$$f(t) \circ\!\!-\!\!\bullet\; F(s)$$

$$F(s) = \frac{P(s)}{Q(s)} = \frac{\prod_{i=1}^{m}(s-n_i)}{\prod_{j=1}^{n}(s-p_j)}$$

Nach Heaviside gilt für die Rücktransformation

$$F(s) \bullet\!\!-\!\!\circ\; f(t) = \sum_{k=1}^{n} \frac{P(p_k)}{Q'(p_k)} \cdot e^{(p_k \cdot t)} \quad mit \quad Q' = \frac{dQ(s)}{ds}$$

Die Ableitung des Nenner−Polynoms nach s ergibt

$$Q'(s) = \sum_{l=1}^{n} \left[\prod_{\substack{j=1 \\ j \neq l}}^{n} (s-p_j) \right]$$

An der Stelle $(s = p_k)$ *ergibt sich für die Ableitung*

$$Q'(p_k) = \sum_{l=1}^{n} \left[\prod_{\substack{j=1 \\ j \neq l}}^{n} (p_k-p_j) \right]$$

Da $(p_k - p_j) = 0$ *für* $l \neq k$ *vereinfacht sich die Ableitung zu*

$$Q'(p_k) = \prod_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^{n} (p_k-p_j)$$

$$f(t) = \frac{P(p_k)}{Q'(p_k)} \cdot e^{(p_k \cdot t)} = \sum_{k=1}^{n} \frac{\prod_{i=1}^{m}(p_k-n_i)}{\prod_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^{n}(p_k-p_j)} \cdot e^{(p_k \cdot t)}$$