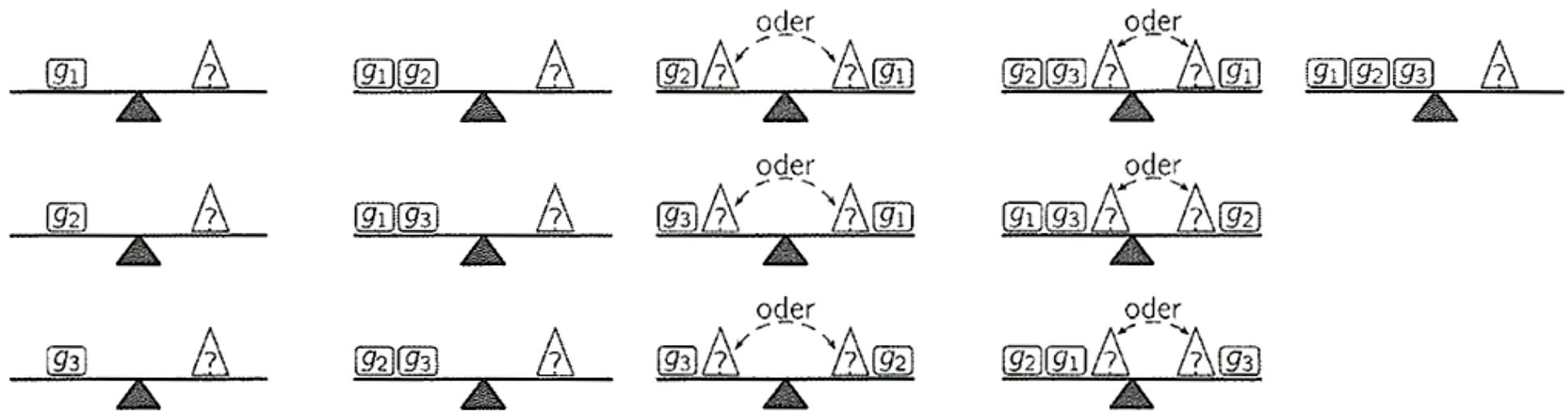


Insgesamt sind theoretisch maximal 13 verschiedene Gewichte messbar, in der folgenden Abbildung sind die Möglichkeiten dargestellt:



Mit etwas Probieren lässt sich herausfinden, dass es tatsächlich einen passenden Satz Gewichtsstücke gibt, mit dem sich alle Gewichte von 1 g bis 13 g wiegen lassen. Eine logische Herleitung ist folgende: Wenn alle Gewichte zwischen 1 g und 13 g gewogen werden könnten, dann müssten alle drei Gewichtsstücke zusammen 13 g wiegen und die beiden schwersten zusammen 12 g. Das leichteste der Gewichtsstücke muss folglich 1 g wiegen. Das Gewicht 11 g können wir wiegen, indem wir die beiden schwersten Gewichtsstücke auf eine Waagschale legen und das 1-g-Stück auf die andere. Das Gewicht 10 g können wir nur erhalten, indem wir die beiden Gewichtsstücke auf eine Waagschale legen, die zusammen am zweitschwersten sind. Da dazu das 1-g-Stück gehören muss, gibt es also auch ein 9-g-Stück. Das dritte Gewichtsstück wiegt folglich 3 g.

Wer sich die Gewichte genau ansieht, stellt fest, dass es sich um die ersten Dreierpotenzen handelt: $1 = 3^0$, $3 = 3^1$, $9 = 3^2$. Wäre die Aufgabe für m Gewichtsstücke gestellt, wären die passenden Gewichte in Gramm: $3^0, 3^1, 3^2, \dots, 3^{m-1}$. Mit Hilfe der Formel für die geometrische Reihe ergibt sich dann als größtes wiegbares Gewicht $N = 3^0 + 3^1 + 3^2 + \dots + 3^{m-1} = \frac{1}{2}(3^m - 1)$.