

---

## Versuch 5: 4-Bit Auf-/Abwärtszähler

### Versuchsziel:

Der 4-Bit Zähler 74193 hat zwei Zähleringänge. Ein Zählimpuls am Eingang  $CP_U$  lässt den Zähler aufwärts zählen. Ein Zählimpuls am Eingang  $CP_D$  lässt den Zähler abwärts zählen.

In der Praxis hat man oft nur einen Zähltakt und ein Signal das die Zählrichtung vorgibt. Der Zählerbaustein ist durch eine digitale Schaltung so zu erweitern, dass der Zähltakt je nach vorgegebener Zählrichtung auf  $CP_U$  oder  $CP_D$  verteilt wird.

### Versuchsvorbereitung:

1. Welche logischen Zustände müssen die Eingänge  $MR$  und  $\overline{PL}$  beim Zählen haben?
2. Führe eine fachgerechte Schaltungssynthese der Zusatzschaltung durch, d.h.:
  - a. Überlege dir wieviele Ein- und Ausgänge die Zusatzschaltung benötigt. Welche Bedeutung haben diese Eingänge?
  - b. Stelle die Wahrheitstabelle der Zusatzschaltung auf.
  - c. Vereinfache die Funktionsgleichung.
  - d. Zeichne die Zusatzschaltung.

### Versuchsdurchführung:

Baue die Schaltung auf und nimm sie in Betrieb.

Welcher unerwünschte Effekt tritt beim Wechsel der Zählrichtung auf?

Dokumentiere etwaige Fehler. Das heißt beschreibe den aufgetretenen Fehler, was du unternommen hast um die Ursache zu finden und wie du den Fehler behoben hast.