

# Übertragungstechnik I und II

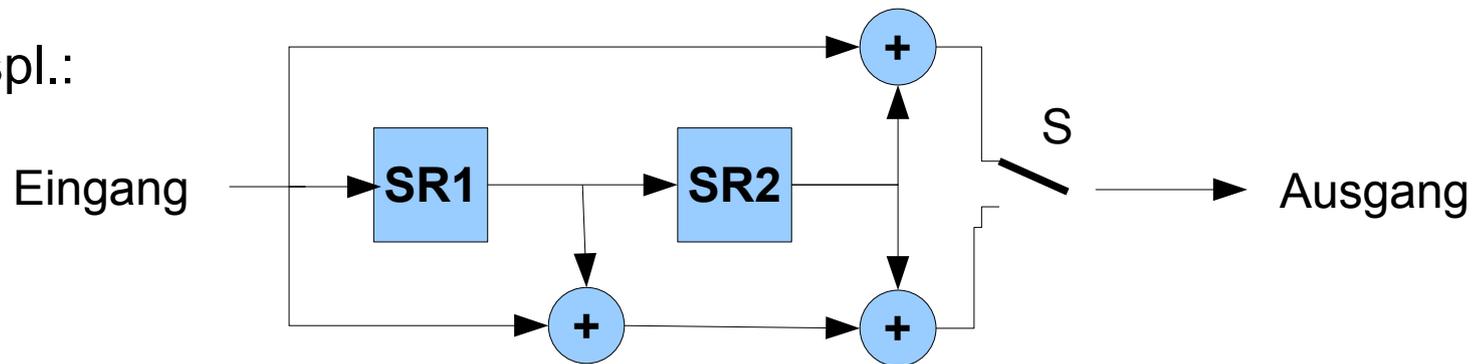
Zusatz: Faltungskodierung

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.:

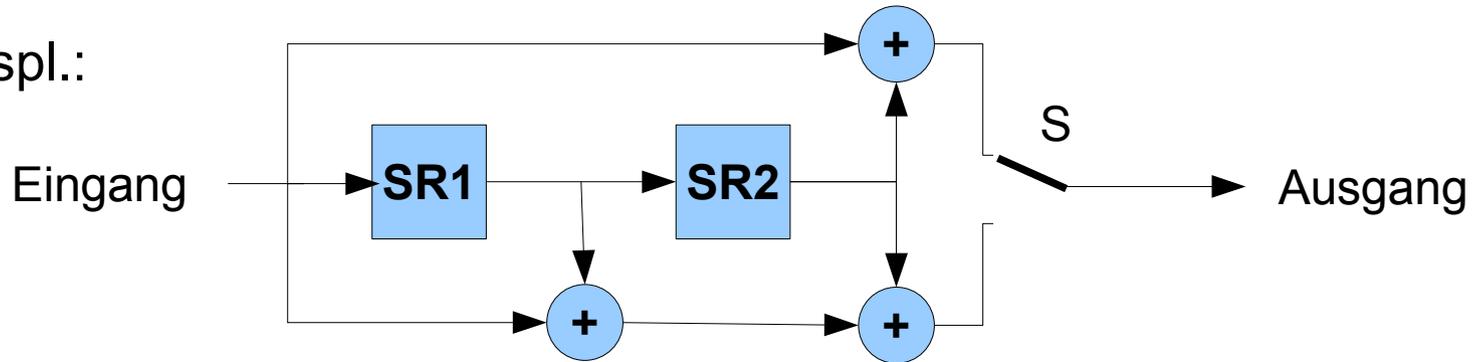


- Leistungsfähige Dekodierverfahren, z. B. Viterbi-Algorithmus (Trellis), maximum likelihood

# Faltungskodierung

- Faltungskodes, convolutional codes

- Bspl.:



Constrained length (Constrained Länge) = .....

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

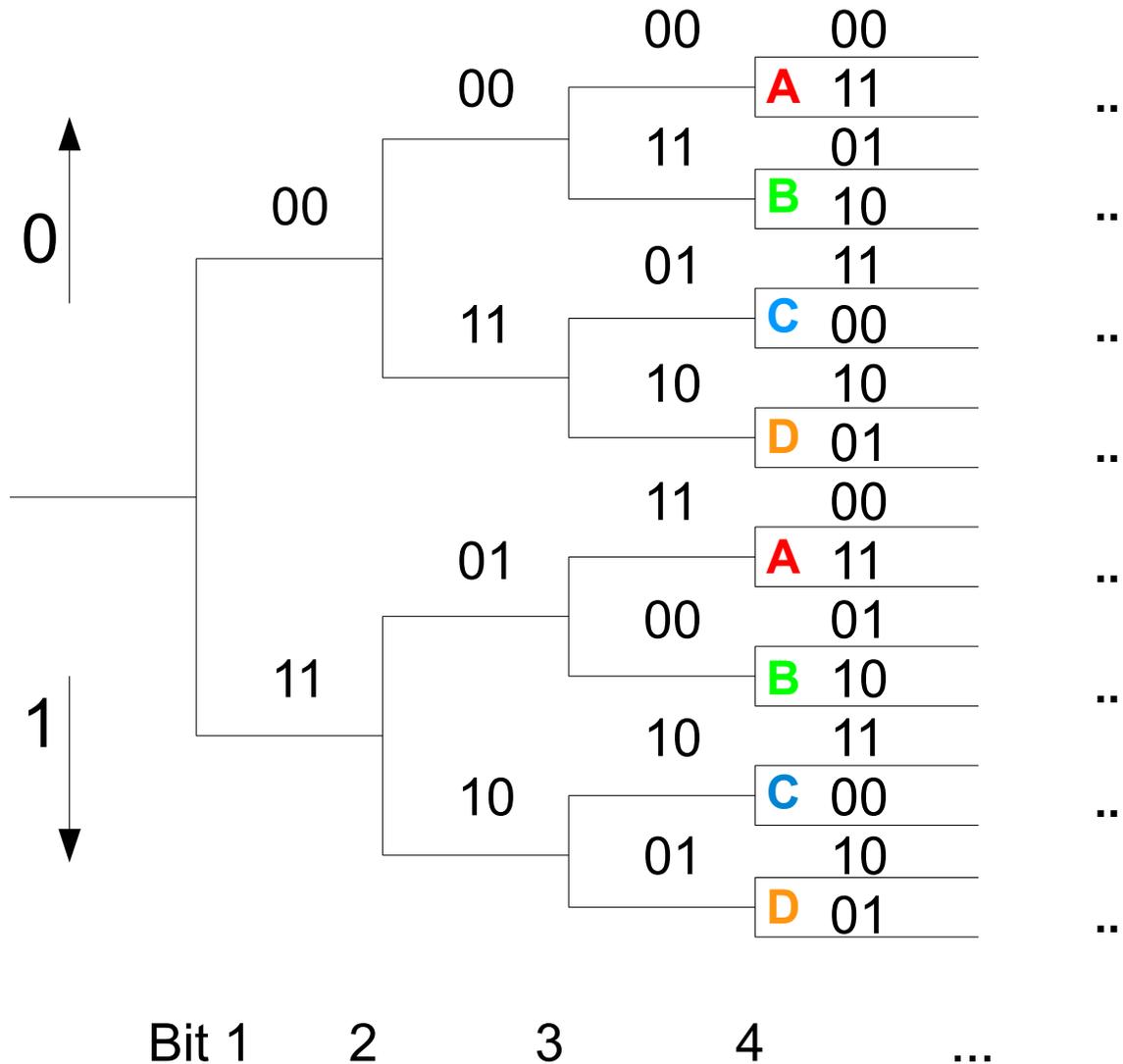
Zustand: .....

Ausgangsdaten: .....

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

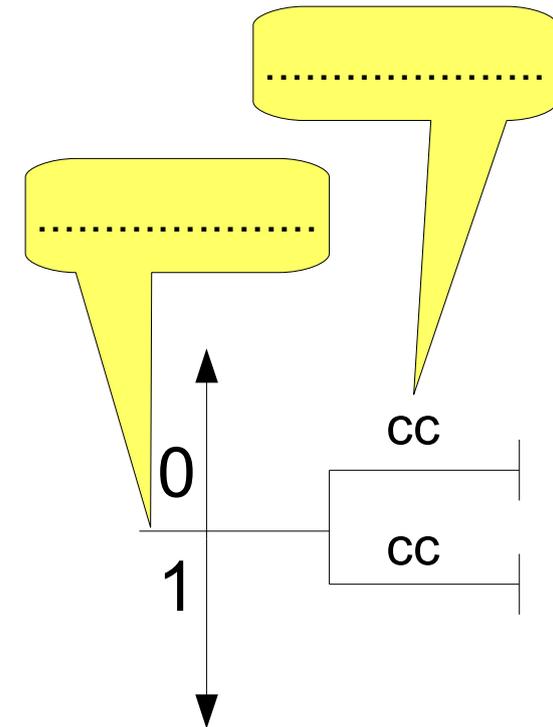
# Faltungskodierung

- Kodebaum zum Bspl.:



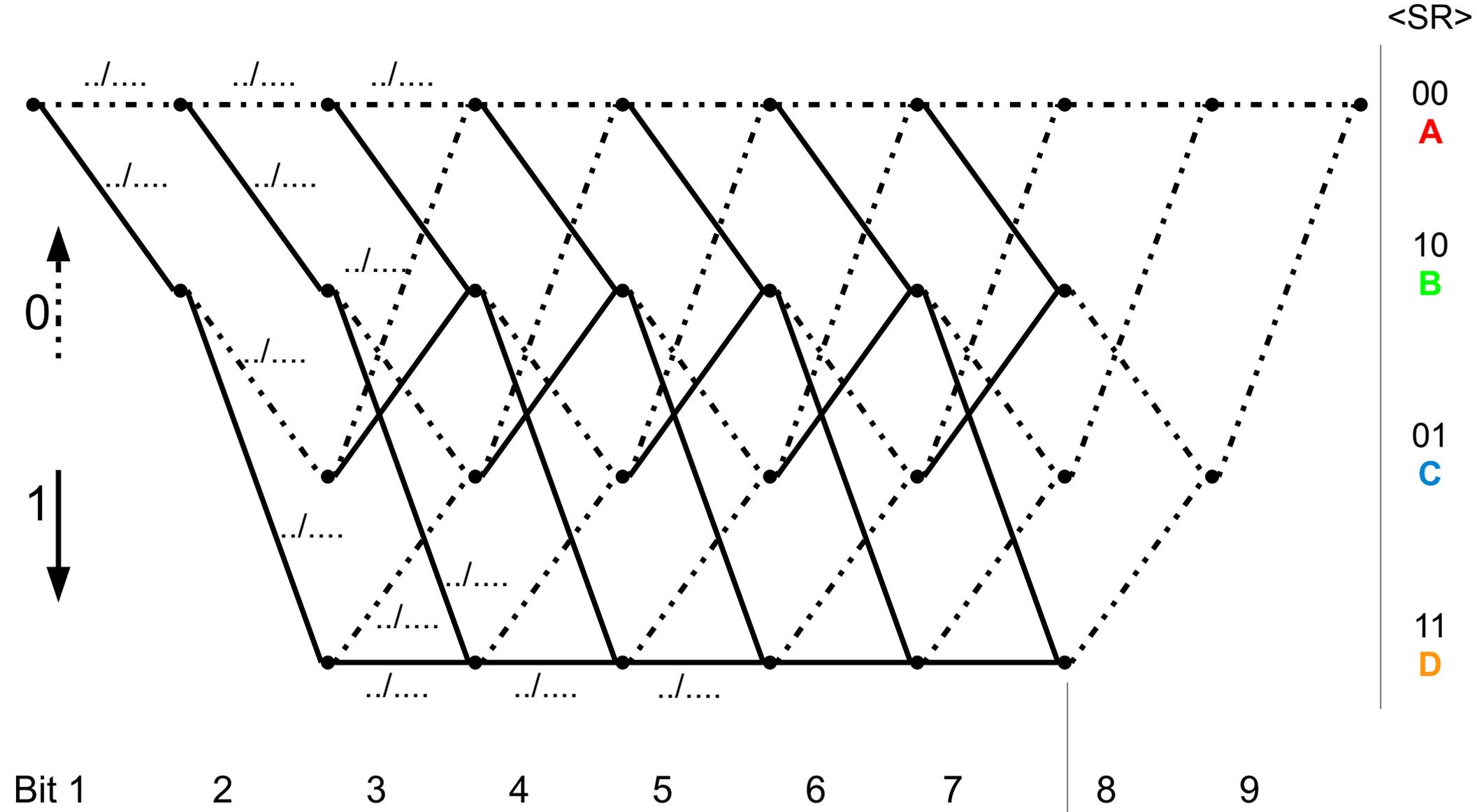
<SR1> <SR2>

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



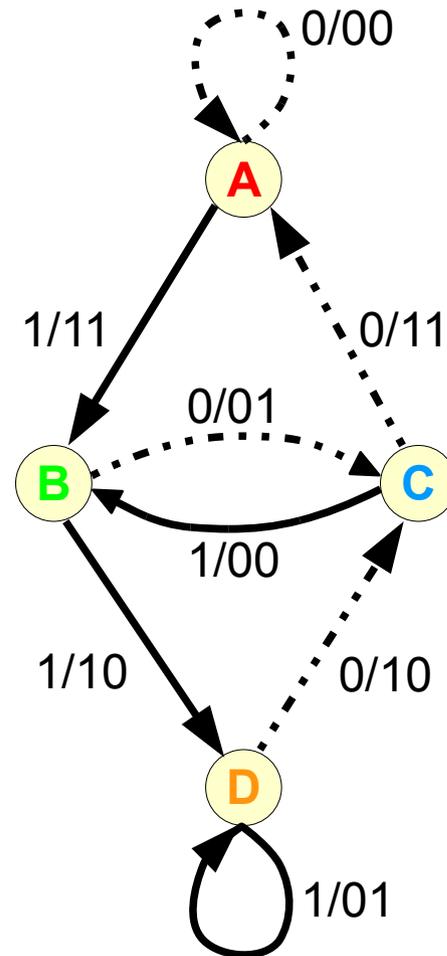
# Faltungskodierung

- Trellis zum Bspl.:



# Faltungskodierung

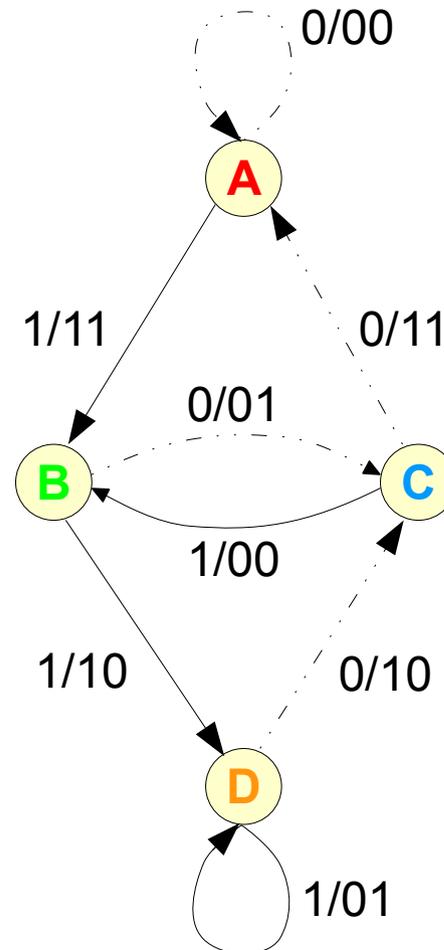
- Zustandsdiagramm zum Bspl.:





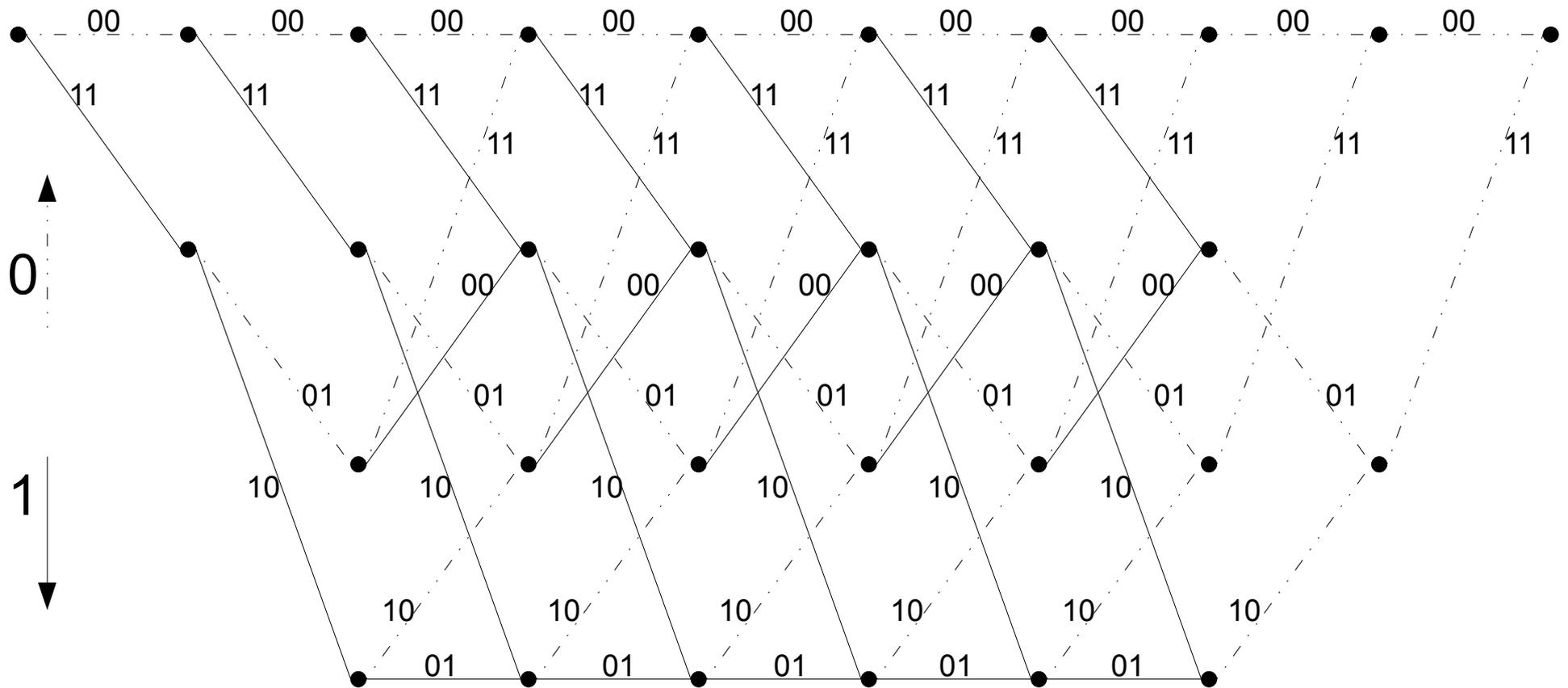
# Faltungskodierung

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



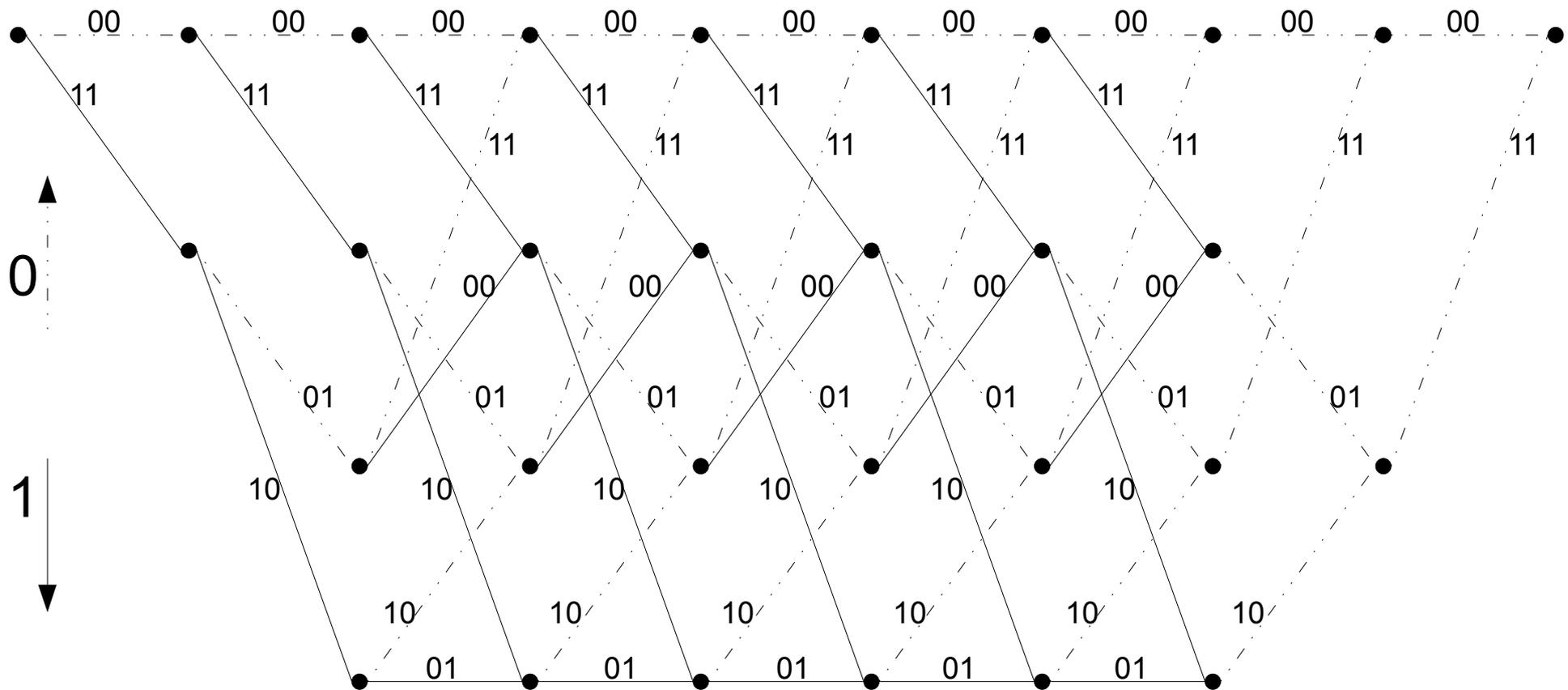
# Faltungskodierung

- 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.:

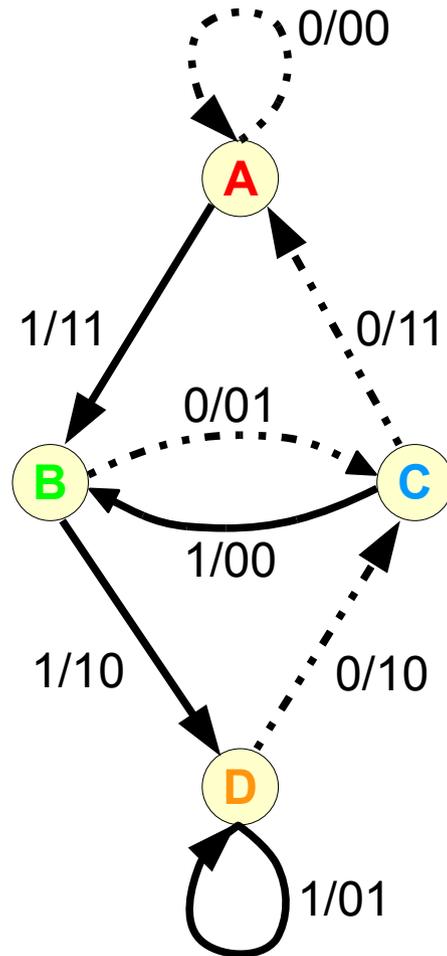
min. Abstand zum 0-Pfad – Gewicht dieses Pfades

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