

Das Creafon

Wie viele Sequenzen lassen sich mit allen 48 Creafon-Karten legen?

Torsten Linnemann
3. September 2009

Ein Creafon besteht aus 48 Plättchen:

8 Plättchen, ganz ausgefüllt mit grossen Abständen (Typ 1)

8 Plättchen, ganz ausgefüllt mit kleinen Abständen (Typ 2)

8 Plättchen, halb frei mit grossen Abständen (Typ 3)

8 Plättchen, halb frei mit kleinen Abständen (Typ 4)

16 Plättchen, ohne Musterung (Typ 5)

Wie viele verschiedene Melodien mit 48 Einheiten lassen sich daraus bilden?

Zur mathematischen Berechnung wird der Binomialkoeffizient $\binom{n}{k}$ benötigt. Er gibt die Anzahl der Möglichkeiten an, aus einer Menge mit n Elementen k auszuwählen.

Die genaue Berechnung muss hier nicht verstanden werden. Der Vollständigkeit halber sei die Formel hier angeführt:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Nun kann die Berechnung beginnen. Für die Plättchen vom Typ 1 werden von den 48 Plätze acht ausgewählt: $\binom{48}{8}$ Möglichkeiten.

Von den verbliebenen 40 Plätzen werden 8 ausgewählt für den Typ 2, dann von 32 Plätzen 8 für Typ 3, von 24 dann noch 8 für den Typ 4. Die restlichen 16 Plätze werden mit den langen Pausen (Typ 5) belegt. Dafür gibt es nur noch eine Möglichkeit.

Die Möglichkeiten müssen miteinander multipliziert werden, da für jede der vielen Auswahlen für den Typ 1 wieder viele für Typ 2 existieren usw.

Das ergibt folgende Anzahl von Möglichkeiten:

$$\binom{48}{8} \cdot \binom{40}{8} \cdot \binom{32}{8} \cdot \binom{24}{8}$$

Nun ist noch zu berücksichtigen, dass es jeweils zwei mögliche Anordnungen für die Plättchen vom Typ 3 gibt. Das gibt noch mal 2^8 Möglichkeiten. Genauso für den Typ 4.

Endergebnis:

$$\begin{aligned} & \binom{48}{8} \cdot \binom{40}{8} \cdot \binom{32}{8} \cdot \binom{24}{8} \cdot 2^8 \cdot 2^8 \\ & = 14712518813500878329635535388672000 \cong 1.5 \cdot 10^{34} \end{aligned}$$

Das ist eine grosse Zahl. Etwa so gross wie die Zahl der Atome in allen Menschen der Erde zusammen.

Der Kreativität sind also Grenzen gesetzt - jedoch sehr weit gesteckte.