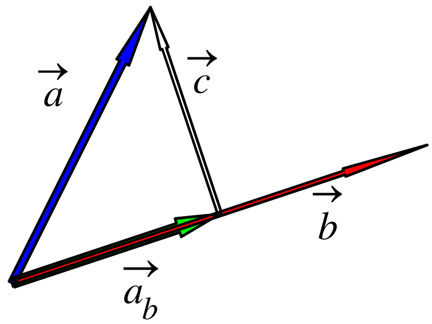
Projektion af vektor $\vec{a}$ på vektor $\vec{b}$:

Sætning:
Hvis $\vec{a}$ og $\vec{b}$ er egentlige vektorer, er projektionen $\vec{a}_b$ af $\vec{a}$ på $\vec{b}$ giver ved

$$\vec{a}_b = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2}\,\vec{b}$$

Bevis:

$$\vec{a}_b + \vec{c} = \vec{a} \quad \text{eller} \quad \vec{c} = \vec{a} - \vec{a}_b$$



Da $\vec{a}_b \parallel \vec{b}$ kan $\vec{a}_b$ skrives som

$$\vec{a}_b = k \cdot \vec{b} \quad (\text{ i })$$

$\vec{b} \perp \vec{c}$:

$$0 = \vec{b} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \left(\vec{a} - \vec{a}_b \right) =$$

$$\vec{b} \cdot \left(\vec{a} - k \cdot \vec{b} \right) = \vec{a} \cdot \vec{b} - k \cdot |\vec{b}|^2$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} - k \cdot |\vec{b}|^2 = 0 \quad , \quad k \cdot |\vec{b}|^2 = \vec{a} \cdot \vec{b}$$

$$\Leftrightarrow \; k = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2}$$

indsættes denne værdi i (i), får vi

$$\vec{a}_b = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2}\,\vec{b} \qquad \square$$