

### Lösung Aufgabe 3

a)

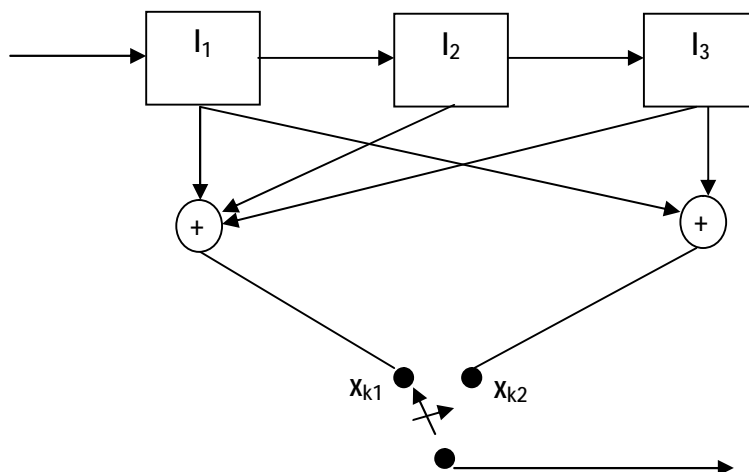
$u_k$	$u_{k-1}$	$u_{k-2}$	S	$x_1$	$x_2$
0	0	0	S0	0	0
1	0	0	S0	1	1
0	1	0	S1	1	0
1	1	0	S1	0	1
0	0	1	S2	1	1
1	0	1	S2	0	0
0	1	1	S3	0	1
1	1	1	S3	1	0

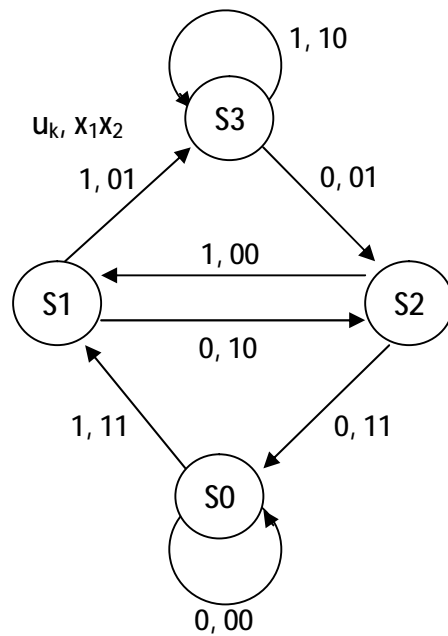
Für  $x_1$ :

Suche  $a_k$ ,  $a_{k-1}$  und  $a_{k-2}$ , so dass  $a_k \cdot u_k + a_{k-1} \cdot u_{k-1} + a_{k-2} \cdot u_{k-2}$  in der Modulo-2 Arithmetik für alle Zeilen der Tabelle das korrekte Ergebnis liefert. Betrachte alle Zeilen der Tabelle. Nur für  $a_k = 1$ ,  $a_{k-1} = 1$  und  $a_{k-2} = 1$  ist dies gegeben. D.h.,  $x_1 = u_k + u_{k-1} + u_{k-2}$

Für  $x_2$ :

Suche  $a_k$ ,  $a_{k-1}$  und  $a_{k-2}$ , so dass  $a_k \cdot u_k + a_{k-1} \cdot u_{k-1} + a_{k-2} \cdot u_{k-2}$  in der Modulo-2 Arithmetik für alle Zeilen der Tabelle das korrekte Ergebnis liefert. Betrachte alle Zeilen der Tabelle. Nur für  $a_k = 1$ ,  $a_{k-1} = 0$  und  $a_{k-2} = 1$  ist dies gegeben. D.h.,  $x_2 = u_k + u_{k-2}$



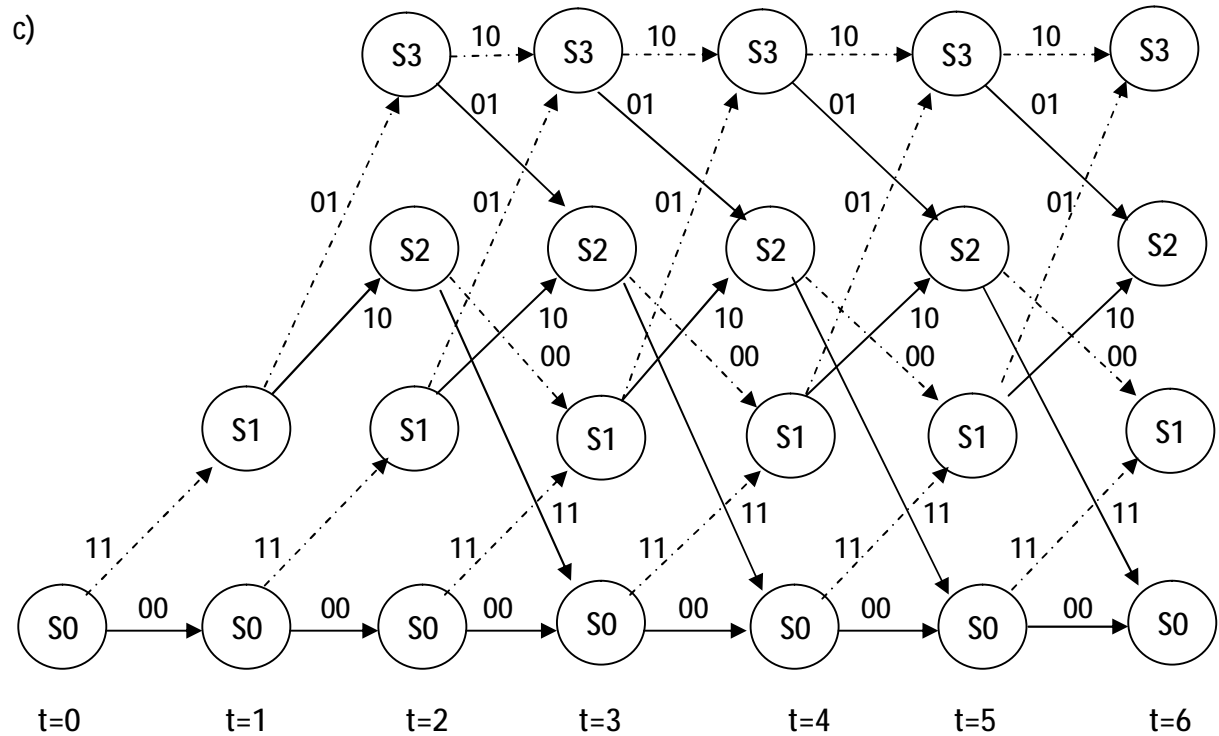


b) Die Eingangssymbolfolge ist nicht in unveränderter Form in der Ausgangssymbolfolge enthalten, daher handelt es sich nicht um einen systematischen Code.

$$R = K/N = 1/2$$

$$L = 2$$

Jedes Eingangsbit beeinflusst genau 6 Ausgangsbits.



d) Die Decodierung erfolgt mit dem Viterbi-Algorithmus. Es wird hierbei der Pfad bestimmt, der laut einer Maximum-Likelihood Decodierung die geringste Hamming-Distanz (Pfad-Metrik) zur empfangenen Symbolfolge hat.

e) Die empfangene Symbolfolge lautet  $\vec{y} = (10\ 10\ 11\ 01\ 10\ 01)$ .

