

Das IP kann man auch direkt mittels der Lagrange'schen Interpolationsformel (LI) bestimmen

$$p_n(x) = \sum_{j=0}^n y_j \cdot L_j^{\wedge}(x)$$

wobei

$$L_j^{\wedge}(x) = \prod_{\substack{i=0 \\ i \neq j}}^n \frac{x - x_i}{x_j - x_i} \quad (j = 0, 1, \dots, n)$$

die sog. Lagrange-Polynome (LP) sind.

Die LP haben folgende Eigenschaften

(LP1) $L_j^{\wedge}(x)$ sind Polynome n -ten Grades

$$(LP2) \quad L_j^{\wedge}(x_k) = \delta_{jk} = \begin{cases} 1, & j = k \\ 0, & j \neq k \end{cases}$$

(LP2) ist der Grund wieso LI die IB erfüllt:

$$p_n(x_i) = \sum_{j=0}^n y_j \cdot L_j^{\wedge}(x_i)$$

$$= 0 + \dots + 0 + y_i \cdot \underbrace{L_i^{\wedge}(x_i)}_1 + 0 + \dots$$

$$= y_i \cdot 1$$