1, e_2, e_3\}$) = $\mathbb{R}$

Lineare Unabhängigkeit

- $\overrightarrow{v_1}, ..., \overrightarrow{v_n} \in$V
  - $\overrightarrow{v_1}, ..., \overrightarrow{v_n}$ sind linear abhängig, wenn es eine nichttriviale Linearkombination $\lambda_1 \overrightarrow{v_1}, ..., \lambda_n \overrightarrow{v_n} = \vec{0}$ gibt
  - $\overrightarrow{v_1}, ..., \overrightarrow{v_n}$ sind linear unabhängig, wenn es NUR triviale Linearkombinationen $\lambda_1 \overrightarrow{v_1}, ..., \lambda_n \overrightarrow{v_n} = \vec{0}$ gibt
- Gleichsetzen mit 0 und Finden von Lösungen
  - $A = (\overrightarrow{v_1}, ..., \overrightarrow{v_n})$
  - $A * e_j = \overrightarrow{v_j}$ ==> $A * (\lambda_1, ..., \lambda_n)^T = (\vec{0})$
    - eindeutige Lösung ==> lineare Unabhängigkeit
    - ∞ Lösung ==> lineare Abhängigkeit
- Lineare Abhängigkeit
  - mindestens ein Vektor v_j ist Linearkombination der übrigen
- Menge U ist linear unabhängig, wenn je endlich viele Vektoren aus U linear unabhängig
  - sonst linear abhängig

[[Untervektorräume]]