

# Makros

- **Eigenschaften**

- werden vom **C-Preprocessor**, sind eine **reine Textersetzung** (kein C-Konstrukt)
- werden mit **#define** angelegt und mit **#undef** gelöscht

- **Arten** (das ist hier eine künstliche Unterscheidung)

- **Existenzmakros**: haben keinen Ersetzungstext
  - `#define NUR_ZUM_TEST`
  - zur bedingten Kompilierung (`#ifdef`, ...)
- **ohne Parameter**: werden immer mit demselben Text ersetzt
  - `#define ANZAHL_MESSWERTE 1000`
  - meist für zentrale Definition einer Konstante (Konsistenz im Quelltext)
- **mit Parameter**: Parameter in `()` werden je nach Aufruf ersetzt
  - `#define MYEXIT(code, a) { printf(a); exit(code); }`
  - meist Funktionsersatz, aber inzwischen oft durch **inline**-Funktionen ersetzt

# Bedingte Kompilierung

- Ausschluss oder Einschluss von Quelltext
  - wird vom **C-Preprocessor** verarbeitet
  - Folge: Bedingungen werden **beim Kompilieren** verarbeitet
- Bedingungsabfragen mit
  - **#ifdef/#ifndef** oder **#if**
  - **#elseif** oder **#elif**
  - **#else**
  - **#endif**
- Bei Verwendung von **#if**:
  - Existenzabfragen mit **defined()** bzw. **not defined()**
  - Arithmetik (+, >) und Logik (&&, ||) möglich

# Datentypen bool, enum

- **bool (eigentlich \_Bool)**
  - Garantierte Werte false und true (als 0 und 1)
  - Minimaler Speicherverbrauch (meist uint8\_t)
  - in **stdbool.h** deklariert
  
- **enum**
  - „Verkleidung“ für einen Integer
  - automatisch: Disjunkte (nicht überlappende) Zuweisung Symbol zu Wert
  - manuell: Übersteuerung (dann auch gleiche Werte) möglich
  - In C **keine Trennung** der Namensbereiche (in C++ schon)

# Timer/Counter 1

- **Name**

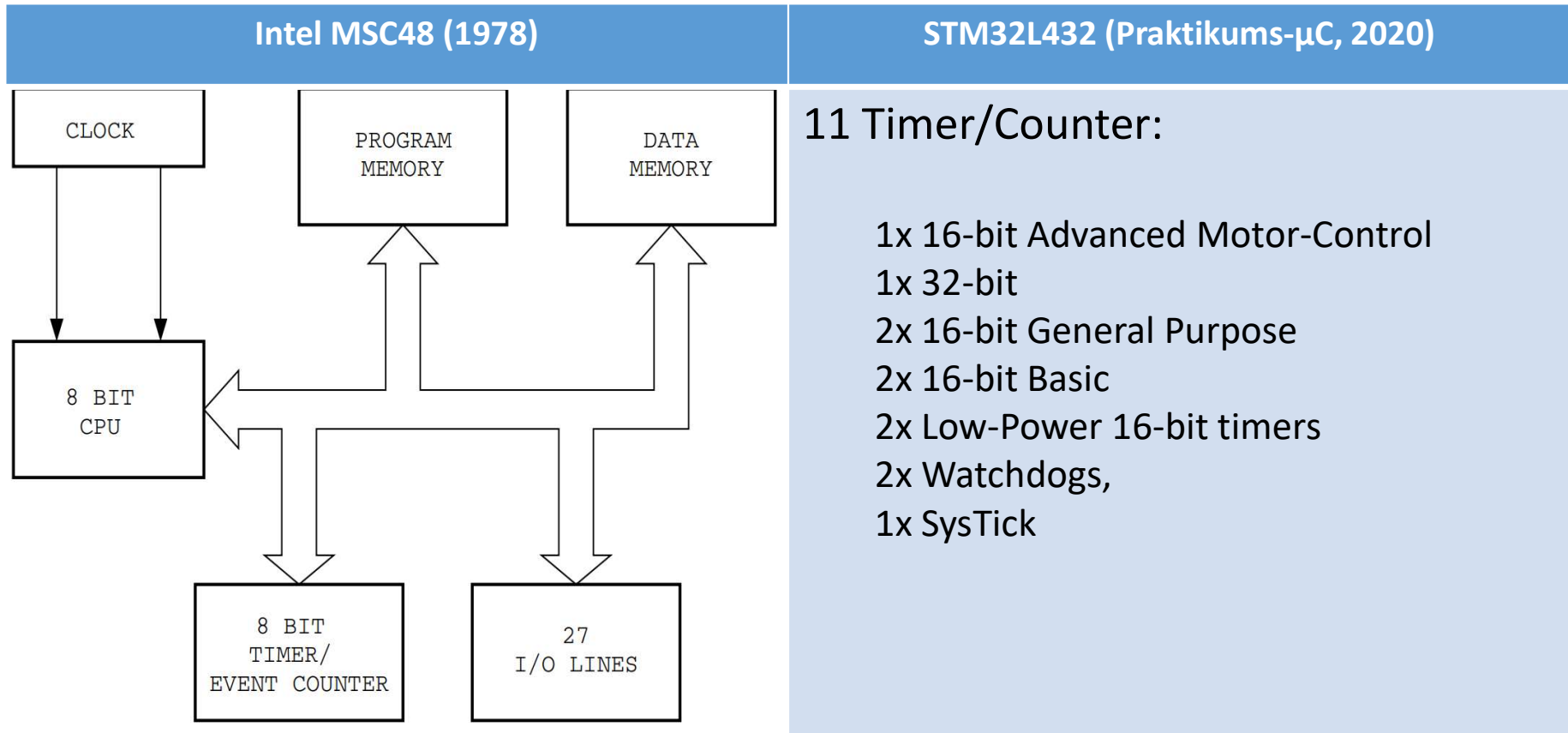
Das Modul ist technisch ein Zähler: Counter

Die Anwendung ist oft eine Zeitbestimmung: Timer

- **Anwendungen**

- Zeitmessung (Uhr)
- Multitasking (scheinbar laufen Programme gleichzeitig)
- Frequenzerzeugung (z.B. hörbarer Ton)
- Frequenzmessung (z.B. Drehzahl eines Motors)
- FM (Frequenzmodulation, z.B. Infrarot-Fernbedienung)
- PWM (Pulsweitenmodulation, z.B. Helligkeit einer LED einstellen)

# Timer/Counter 2



# Timer/Counter 3

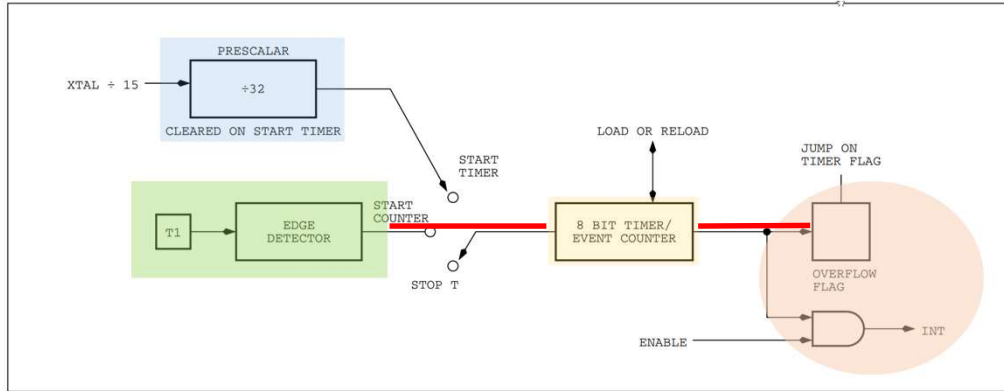
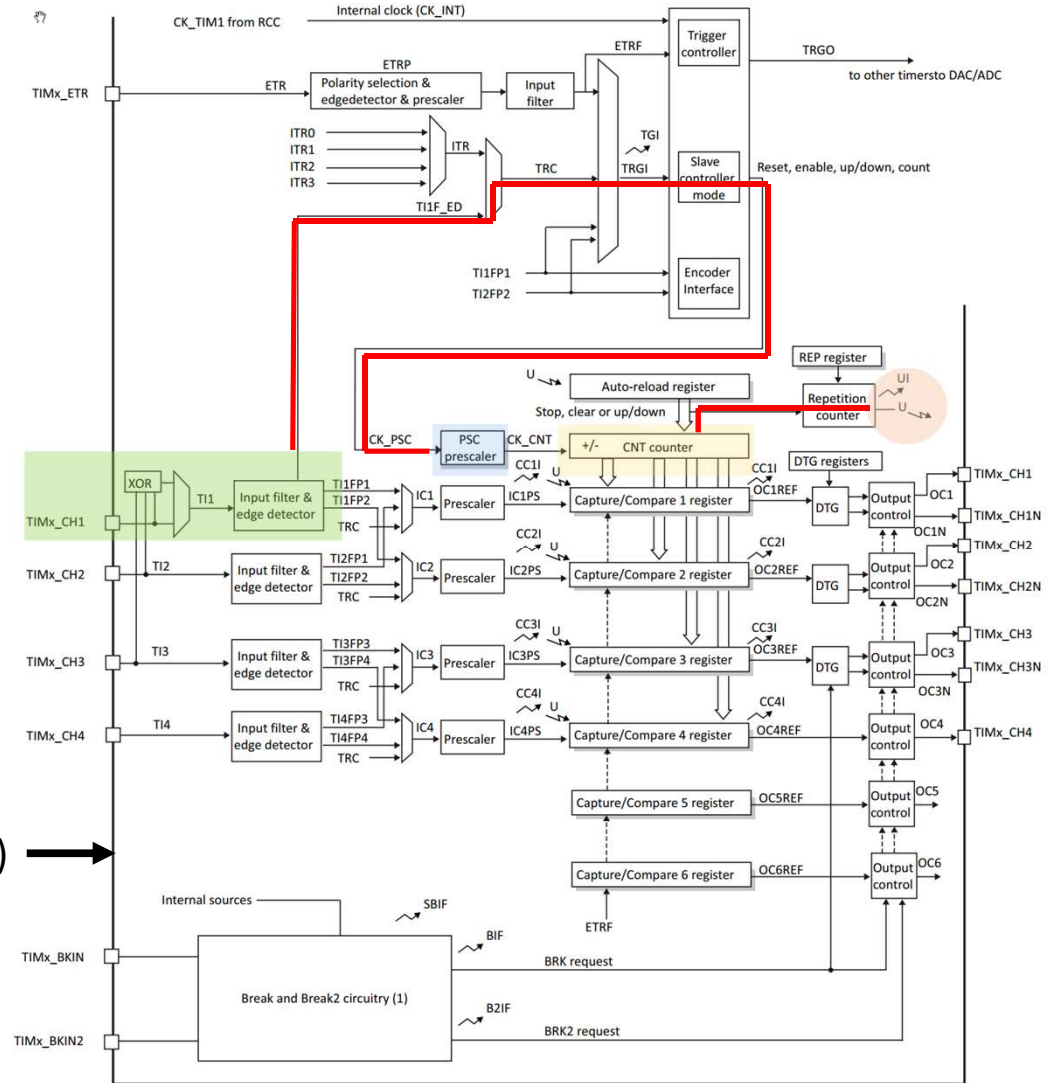


Figure 12. Timer/Event Counter

↑  
MCS48, 1978

— Signalweg Ereignisquelle bis Overflowflag

Reference Manual Praktikums- $\mu$ C (Fig. 183) →



# T/C: Überlauf (Overflow)

