

ADDITION

$$\begin{array}{r}
 \text{Binärzahl A} \quad \quad \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \\
 \text{Binärzahl B} \quad \quad \quad \mathbf{+} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \\
 \hline
 \text{binäre Summe} \quad \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{0} \\
 \begin{array}{l}
 \text{externes Carry} \quad \uparrow \quad \uparrow \\
 \text{internes Carry} \quad \uparrow \quad \uparrow
 \end{array}
 \end{array}$$

VZ-los	2er-Kompl.
9	9
19	-13
28	-4
(richtig)	(richtig)

- Carry-Flag CF= 0 , weil externes Carry=0 => Ergebnis in VZ-loser Interpretation richtig
- Overflow-Flag OF= 0 , weil internes und externes Carry gleich => Ergebnis in 2er-Kompl.-Interpretation richtig
- Zero-Flag ZF= 0 , weil nicht alle Ergebnisbits null sind
- Sign-Flag SF= 1 (Kopie des obersten Ergebnisbits)

$$\begin{array}{r}
 \text{Binärzahl A} \quad \quad \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \\
 \text{Binärzahl B} \quad \quad \quad \mathbf{+} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \\
 \hline
 \text{binäre Summe} \quad \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{0} \\
 \begin{array}{l}
 \text{externes Carry} \quad \uparrow \quad \uparrow \\
 \text{internes Carry} \quad \uparrow \quad \uparrow
 \end{array}
 \end{array}$$

VZ-los	2er-Kompl.
14	14
6	6
20	-12
(richtig)	(falsch)

- Carry-Flag CF= 0 , weil externes Carry=0 => Ergebnis in VZ-loser Interpretation richtig
- Overflow-Flag OF= 1 , weil internes und externes Carry unterschiedlich => Ergebnis in 2er-Kompl.-Interpretation falsch
- Zero-Flag ZF= 0 , weil nicht alle Ergebnisbits null sind
- Sign-Flag SF= 1 (Kopie des obersten Ergebnisbits)

ADDITION

$$\begin{array}{r}
 \text{Binärzahl A} \quad \quad \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \\
 \text{Binärzahl B} \quad \quad \mathbf{+} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \\
 \hline
 \text{binäre Summe} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \\
 \begin{array}{l}
 \text{externes Carry} \uparrow \\
 \text{internes Carry} \uparrow
 \end{array}
 \end{array}$$

VZ-los	2er-Kompl.
26	-6
23	-9
17	-15
(falsch)	(richtig)

- Carry-Flag CF= 1 , weil externes Carry=1 => Ergebnis in VZ-loser Interpretation falsch
- Overflow-Flag OF= 0 , weil internes und externes Carry gleich => Ergebnis in 2er-Kompl.-Interpretation richtig
- Zero-Flag ZF= 0 , weil nicht alle Ergebnisbits null sind
- Sign-Flag SF= 1 (Kopie des obersten Ergebnisbits)

$$\begin{array}{r}
 \text{Binärzahl A} \quad \quad \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \\
 \text{Binärzahl B} \quad \quad \mathbf{+} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \\
 \hline
 \text{binäre Summe} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{0} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{0} \\
 \begin{array}{l}
 \text{externes Carry} \uparrow \\
 \text{internes Carry} \uparrow
 \end{array}
 \end{array}$$

VZ-los	2er-Kompl.
23	-9
18	-14
9	9
(falsch)	(falsch)

- Carry-Flag CF= 1 , weil externes Carry=1 => Ergebnis in VZ-loser Interpretation falsch
- Overflow-Flag OF= 1 , weil internes und externes Carry unterschiedlich => Ergebnis in 2er-Kompl.-Interpretation falsch
- Zero-Flag ZF= 0 , weil nicht alle Ergebnisbits null sind
- Sign-Flag SF= 0 (Kopie des obersten Ergebnisbits)

ERSATZ-ADDITION

Binärzahl A		1	1	0	0	1
Binärzahl B	-	1	1	0	0	0
A		1	1	0	0	1
B invertiert	+	0	0	1	1	1
binäre Summe		0	0	1	0	1

↑ externes Carry (from bit 2 to bit 3)
↑ internes Carry (from bit 1 to bit 2)

Carry-Flag CF= 0 , weil externes Carry=1 => Ergebnis in VZ-loser Interpretation richtig

Overflow-Flag OF= 0 , weil internes und externes Carry gleich => Ergebnis in 2er-Kompl.-Interpretation richtig

Zero-Flag ZF= 0 , weil nicht alle Ergebnisbits null sind

Sign-Flag SF= 0 (Kopie des obersten Ergebnisbits)

VZ-los	2er-Kompl.
25	-7
24	-8
1	1
(richtig)	(richtig)

Binärzahl A		1	0	0	1	0
Binärzahl B	-	1	0	1	0	0
A		1	0	0	1	0
B invertiert	+	0	1	0	1	1
binäre Summe		1	1	0	1	1

↑ externes Carry (from bit 5 to bit 6)
↑ internes Carry (from bit 2 to bit 3)

Carry-Flag CF= 1 , weil externes Carry=0 => Ergebnis in VZ-loser Interpretation falsch

Overflow-Flag OF= 0 , weil internes und externes Carry gleich => Ergebnis in 2er-Kompl.-Interpretation richtig

Zero-Flag ZF= 0 , weil nicht alle Ergebnisbits null sind

Sign-Flag SF= 1 (Kopie des obersten Ergebnisbits)

VZ-los	2er-Kompl.
18	-14
20	-12
30	-2
(falsch)	(richtig)

ERSATZ-ADDITION

Binärzahl A		1	1	0	1	1	
Binärzahl B	-	0	1	1	1	0	
A		1	1	0	1	1	
B invertiert	+	1	0	0	0	1	
binäre Summe		0	1	0	1	0	1

↑ externes Carry (von Bit 2 zu Bit 3)
↑ internes Carry (von Bit 1 zu Bit 2)

VZ-los	2er-Kompl.
27	-5
14	14
13	13
(richtig)	(falsch)

- Carry-Flag CF= 0 , weil externes Carry=1 => Ergebnis in VZ-loser Interpretation richtig
- Overflow-Flag OF= 1 , weil internes und externes Carry unterschiedlich => Ergebnis in 2er-Kompl.-Interpretation falsch
- Zero-Flag ZF= 0 , weil nicht alle Ergebnisbits null sind
- Sign-Flag SF= 0 (Kopie des obersten Ergebnisbits)

Binärzahl A		0	0	0	0	0	0	1
Binärzahl B	-	1	0	0	0	0	0	0
A		0	0	0	0	0	0	1
B invertiert	+	0	1	1	1	1	1	1
binäre Summe		1	0	0	0	0	0	0

↑ externes Carry (von Bit 8 zu Bit 9)
↑ internes Carry (von Bit 1 zu Bit 2)

VZ-los	2er-Kompl.
1	1
128	-128
129	-127
(falsch)	(falsch)

- Carry-Flag CF= 1 , weil externes Carry=0 => Ergebnis in VZ-loser Interpretation falsch
- Overflow-Flag OF= 1 , weil internes und externes Carry unterschiedlich => Ergebnis in 2er-Kompl.-Interpretation falsch
- Zero-Flag ZF= 0 , weil nicht alle Ergebnisbits null sind
- Sign-Flag SF= 1 (Kopie des obersten Ergebnisbits)