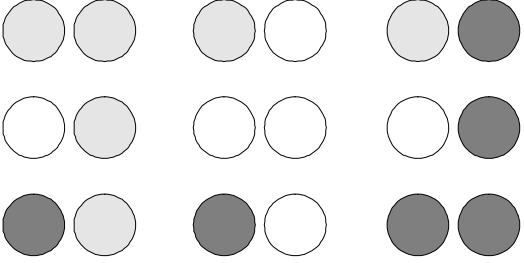
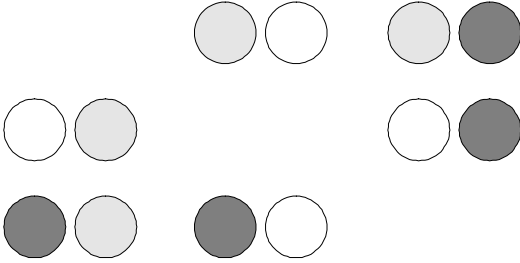
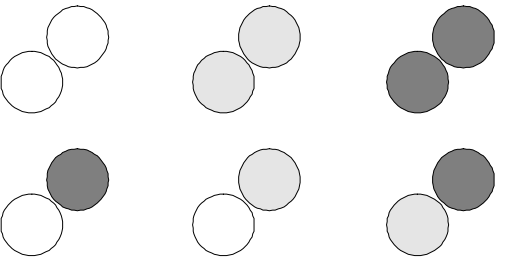
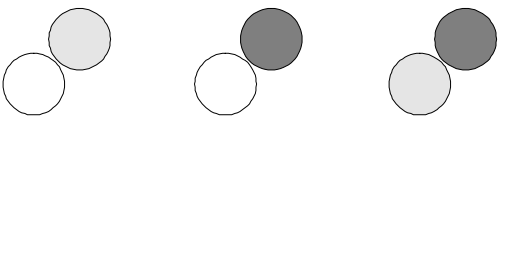


Beispiel: Aus einer Urne mit $n = 3$ Kugeln (1weiße, 1graue, 1schwarze) werden $k = 2$ Kugeln unter verschiedenen Bedingungen gezogen:

	mit Zurücklegen	ohne Zurücklegen
geordnete Stichprobe	 $n^k = 3^2 = 9$	 $n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1) = 3 \cdot 2 = 6$ <p>Sonderfall $k=n$: $n!$</p>
ungeordnete Stichprobe	 $\binom{n+k-1}{k} = \binom{3+2-1}{2} = 6$	 $\binom{n}{k} = \binom{3}{2} = 3$

Ergänzung zur geordneten Stichprobe mit Zurücklegen:

Sind unter den n Elementen r vom Typ A , s vom Typ B usw., so lautet die Formel: $\frac{n!}{r! \cdot s! \cdot \dots}$

Aufgaben zu den Formeln:

- Berechne $\binom{5}{0}, \binom{5}{1}, \binom{5}{2}$ usw. bis $\binom{5}{5}$! Was fällt auf? Ist $\binom{n}{k}$ dasselbe wie $\binom{n}{n-k}$?
- Zeige, dass folgende Gleichung gilt: $n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}$
- Zeige, dass folgende Gleichung nicht gilt: $n! \cdot k! = (n \cdot k)!$ für $n, k > 1$. Bilde Zahlenbeispiele!

Aufgaben zur geordneten Stichprobe mit Zurücklegen:

1. Ein Läufer nimmt an 3 Rennen teil, bei denen er mit 7 anderen Läufern startet. Auf wie viele Arten kann er bei den 3 Rennen Plätze belegen, wenn immer alle Läufer das Ziel erreichen?
2. Ein Würfel wird 3mal geworfen. Die erste Augenzahl wird als Einerziffer notiert, die zweite und dritte Augenzahl als Zehner- und Hunderterziffer. Wie viele mögliche Zahlen können gebildet werden?
3. Ein Autokennzeichen besteht aus mindestens 1, höchstens 2 Buchstaben (bei 26 möglichen Buchstaben), gefolgt von einer maximal 3stelligen Zahl (10 mögliche Ziffern). Wie viele verschiedene Kennzeichen gibt es, wenn die Zahlen nicht mit Null beginnen dürfen?
4. In welcher Reihenfolge können 5 Kinder (Mädchen oder Junge) geboren werden?

Aufgaben zur geordneten Stichprobe ohne Zurücklegen:

1. Fünf Briefe werden zufällig in 5 adressierte Kuverts gesteckt. Wie viele Möglichkeiten der Zuordnung gibt es?
2. Beim Volkslauf nehmen 50 Läufer teil. Die ersten 10 bekommen eine Urkunde. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Urkunden zu verteilen?
3. Familie Meier will ihre 7 Kinder fotografieren. Auf wie viele Arten können die Kinder in einer Reihe aufgestellt werden?
4. Familie Müller will ihre 7 Kinder fotografieren. Unter ihnen sind einmal nicht unterscheidbare Zwillinge und einmal nicht unterscheidbare Drillinge. Auf wie viele Arten können die Kinder in einer Reihe aufgestellt werden, damit für den Betrachter unterschiedliche Fotos entstehen?

Aufgaben zur ungeordneten Stichprobe mit Zurücklegen:

1. Aus einer Urne mit 49 durchnummerierten Kugeln werden 6 Kugeln nacheinander mit Zurücklegen entnommen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn die Kugeln den Nummern nach geordnet werden?
2. Beim Spiel „Master-Mind“ werden jeweils 5 Stecker in einer Reihe angebracht. Die Stecker gibt es in den Farben: rot, blau, grün, gelb, braun und weiß. Nun wird in einer Liste eingetragen, wie viele Stecker von welcher Farbe benutzt wurden. Wie viele verschiedenen Einträge kann die Liste haben?

Aufgaben zur ungeordneten Stichprobe ohne Zurücklegen:

1. Auf wie viele Arten können aus der Lottotrommel 6 von 49 durchnummerierten Kugeln ohne Zurücklegen gezogen werden, wenn die Reihenfolge nicht interessiert?
2. Auf wie viele Arten kann man aus 7 Personen einen 3er Ausschuss wählen?
3. 8 KFZ-Mechanikern stehen 4 Wagenheber zur Verfügung. Auf wie viele Arten können die Heber verteilt werden?
4. 12 Damen der Telefonauskunft stehen 8 Amtsleitungen für je ein Telefon zur Verfügung. Auf wie viele Arten können die Telefone benutzt werden?