

Übertragungstechnik I und II

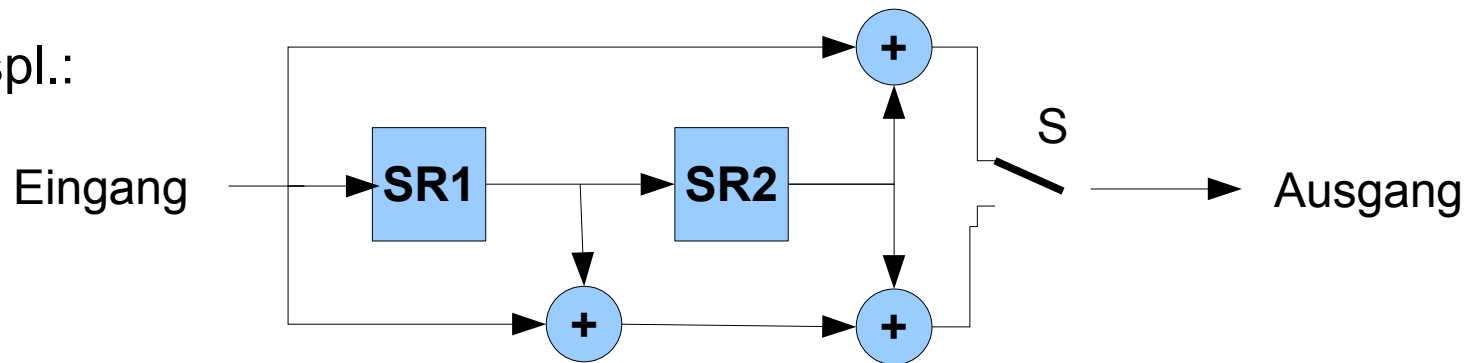
Zusatz: Faltungskodierung

Ergänzung zum Kapitel 5.4 der Vorlesung
im WS 2010

Faltungskodierung

- Faltungskodes, convolutional codes
 - Ergebnis der Kodierung von Daten ist auch abhängig von dem Ergebnis Kodierungen
Quasi Verteilung der Information einer Stelle der unkodierten Daten auf mehrere Stellen der kodierten Daten
 - Anwendung des Verfahrens der
 - Anwendungen: z. B. Mobilfunk, WLAN, Datenspeicherung
 - im binären Bereich mittels und realisierbar
rekursive und nicht rekursive Strukturen

Bspl.:

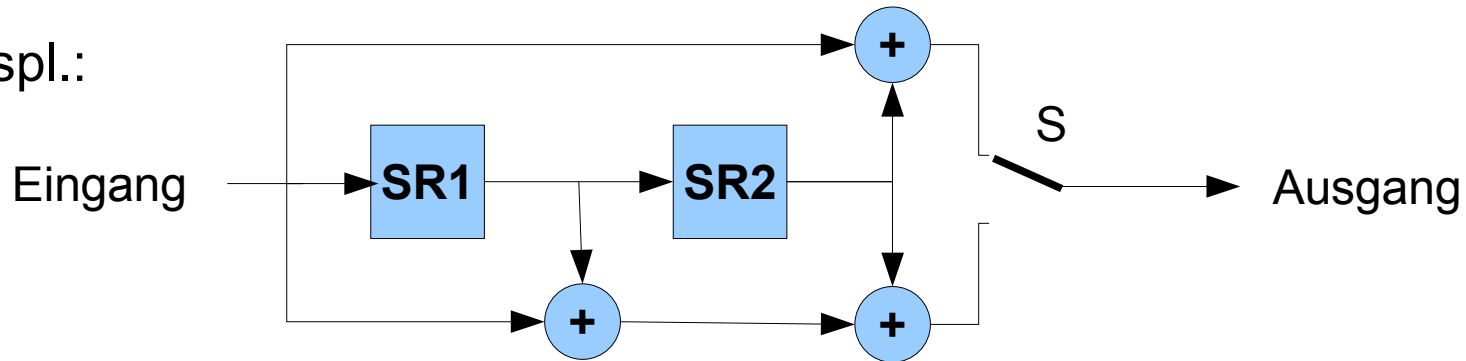


- Leistungsfähige Dekodierverfahren, z. B. Viterbi-Algorithmus (Trellis),
maximum likelihood

Faltungskodierung

- Faltungskodes, convolutional codes

- Bspl.:



Constrained length (Constrained Länge) =

Eingangsdaten: 1 1 0 1 0 0 1 | 0 0

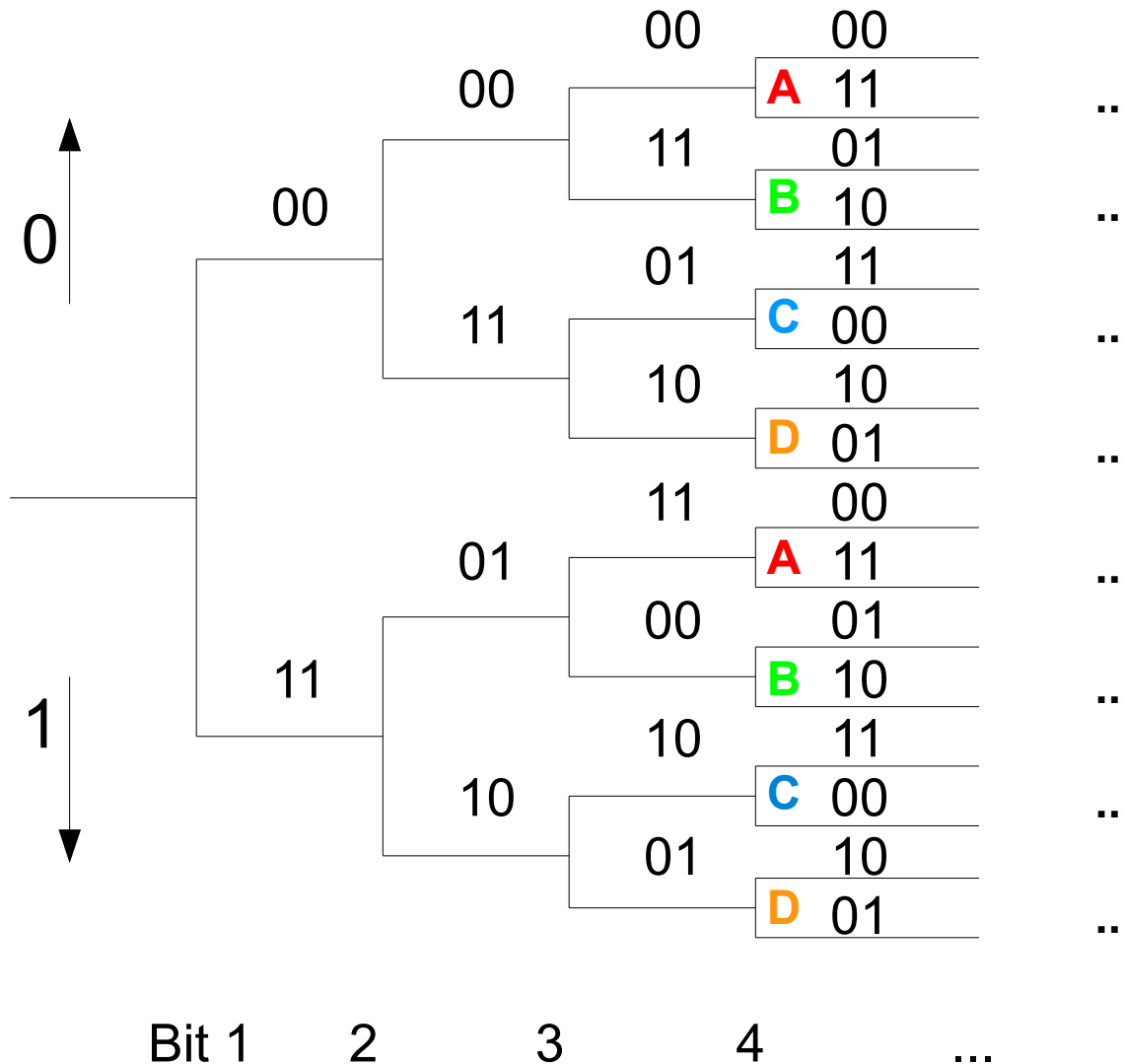
Zustand:

Ausgangsdaten:

Koderate: $R_C = \frac{\text{---}}{\text{---}} = \text{---}$ Ziel:

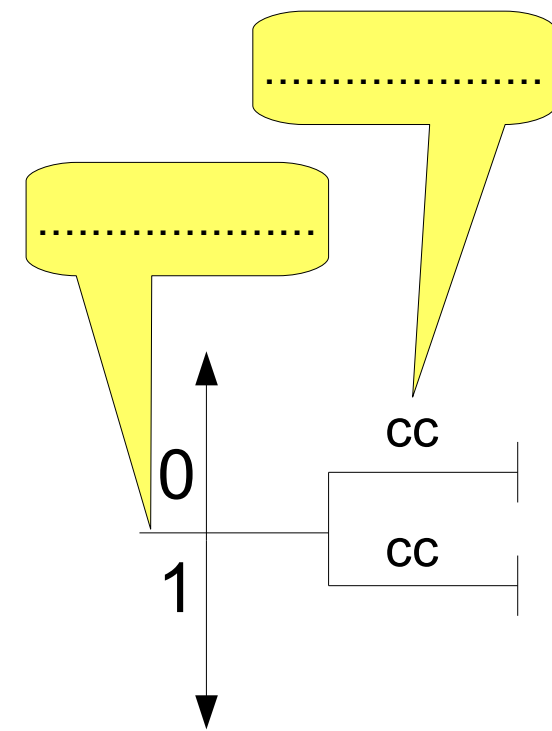
Faltungskodierung

- Kodebaum zum Bspl.:



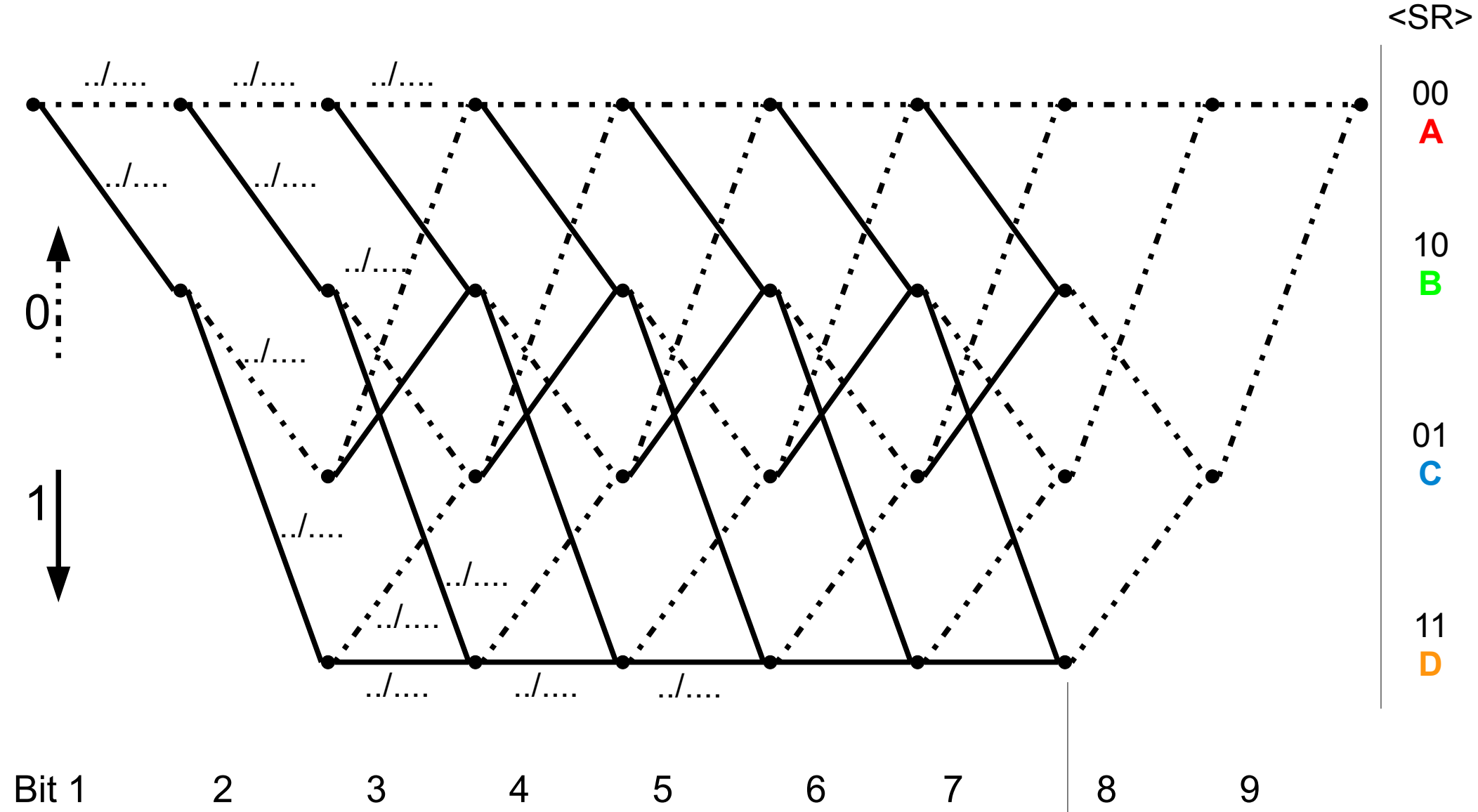
<SR1> <SR2>

A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1



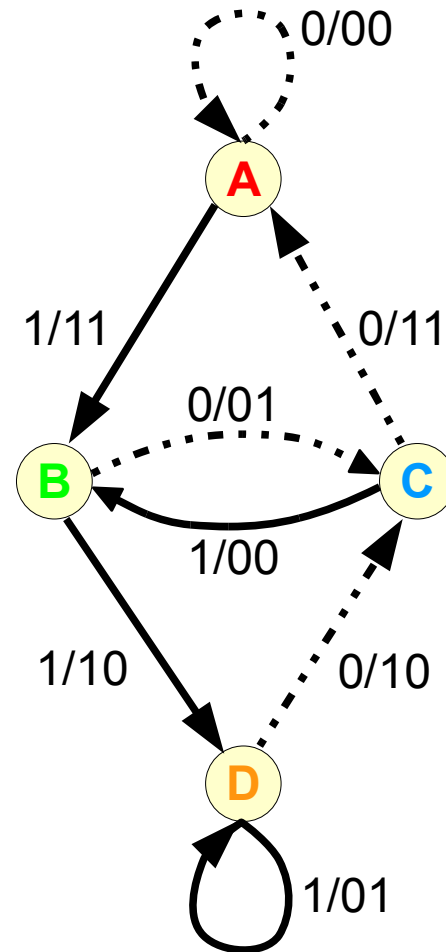
Faltungskodierung

- Trellis zum Bspl.:



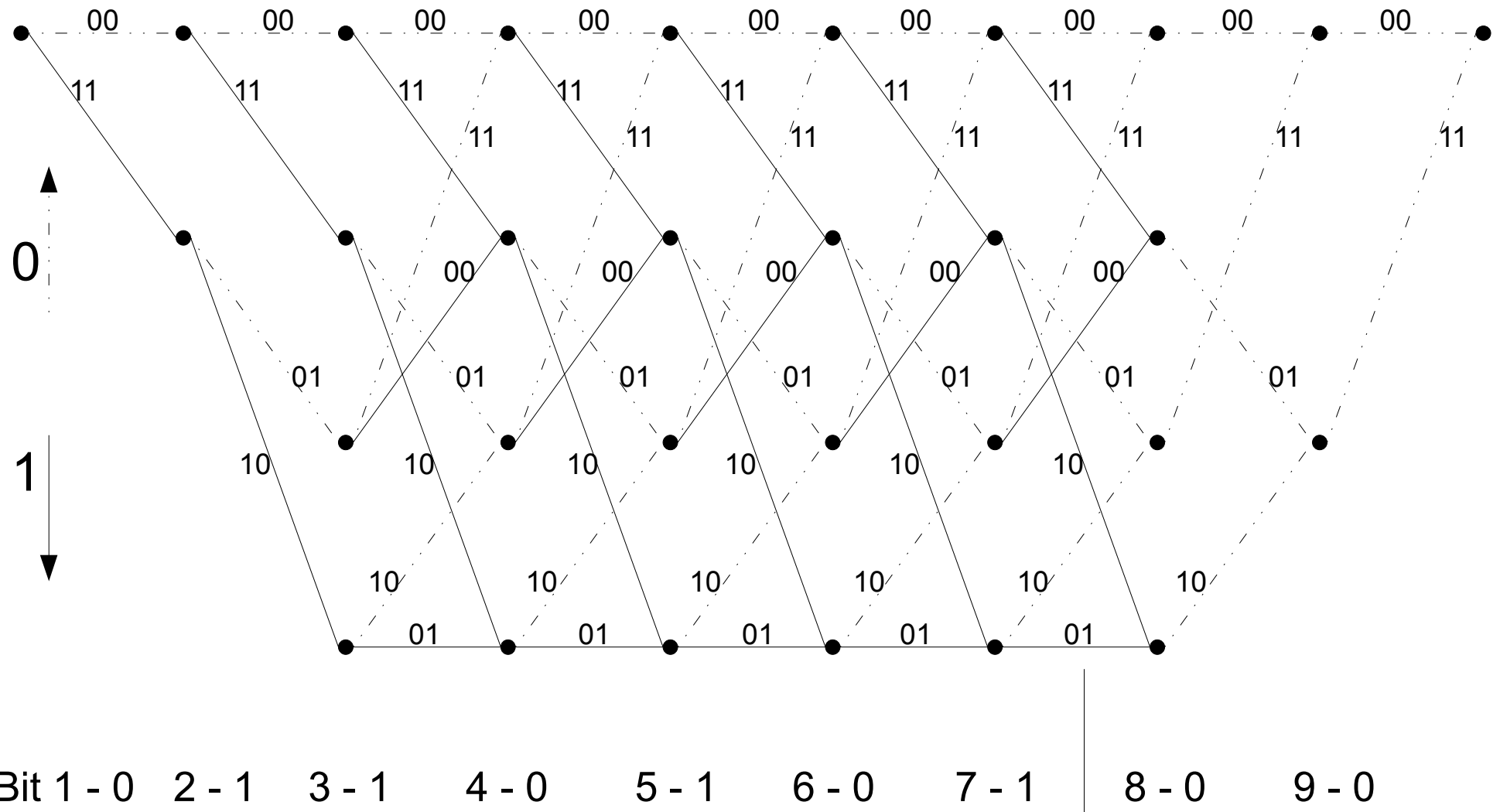
Faltungskodierung

- Zustandsdiagramm zum Bspl.:



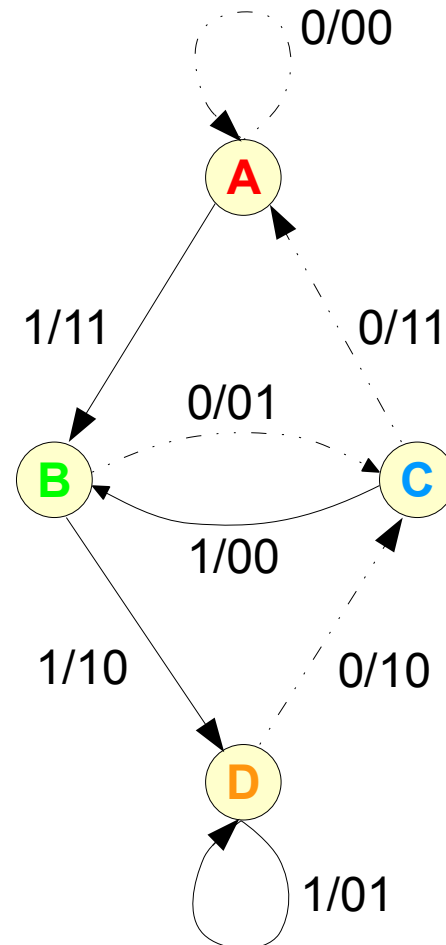
Faltungskodierung

- Trellis zum Bspl. - Kodierung der Folge 0110101.00:



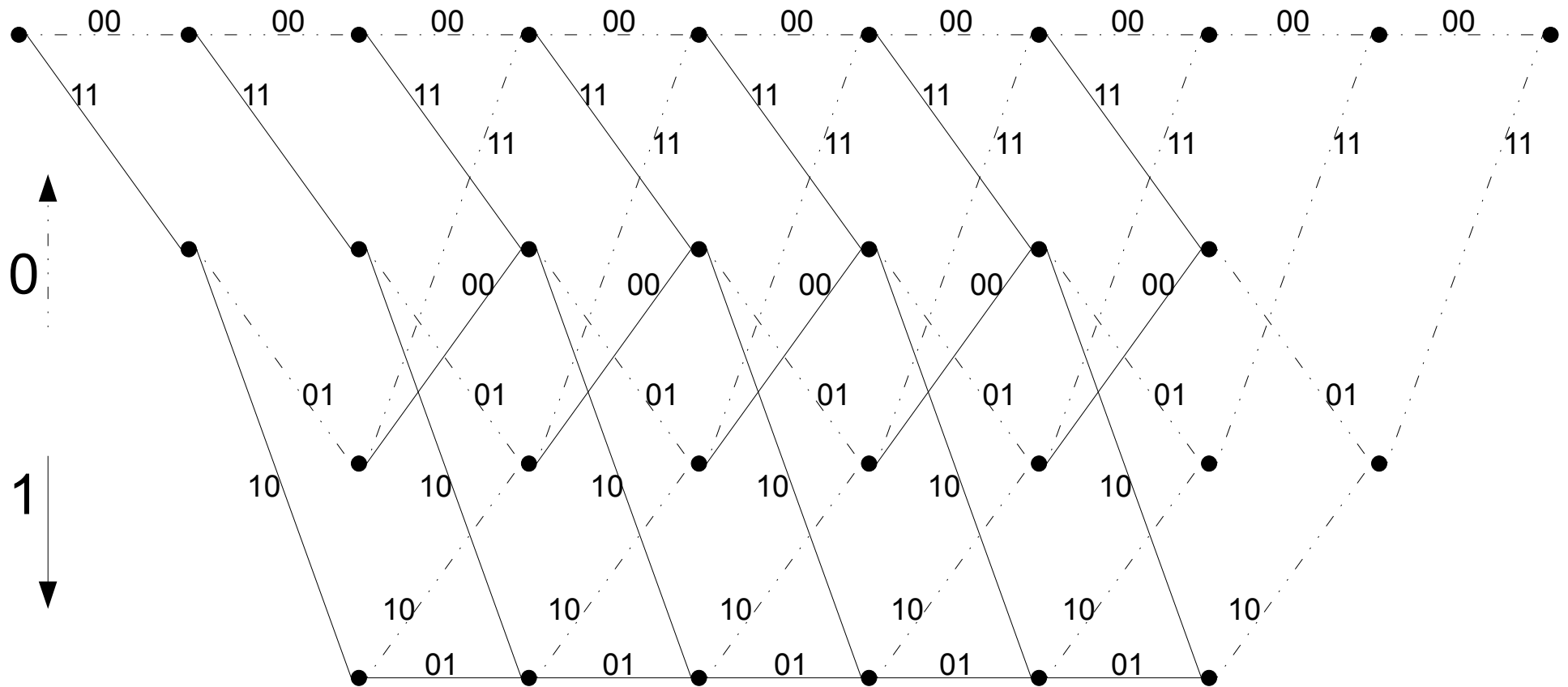
Faltungskodierung

- Dekodierung zum Bspl. - 00 11 10 10 10 01 00 . 01 11
Bezug auf das Zustandsdiagramm:



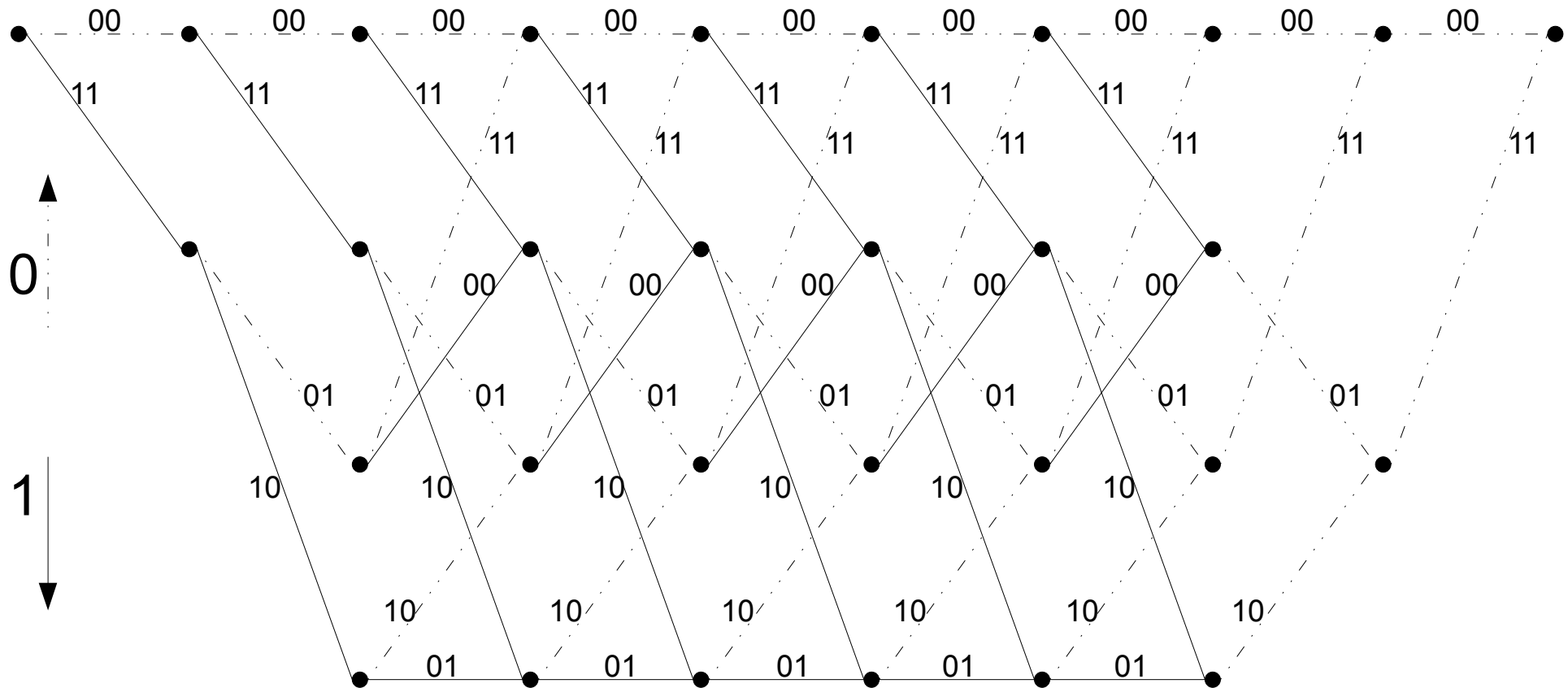
Faltungskodierung

- Dekodierung zum Bspl. - 00 11 10 10 10 01 00 . 01 11
Viterbi-Algorithmus (siehe auch Zustandsdiagramm):



Faltungskodierung

- freie Distanz - zum Bspl.:



$$d_f = \min_{v \neq 0} wt(v)$$

Gewicht dieses Pfades – min. Abstand zum 0-Pfad

Faltungskodierung

– freie Distanz.:

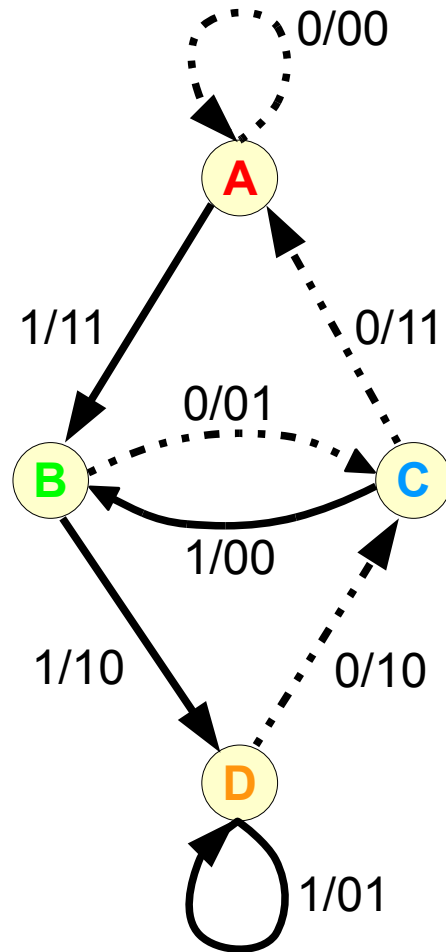
min. Abstand zum 0-Pfad – Gewicht dieses Pfades

Pfad unendlich lang! -???

- nur Sequenzen, die bei $t=0$ den Nullpfad verlassen, denn
- nur Sequenzen, die im Nullpfad enden, denn
- keine Sequenzen, die den Nullpfad mehrfach verlassen, denn
- keine Sequenzen, die nach $t > 2^m$ den Nullpfad noch nicht erreicht haben, denn

Faltungskodierung

- freie Distanz zum Bspl.:



d_f ist Kodeeigenschaft, d. h.,

.....

Faltungskodierung

- Hard decision

- Soft Decision

3 Bit Auflösung → entspricht + 2 dB SNR

Faltungskodierung

– Erasure

– Punktierung