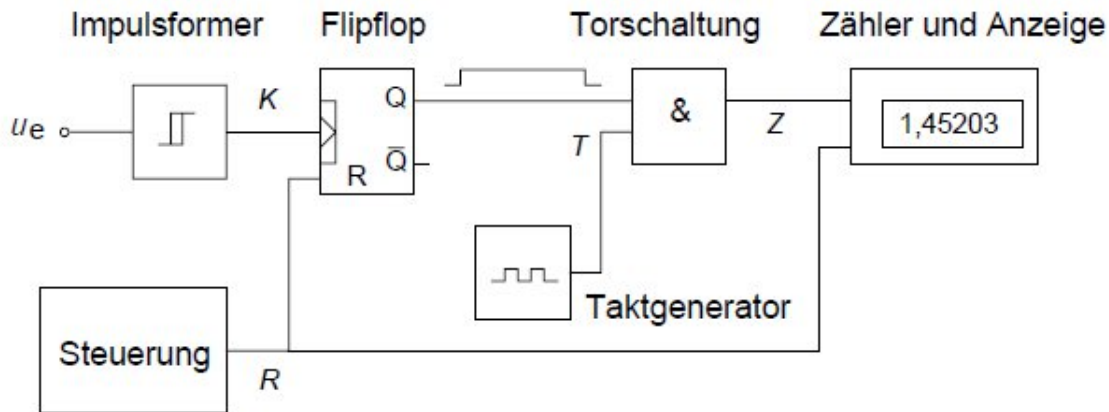


3.1



3.2

Beim Frequenzzähler ist mit zwei Fehlerquellen zu rechnen. Diese beiden Fehler liegen in der Ungenauigkeit der Vergleichsfrequenz f_0 und dem Ziffernfehler von N_x . Wenn dabei die Frequenz nach folgender Gleichung gemessen wird

$$f_x = \frac{N_x}{T_0 \cdot N_v} = f_0 \cdot \frac{N_x}{N_v} \quad (1)$$

, dann ist der relative Fehler nach den Regeln der Fehlerfortpflanzung, wie folgt zu berechnen:

$$\frac{\Delta f_x}{f_x} = \pm \left(\left| \frac{\Delta f_0}{f_0} \right| + \left| \frac{\Delta N_x}{N_x} \right| \right) \quad (2)$$

Der absolute Quantisierungsfehler ΔN_x kann maximal ± 1 Digit betragen: Wenn das Tor unmittelbar nach dem Erscheinen des letzten gezählten Eingangsimpulses geschlossen wird, dann ist N_x um 1 zu groß. Wenn das Tor unmittelbar vor einem Eingangsimpuls geschlossen wird, dann ist N_x um 1 zu klein. Daraus resultiert die Fehlerformel für den relativen Fehler der Frequenzmessung:

$$\frac{\Delta f_x}{f_x} = \pm \left(\left| \frac{\Delta f_0}{f_0} \right| + \frac{1}{N_x} \right) \quad (3)$$

Der relative Fehler der Vergleichsfrequenz f_0 kann sehr klein gehalten werden, wenn quartz-stabile Generatoren verwendet werden. Fehlergrößen von $\left| \frac{\Delta f_0}{f_0} \right| < 10^{-6}$ sind ohne besondere Probleme erreichbar. Der relative Quantisierungsfehler $\frac{1}{N_x}$ geht um so weniger in das Ergebnis ein, je größer die angezeigte Zahl N_x ist. Darauf ist bei der Wahl des Bereichs zu achten.¹

¹[Schmusch(1993), S.269ff]