

Die Idee eines k -Schritt BDF Verfahrens ist die rechte Seite Funktion f nur am neuen Zeitschritt, (t_{j+1}, y_{j+1}) , zu evaluieren. Dies wird gleichgesetzt mit einer Approximation der Ableitung zur Zeit t_{j+1} welche man mittels Interpolation von $y_{j+1}, y_j, \dots, y_{j+1-k}$ bestimmt.

Bsp.: (a) BDF1: $k=1$

Bestimme das Interpolationspolynom durch y_{j+1}, y_j :

$$p_1(t) = y_{j+1} \cdot \frac{t - t_j}{h} - y_j \cdot \frac{t - t_{j+1}}{h}$$

Die Ableitung zur Zeit t_{j+1} ist dann

$$\left. \frac{d}{dt} p_1(t) \right|_{t=t_{j+1}} = \frac{y_{j+1} - y_j}{h} \approx \dot{y}(t)$$

Und damit

$$\frac{y_{j+1} - y_j}{h} = f(t_{j+1}, y_{j+1})$$

Oder

$$y_{j+1} - y_j = h \cdot f(t_{j+1}, y_{j+1})$$