Fernschreibers besitzt $2^5 = 32$ Zeichen. Dabei wird in eine Zeile jeweils eine Zusammenstellung von je 5 der Zustände „Loch" oder „Nicht-Loch" gestanzt. Natürlich muß dabei die Anordnung berücksichtigt werden. Bei der Blindenschrift werden Variationen von je 6 „eingedrückten" oder „nichteingedrückten" Punkten verwendet. Damit erhält man $2^6 = 64$ Möglichkeiten zur Darstellung der Zeichen (Alphabet, Ziffern und Satzzeichen).

2. Aus den 26 Buchstaben des Alphabets lassen sich formal $V_{w_{26}}^k = 26^k$ Wörter zu je k Buchstaben bilden.

Beispielsweise gibt es	Wörter aus	Dazu gehören auch
$26^2 = 676$	2 Buchstaben	xi, ab, du, oo
$26^3 = 17576$	3 Buchstaben	ubu, ich, rim
$26^4 = 456976$	4 Buchstaben	rata, esel, biir u. a.

3. Für den Ausgang eines regulär verlaufenden Fußballspiels gibt es drei Möglichkeiten: Sieg der Heimmannschaft (1), Unentschieden (0), Niederlage der Heimmannschaft (2). Sind im Fußballtoto 12 Spiele vorgesehen, so kann man die drei Elemente (0), (1), (2) auf einem Tipzettel zu je 12 zusammenstellen. Wiederholungen der Elemente sind selbstverständlich, und die Anordnung ist durchaus von erheblicher Bedeutung. Das ergibt

$$V_{w_3}^{12} = 3^{12} = 531\,441 \text{ Tipmöglichkeiten.}$$

6.4. Kombinationen

Jede Auswahl oder Zusammenstellung von k aus n verschiedenen Elementen, die ihre Anordnung nicht berücksichtigt, heißt eine Kombination von n Elementen zu je k (oder zur *k-ten Ordnung* bzw. zur *k-ten Klasse*).

Für die Auswahl von 5 Zahlen zu einem Tip beim Zahlenlotto ist ihre Anordnung ohne Bedeutung.

6.4.1. Kombinationen ohne Wiederholung

Treten in den Zusammenstellungen nur verschiedene Elemente auf, so spricht man von Kombinationen ohne Wiederholung von n Elementen zu je k. Naturgemäß ist $1 \leqq k \leqq n$.

S.6.7 **Satz 6.7:** *Die Anzahl C_n^k der Kombinationen ohne Wiederholung von n Elementen zu je k ist*

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!\,k!}, \quad 1 \leqq k \leqq n. \tag{6.15}$$

Beweis: Wir gehen von den entsprechenden Variationen ohne Wiederholung von n Elementen zu je k aus. Ihre Anzahl war nach (6.10): $V_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. Bei den Kombinationen fallen alle diejenigen Zusammenstellungen in eine zusammen, die die gleichen Elemente in verschiedener Anordnung enthalten. Da andererseits k Elemente auf $k!$ verschiedene Weisen angeordnet werden können, muß $C_n^k \cdot k! = V_n^k$ sein, womit der Satz bewiesen ist. ■

Wir können auch schreiben

$$C_n^k = \frac{n(n-1)(n-2)\ldots\cdot(n-k+1)}{1\cdot 2\cdot 3\cdot\ldots\cdot k}. \tag{6.16}$$