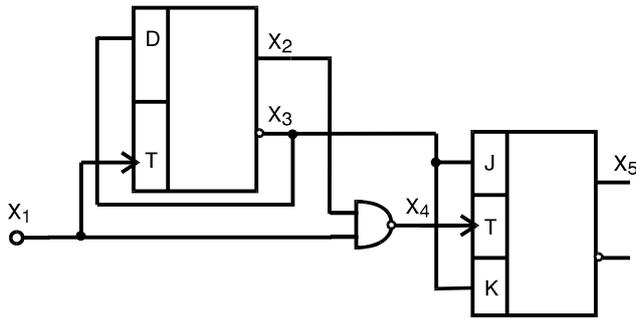


**Aufgabe 3: Digitale Schaltungen (15 Punkte)**

**Aufgabe 3.1** Welche Bauelemente sind in der gegebenen Schaltung gezeigt?

**(3 Punkte)**



**Aufgabe 3.2** Ergänzen Sie die Wahrheitstabellen für die logischen Elemente **(3 Punkte)**

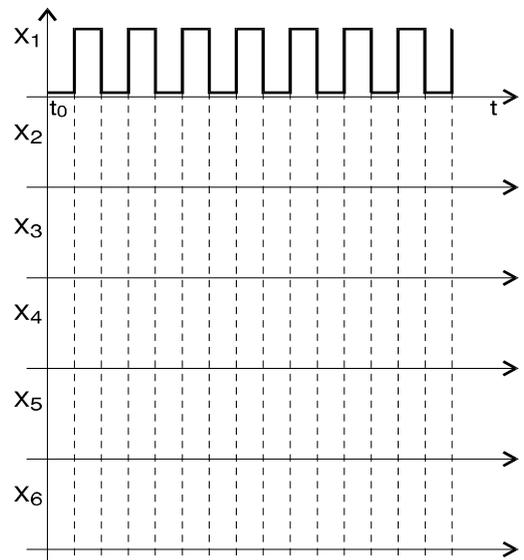
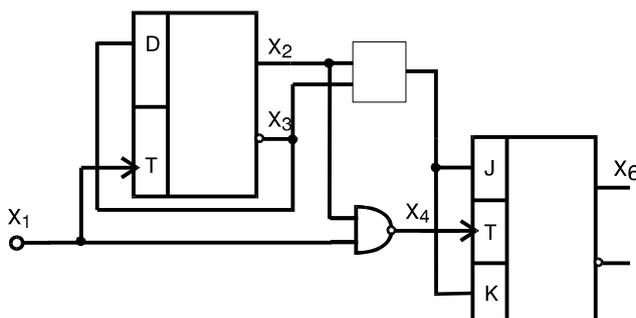
D	T	

X1	X2	X4

J	K	

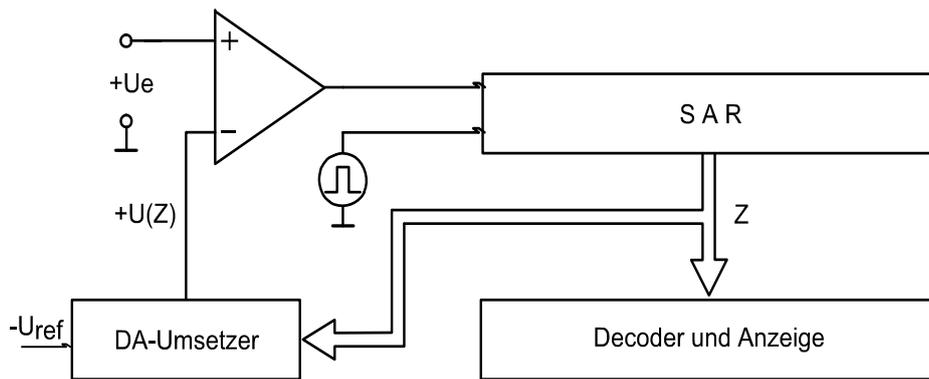
**Aufgabe 3.3** Skizzieren Sie im gegebenen Zeitdiagramm den zeitlichen Verlauf der gezeigten Signale, wenn im Zeitpunkt  $t_0$   $X_1=0$ ,  $X_5=0$  und  $X_2=1$  sind. **(4 Punkte)**

**Aufgabe 3.4** Ergänzen Sie die Schaltung mit einem ODER-Gatter im freien Feld. **(2 Punkte)**



**Aufgabe 3.5** Wird sich das Ausgangssignal ändern, wenn ja, zeichnen Sie im gegebenen Zeitdiagramm den zeitlichen Verlauf des Ausgangssignals  $X_6$  ein. Die Anfangsbedingungen bleiben wie im Punkt 3.3. **(3 Punkte)**

#### Aufgabe 4: Analog-Digital Umsetzer (15 Punkte)



**Aufgabe 4.1** Nach welchem Verfahren funktioniert die gezeigte Schaltung? Welche Vorteile hat dieses Verfahren? Ergänzen Sie die fehlenden Signale für die richtige Funktion der Schaltung. **(3 Punkte)**

**Aufgabe 4.2** Zeichnen Sie (in Maßstab) den zeitlichen Verlauf der Spannung  $U(Z)$  bei einer Eingangsspannung  $U_e = 3,6 \text{ V}$  und  $U_{\text{ref}} = -10 \text{ V}$  ein, wenn die Zahl  $Z$  4 bits hat. **(4 Punkte)**

**Aufgabe 4.3** Was für eine Zahl  $Z$  bekommt man von diesem ADU bei  $U_e = 7,3 \text{ V}$ ,  $U_{\text{ref}} = -10,24 \text{ V}$  und eine Auflösung von  $2,5 \text{ mV}$ ? **(6 Punkte)**

**Aufgabe 4.4** Wie groß ist die Umsetzungszeit für den ADU von der Aufgabe 4.3, wenn die Taktfrequenz  $2 \text{ MHz}$  ist und jede 4 Bit in 8 Takten bearbeitet werden? **(2 Punkte)**

In Aufgabe 4 wurden

Punkte erreicht.