

Zusatz zur Kolumne „Achtung: Statistik“:

566 Milliarden vom 23.4.2016

In der Kolumne haben wir erklärt, dass Silja bei der Müsliauswahl „74+18-1 über 18“ = $4,724 \times 10^{18}$ Möglichkeiten hat.

Wie kommt man aber auf diese Anzahl? Stellen uns vor, dass wir selbst das Müsli aus den einzelnen Komponenten zusammenstellen müssen und uns dazu übersichtliche Notizen in Form einer Strichliste machen. Dazu sortieren wir die 74 möglichen Zutaten und beginnen mit Zutat 1. Wird diese etwa 3-mal verwendet, beginnen wir mit 3 Strichen III, wird diese gar nicht verwendet, machen wir entsprechend auch keine Striche usw. Dann nutzen wir einen Stern „*“ zur Abtrennung und fahren mit der zweiten Zutat fort usw. Benutzen wir also zum Beispiel 3 mal Zutat 1, 4 mal Zutat 3, 2 mal Zutat 6..., dann hat unsere Notiz die Form III**IIII***II... . Aus diesen Notizen können wir eindeutig die Müsli-Zusammensetzung rekonstruieren. Wir haben dabei insgesamt für die 18 verwendeten Zutaten $k=18$ -mal „I“ aufgeschrieben und zur Abgrenzung der Zutaten $n-1=74-1$ -mal den Stern „*“ zur Trennung verwendet. Insgesamt beinhaltet die Liste also $n+k-1$ Symbole, von denen 18 das I sind. Dabei können alle möglichen Anordnungen verwendet werden. Für diese Anzahl kennen wir aber die Formel: das sind $n-k+1$ über k , also $n-k+1$ über 18 und der Taschenrechner liefert die gewaltige Zahl von „74+18-1 über 18“ = $4,724 \times 10^{18}$. Bedenkt man nun noch, dass jede dieser Zutatenkombinationen mit den 10 Basismüslis kombiniert werden kann, dann erhält man 47 Trillionen Möglichkeiten, was sogar 80 Mal mehr Möglichkeiten als 566 Milliarden ist. Tatsächlich ist die Berechnung des Internetanbieters des Müslis etwas komplizierter, weil er einzelne Kombinationen ausschließt, man erkennt aber schon, dass die Größenordnung vollkommen plausibel ist.