

# 5.5. Mehrschrittverfahren (MSV)

■ **ESV** z.B. RKF :  $u_{j+1} = u_j + \tau_j \sum_{i=1}^l b_i f(t_j + c_i \tau_j, g_i)$   $j = \overline{0, m-1}$

$g = \Phi(g, t_j, u_j, \tau_j)$   
 $g = (g_1, \dots, g_l)^T$

**Nachteil:** Funktionsauswertung in den Zwischenpunkten  $t_j + c_i \tau_j$  auch im expl. Fall!

expl.  $u_j$  impl.  $u_{j+1}$   $\tau_j = \tau$

a)  $u_0, u_1, \dots, u_{k-1}, u_k$   
 $k-1$  ESV-Schritte

b)  $u_0, u_1, \dots, u_{k-1}, u_k$   
 $ESV, zSV, \dots, (k-1)SV$

expl.:  $\beta_{jm} = 0$   
 impl.:  $\beta_{jm} \neq 0$  **Vorteil:** 1 neuer Fkt-Aufruf im expl. Fall ( $\beta_{jm} = 0$ )  $\rightarrow f_j$

■ **MSV** z.B. lineare MSV ( $\tau_j = \tau$ ):  $\sum_{i=j-k+1}^{j+1} \alpha_i u_i = \tau \sum_{i=j-k+1}^{j+1} \beta_i f_i$

(24)  $t_j = j\tau, \tau = T/m$

$f_i = f(t_i, u_i)$   
 $k$  Werte

## ■ Bemerkungen:

1. Bez. der Näherungen:  $u_{j-k+1}, \dots, u_{j-1}, u_j \rightarrow u_{j+1}$   
 $u_j, \dots, u_{j+k-2}, u_{j+k-1} \rightarrow u_{j+k}$

2. Im Startschritt:  $AB$   
 $u_0, u_1, \dots, u_{k-1} \mid u_k$  **MSV**  
 $zSV$  unbekannt

a)  $k-1$  ESV-Schritte entspr. ( $\cong$  MSV) Genauigkeit: OK

b)  $ESV, zSV, \dots, (k-1)SV$  entspr. ( $\cong$  MSV) Genauigkeit: ?