

2. Erhöhung der Messgenauigkeit und Auflösung durch Analoginterpolation

Eine weitere Möglichkeit, den ± 1 Count Fehler zu verringern ist die sog. Analoginterpolation.

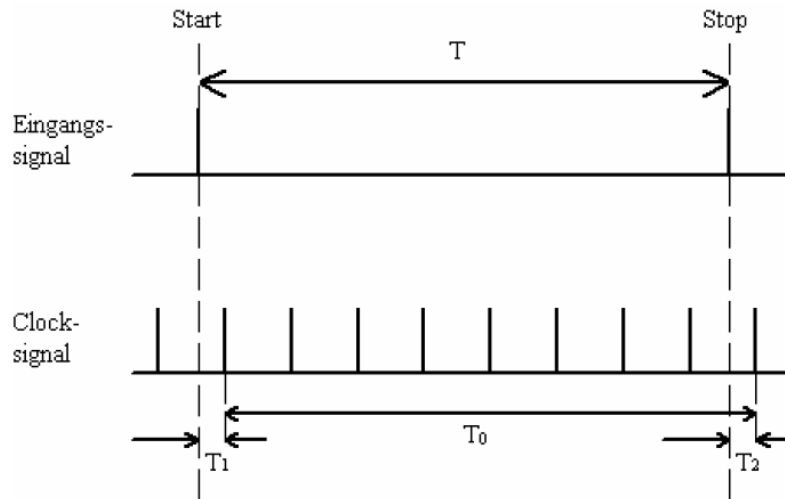


Abb.: Zeitintervallmessung mit Analoginterpolation

Es gilt:
$$T = T_0 + T_1 - T_2$$

Um das Zeitintervall T zu bestimmen, sind drei unabhängige Messungen erforderlich. Das Zeitintervall T_0 wird durch Zählen der Zeitbasisperioden bei geöffnetem Tor bestimmt.

Die Zeitintervalle T_1 und T_2 werden über ein Zweirampenverfahren bestimmt. Dabei lädt eine Stromquelle mit dem Konstantstrom I_{k1} einen Kondensator C auf. Gestartet wird der Vorgang mit dem "Start" Signal. Die Ladung des Kondensators wird nach T_1 gestoppt und gleichzeitig wird auf eine Stromquelle mit dem Strom I_{k2} (z.B. $I_{k2} = -I_{k1}/100$) umgeschaltet, der den Kondensator wieder entlädt. Es wird die Zeit nach dem Umschalten gemessen, die vergeht bis die Spannung u wieder auf 0 V angekommen ist. Bei bekannten Strömen kann hieraus die Zeit T_1 bestimmt werden. Mit derselben Methode kann auch T_2 bestimmt werden. Der Vorteil dieser Methode ist, dass ein einfacher Oszillator verwendet werden kann, da durch die unterschiedlichen Stromquellen die Zeit (scheinbar) gedehnt wird.

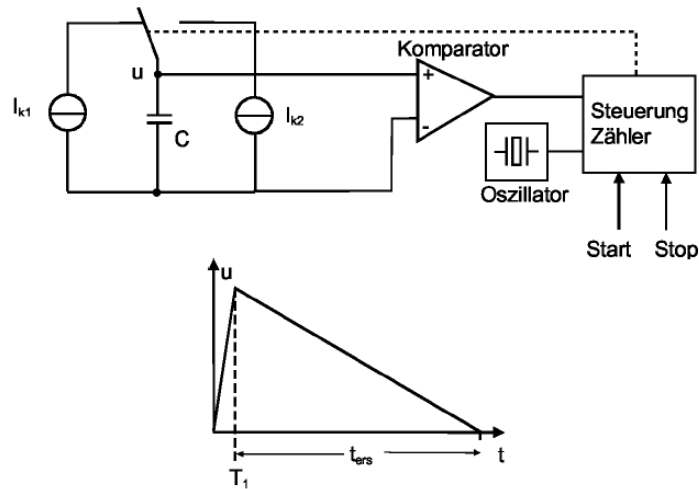


Abb.: Prinzipschaltung für die Analoginterpolation