

# Kapitel 10

## **Absoluter Code – AT- und ORG-Direktiven**

(für ASM86-Programmierer)



Der Programmcode in den bisherigen Beispielen war zum Zeitpunkt der Übersetzung mit keiner speziellen Speicheradresse verbunden, d.h. er ist entrelativierbar (relocatable).

Manchmal ist es allerdings notwendig, den Code an eine exakte Speicherposition zu legen. Dies ist z.B. der Fall, wenn in einem Programm ein oder mehrere Interrupt-Vektoren zu initialisieren sind. So wird aufgrund einer Anforderung am NMI- (Non-maskable Interrupt) Eingang der CPU der Interrupt-2-Vektor generiert, der auf die physikalische Position 8 in der Interrupt-Tabelle zeigt. Dort finden die 8086/80186-CPU die eigentliche 32-Bit-Einsprungadresse (IP- und CS-Selektor) in die Interrupt-Routine.

Ein Code, der mit einer speziellen Speicheradresse verbunden ist, wird **absoluter** Code genannt. Um ihn zu bilden, stellt **ASM86** den **AT-Combine**-Typ für logische Segmente zur Verfügung.

## 10.1 Die AT-Ausdruck-Direktive

Die Direktive **AT Ausdruck** ist ein Combine-Typ, mit deren Hilfe die feste Startadresse eines logischen Segments spezifiziert werden kann. Dabei kennzeichnet **Ausdruck** eine Paragraph-Nummer, die mit der Basisadresse des logischen Segments identisch ist.

## 10.2 Die ORG-Direktive

Um nun eine Variable oder einen Label bei einem bestimmten Offset relativ zum Beginn des Segments zu definieren, kann die ORG-Direktive benützt werden. Sie liefert dem Assembler einen bestimmten Positionswert und legt damit den Offset einer Variablen oder eines Labels im Segment fest.

Die ORG-Direktive ist als **ORG Ausdruck** spezifiziert, wobei **Ausdruck** einen neuen Positionswert kennzeichnet. So teilt z.B. **ORG 100H** dem Assembler mit, daß die als nächstes definierte Variable oder der folgende Label den Offsetwert 100H im augenblicklichen Segment hat.

Das folgende Beispiel zeigt, wie der AT-Combine-Typ und die ORG-Direktive benutzt werden können, um eine Double-Word-Variable bei Position 8 im physikalischen Speicher zu definieren.

```

LOC OBJ          LINE  SOURCE
                1      NAME  BEISPIEL_85
                2
                3      ASSUME CS:CODE_PROG
                4
----           5      ABSOLUTER_CODE SEGMENT AT 0 'ROM_REGION'
                6
0008           7      ORG    8
                8
0008           9      INTERRUPT_VЕКТОR_2 LABEL DWORD
0008 0000----   R     10
                11      DD    INTERRUPT_ROUTINE_FUER_NMI
                12
----           13      ABSOLUTER_CODE ENDS
                14
----           15      CODE_PROG SEGMENT PUBLIC 'ROM_REGION'
                16      ;
                17      ;
                18      ;*****INTERRUPT-PROZEDUR*****
                19
0000           20      INTERRUPT_ROUTINE_FUER_NMI PROC FAR
                21
0000 8BD8      22      MOV    BX,AX
                23      ;
                24      ;
                25      ;
0002 CF       26      IRET
                27
                28      INTERRUPT_ROUTINE_FUER_NMI ENDP
                29
                30      ;*****ENDE DER INTERRUPT-PROZEDUR*****
                31
----           32      CODE_PROG ENDS
                33
                34      END

```

ASSEMBLY COMPLETE, NO ERRORS FOUND

Liegt eine Interrupt-Anforderung am NMI-Eingang der 8086- oder 80186-CPU an, generiert der Prozessor automatisch einen Interrupt-Vektor, der zum Label INTERRUPT\_VЕКТОR\_2 bei der absoluten physikalischen Position 8 zeigt. Diese Position ist im ABSOLUTER\_CODE-Segment mit AT 0 und ORG 8 spezifiziert.

Wegen DD INTERRUPT\_ROUTINE\_FUER\_NMI wird dem Label INTERRUPT\_VЕКТОR\_2 eine Double-Word-Variable zugewiesen, die mit dem Offset IP und der Selektor-Komponente CS der Interrupt-Routine INTERRUPT\_ROUTINE\_FUER\_NMI initialisiert ist.

Im ABSOLUTER\_CODE-Segment teilt das 'Class-Name'-Attribut 'ROM\_REGION' dem INTEL-Locater (LOC86) mit, daß dieses Segment, genauso wie das CODE\_PROG-Segment im ROM hinterlegt wird.