Binärzahlen/ Dualsystem

Das Dualsystem ist ein Zahlensystem wie das Dezimalsystem.

Dezimalsystem	Dualsystem
10 Zeichen $\Rightarrow 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9$ 187_{10} $\swarrow \quad \downarrow \quad \searrow$ $100 \cdot 1 \quad 10 \cdot 8 \quad 1 \cdot 7$ $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$ $10^2 \cdot 1 + 10^1 \cdot 8 + 10^0 \cdot 7$ $= 187$	2 Zeichen $\Rightarrow 0,1$ 10111011_2 $\swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow$ $2^7 \cdot 1 \quad 2^6 \cdot 0 \quad 2^5 \cdot 1 \quad 2^4 \cdot 1 \quad 2^3 \cdot 1 \quad 2^2 \cdot 0 \quad 2^1 \cdot 1 \quad 2^0 \cdot 1$ $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$ $128 \cdot 1 + 64 \cdot 0 + 32 \cdot 1 + 16 \cdot 1 + 8 \cdot 1 + 4 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 1$ $= 187$

mit n Bit lassen sich dabei 2^n Zahlen darstellen. Bei 3 Bit, also $2^3 = 8$ Zahlen, also die Zahlen von 0 bis 7. Die Tabelle für 3 Bit ist rechts dargestellt.

Dezimalzahl	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$	Dualzahl
0	0	0	0	000
1	0	0	1	001
2	0	1	0	010
3	0	1	1	011
4	1	0	0	100
5	1	0	1	101
6	1	1	0	110
7	1	1	1	111

Die führenden Nullen bei den Dualzahlen dienen dazu, das Muster zu erkennen und werden im Folgenden weggelassen.

① Vervollständigen Sie die nachfolgende Tabelle.

Dezimalzahl	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$	Dualzahl
41	0	0	1	0	1	0	0	1	101001
132									
214									
65									
63									
									110111
									11010101
									1000