

### 4.3.F PC-Hardware/Bussystem – Ergänzungen und Bilder

#### 4.3.F.1 Bus-Timing

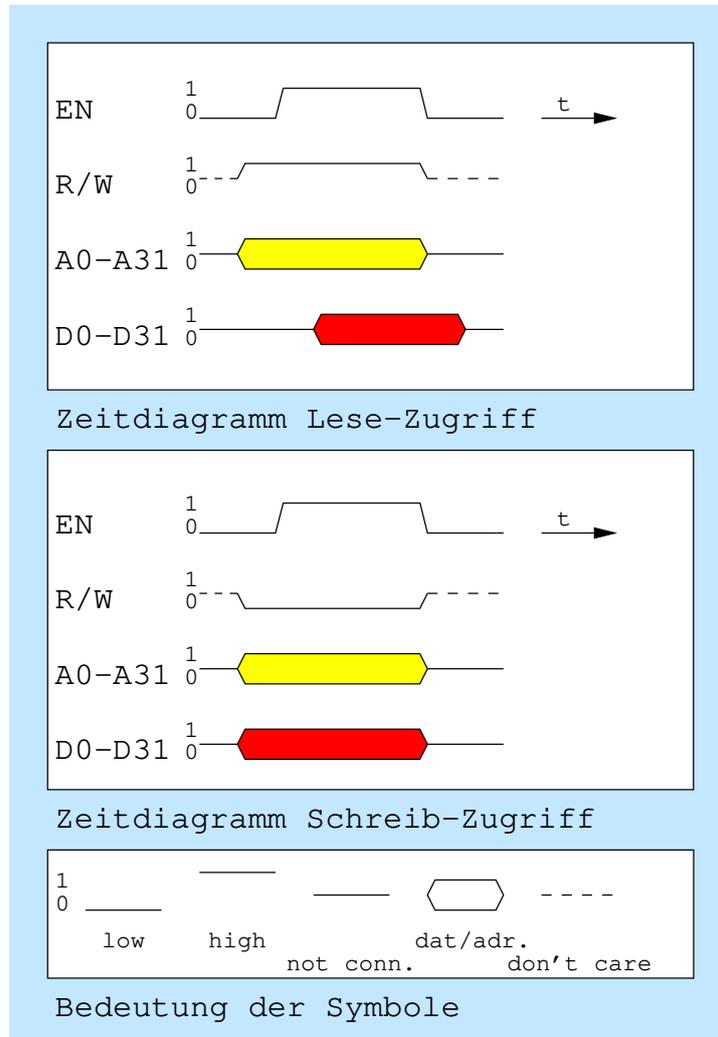


Abbildung 1: Zeitliche Abläufe beim Lese- und Schreibzugriff auf das RAM

### 4.3.F.2 Abbildungen

#### Definition der Datenrate

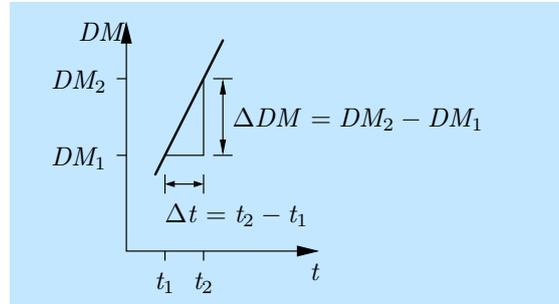


Abbildung 2: Definition der Datenrate

Definition der Datenrate (Abbildung 2):

$$DR = \frac{\Delta DM}{\Delta t} \quad (1)$$

Einheit der Datenrate:  $[DR] = \frac{\text{Bit}}{\text{s}}$ .

#### Zusammenhang Datenmenge, Datenrate und Totzeit

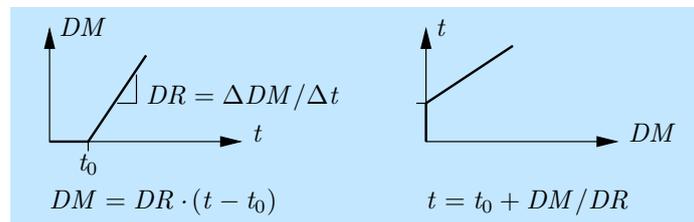


Abbildung 3: Zusammenhang Datenmenge, Datenrate und Totzeit

Zusammenhang zwischen Datenmenge und Zeit in der Praxis (Abbildung 3):

$$DM = \begin{cases} 0 & : t \leq t_0 \\ DM \cdot (t - t_0) & : t > t_0 \end{cases} \quad (2)$$

$$t = t_0 + \frac{DM}{DR} \quad (3)$$

#### Von-Neumann-Flaschenhals

Engstelle zwischen CPU und RAM/ROM: Von-Neumann-Flaschenhals (Abbildung 4).

#### Bustakt

Bustaktsignal, Bustaktdauer und Bustaktfrequenz (Abbildung 5):

$$f_B = \frac{1}{T_B} \quad (4)$$

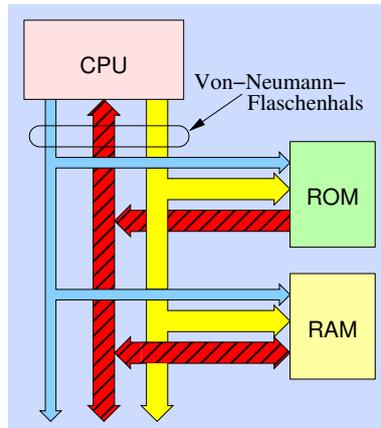


Abbildung 4: Von-Neumann-Flaschenhals

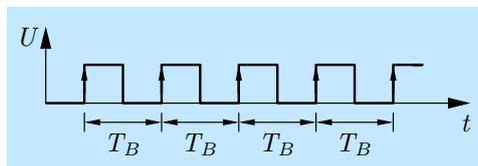


Abbildung 5: Bustaktsignal, Bustaktdauer und Bustaktfrequenz

**DDR-Bustakt**

Bustaktsignal, Bustaktdauer und Bustaktfrequenz bei DDR (Abbildung 6):

$$T_B = \frac{T_{phys}}{2} \quad (5)$$

$$f_B = f_{phys} \cdot 2 \quad (6)$$

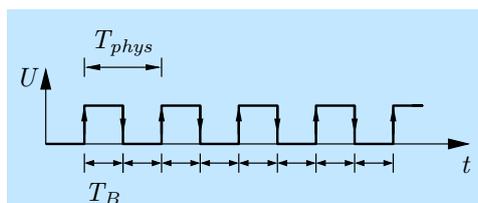


Abbildung 6: Bustaktsignal und Bustaktdauer bei DDR