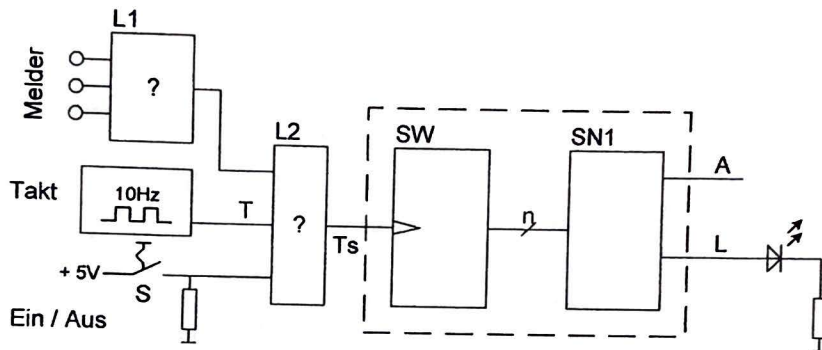


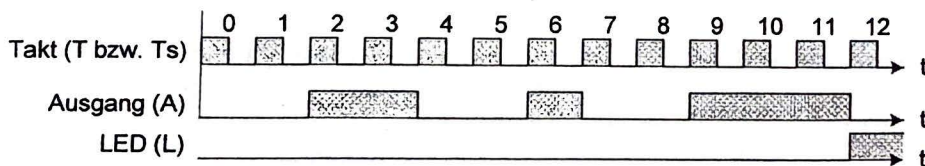
2.1 Schaltungsentwurf (Alarmanlage)

Manche Alarmanlagen sind über das Telefonnetz mit einer Sicherheitszentrale verbunden und wählen im Alarmfall mit Hilfe des **Impulswahlverfahrens** automatisch eine voreingestellte Rufnummer. Aus dieser Problematik ist die folgende Aufgabenstellung abgeleitet.



2.1.1 Der Takt gelangt nur dann zum Schaltwerk (SW) wenn mindestens ein Melder Signal „0“ liefert und der Schalter S geschlossen ist. Welche Bauteile L1 und L2 eignen sich zu diesem Zweck? Begründen Sie Ihre Angaben. 2

2.1.2 Mit Hilfe von **SW** und **SN1** (gestrichelten Bereich) soll das folgende Impulsdiagramm realisiert werden. Zeichnen sie ein entsprechendes **Zustandsdiagramm** – Übergangsbedingung ist die Taktfanke (Ts) – Ausgabegrößen sind die Signale A und L - die Impulsfolge wird nur einmal gesendet. 4



2.1.3 Bestimmen Sie die Anzahl der benötigten Leitungen **n** zwischen Schaltwerk **SW** und Schaltnetz **SN1** und erstellen sie kodierte Zustandsfolgetabelle für das Schaltwerk **SW** 3

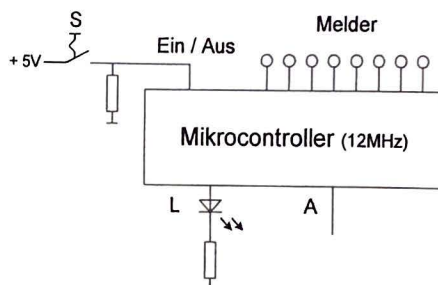
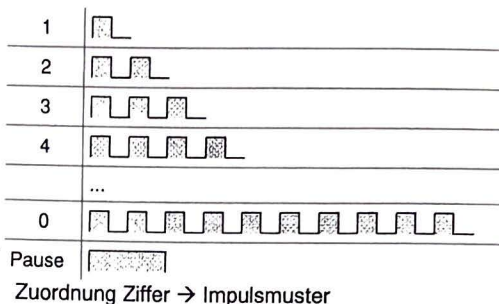
2.1.4 Erstellen sie die Wahrheitstabelle von **SN1**. 2

2.2 Mikrocontrollertechnik (erweiterte Randbedingungen)

Die nebenstehende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Ziffer und Impuls-Pausenmuster.

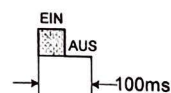
Bedingungen:

- Ziffernfolge: **0 8 1 5** - diese Folge ist im ROM als Tabelle gespeichert.
- Keine Wiederholung – nach der Ausgabe der entsprechenden Muster endet das Programm in einer Endlosschleife.
- Vor jede Ziffer ist eine „**Pause**“ von **200ms** zu setzen. Ein entsprechendes Unterprogramm liegt vor.
- Die Anlage kann über einen **Schalter** (S) geschaltet werden (geschlossener Schalter → EIN).
- Es sind 8 Melder zu berücksichtigen (lowaktive Sensoren / Öffner).
- Die Anzahl der Ziffern (4) ist fest vorgegeben



- nachdem die Ziffernfolge vollständig ausgegeben wurde, leuchtet eine LED auf und bleibt bis zu einem Neustart über RESET an.

2.2.1 Ein Unterprogramm „**Impuls**“ liefert ein Signal mit **50ms EIN (1)** und **50ms AUS (0)**. Beschreiben Sie stichwortartig den Lösungsansatz in Assembler (es ist kein Programmcode notwendig) und erklären Sie die Probleme, die bei einer entsprechenden Lösung in der Hochsprache C entstehen.



2.2.2 Zeichnen Sie einen PAP (oder ein Struktogramm) für das Hauptprogramm. Dabei ist zu beachten, dass das Programm so strukturiert sein muss, dass eine Änderung der Telefonnummer **ausschließlich** durch entsprechend **geänderte Tabellenwerte** erfolgen kann und die Unterprogramme „**Impuls**“ und „**Pause**“ zum Einsatz kommen. Achten Sie auf eine übersichtliche Darstellung mit stichwortartiger und sinnvoller Kommentierung.

2.2.3 Ein Timer soll alle 50ms einen Interrupt auslösen. Erstellen Sie die zugehörige Initialisierungsroutine und eine **Timer – ISR** die zur Takterzeugung dienen könnte.

2.2.4 Vergleichen Sie die Taktgenerierung durch eine Warteschleife mit der Realisierung durch einen Timer. Gehen sie hierbei besonders auf folgende Punkte ein: Prozessorbeltastung und Genauigkeit.