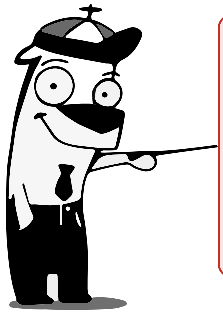
Justus A. Weber

Stellenwertsysteme

① Übertrage die folgenden Zahlen in die gegebene Stellenwerttafel.
7926; 10 600; 9491; 5; 499

Zahl	ZT (Zehntausender)	T (Tausender)	H (Hunderter)	Z (Zehner)	E (Einser)
7926	0	7	9	2	6
10 600	1	0	6	0	0
9491	0	9	4	9	1
5	0	0	0	0	5
499	0	0	4	9	9



Rechnung

Die 7926 wird also so dargestellt:

$$7 \cdot 1000 + 9 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 6 \cdot 1$$
$$= 7 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$$

② Stelle die Zahlen 9491 und 499 mit dieser Rechnung dar:

$$9 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 1 \cdot 1$$
$$= 9 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$$

$$4 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 9 \cdot 1$$
$$4 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0$$

③ Ergänze den folgenden Lückentext mit den korrekten Begriffen.

Stellenwertsystem

Ein Stellenwertsystem stellt Zahlen so dar, dass jede Ziffer je nach Position einen eigenen Wert hat. Dieser Wert hängt von der Basis des Systems ab und ergibt sich aus Potenzen dieser Basis.

Das Stellenwertsystem ist üblicherweise nach der Basis benannt.

Justus A. Weber

Das Binärsystem

④ Ergänze den folgenden Lückentext mit den korrekten Begriffen.

Binärsystem

Das Binärsystem ist ein Stellenwertsystem mit der Basis $\boxed{2}$. Es verwendet nur die Ziffern $\boxed{0 \text{ und } 1}$. Jede Stelle einer Binärzahl steht für eine Potenz von 2, sodass sich der Wert einer Zahl aus der Summe dieser $\boxed{\text{Zweierpotenzen}}$ ergibt.

Umwandeln vom Dezimalsystem ins Binärsystem

Wenn zum Beispiel die Zahl $(41)_{10}$ gegeben ist, lässt sich die Binärzahl unter anderem durch folgende Überlegung ermitteln:

Die größte Zweierpotenz die in die 41 „hineinpasst", ist die $\boxed{32}$, also $\boxed{1 \cdot 2^5}$.

Übrig bleiben $\boxed{9}$. Die nächstgrößere Zweierpotenz ($\boxed{16}$) passt nicht hinein. Hinein passt als Zweierpotenz noch die $\boxed{8}$, also $\boxed{1 \cdot 2^3}$. Übrig bleiben $\boxed{1}$. Die nächstgrößere Zweierpotenz ($\boxed{4}$) passt nicht hinein. Die nächstgrößere Zweierpotenz ($\boxed{2}$) passt nicht hinein. Die nächstgrößere Zweierpotenz ($\boxed{1}$) passt hinein.

Es gilt also $1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$.

Also gilt $(41)_{10}$=$\boxed{(101001)_2}$.

Die Dezimalzahl 47 binär:

$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
1	0	1	1	1	1

$$\begin{aligned}
&1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5 \\
&= 1 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 32 \\
&= 1 + 2 + 4 + 8 + 32 \\
&= 47 \Rightarrow (101111)_2 = (47)_{10}
\end{aligned}$$

⑤ Ordne zu!

$(10001)_2$	$(36)_{10}$
$(1100101)_2$	$(17)_{10}$
$(100100)_2$	$(101)_{10}$