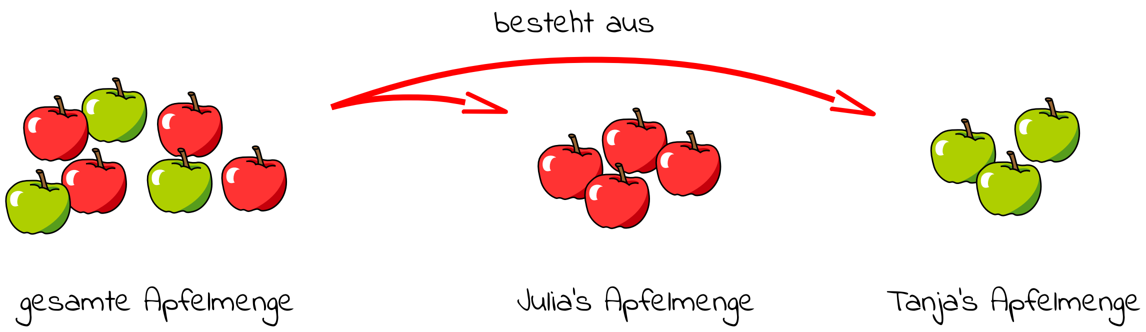
Wenn sich viele Menschen an einem Ort befinden, spricht man von einer Menschenmenge. Befinden sie viele Äpfel an einem Ort, spricht man von einer Apfelmenge. Bei den Zahlen ist es nicht anders: Wenn sich viele Zahlen an einem Ort befinden, spricht man eben von einer Zahlenmenge. Nun kannst du die Zahlenmenge wie die Apfelmenge aufteilen: Du kannst die Äpfel z. B. nach ihrer Farbe aufteilen, nach rot und grün.



Ganz links hast du die gesamte Apfelmenge, sie besteht aus roten und grünen Äpfel. Julia nimmt sich aus der gesamten Apfelmenge die roten Äpfel und Tanja die grünen Äpfel. Julia's Apfelmenge besteht aus roten Äpfel und Tanja's Apfelmenge besteht aus grünen Äpfel.

Wenn du dir jetzt Julia's Apfelmenge anschaust, siehst du, dass ihre roten Äpfel ein Teil der gesamten Apfelmenge sind. Nimmst du jetzt noch Tanja's Apfelmenge, so hast du wieder die gesamte Apfelmenge. Tanja's Apfelmenge ergänzt also Julia's Apfelmenge wieder zur gesamten Apfelmenge. Schaust du dir dagegen Tanja's Apfelmenge an, siehst du, dass ihre grünen Äpfel ein Teil der gesamten Apfelmenge sind. Nimmst du jetzt noch Julia's Apfelmenge, so hast du wieder die gesamte Apfelmenge. Julia's Apfelmenge ergänzt also Tanja's Apfelmenge wieder zur gesamten Apfelmenge.

Die Menge, die die betrachtete Menge zur gesamten Apfelmenge ergänzt, wird Komplementmenge K oder Ergänzungsmenge genannt. Bei Julia's Äpfel ist das Tanja's Apfelmenge und bei Tanja's Äpfel ist das Julia's Apfelmenge.

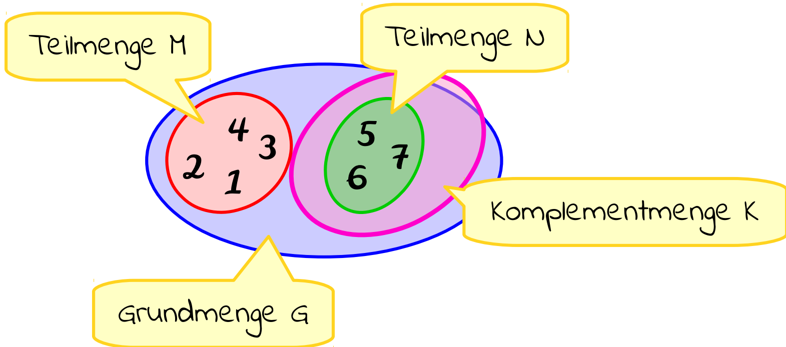
Mit den Zahlen ist es nicht anders: Eine Grundmenge G besteht aus den Teilmengen M und N. Die Komplementmenge der Menge M ist daher die Teilmenge N. Die Komplementmenge der Menge N ist die Teilmenge M. Die Menge, die eine Teilmenge zur gesamten Grundmenge ergänzt, bildet die Komplementmenge K (Ergänzungsmenge). Geschrieben wird das $K = \overline{M}$, die betrachtetet Menge mit einem Strich darüber ($\overline{M}$).

$$K = \overline{M} = \{x \mid x \in G \land x \notin M\}$$

Den ersten Teil der oben stehenden „Hieroglyphen" kennst du ja bereits: Die Komplementmenge K der betrachteten Teilmenge M. Hinter dem zweiten Gleichheitszeichen steht die Bedingung, für die Elemente (x |), die sie für die Komplementmenge erfüllen müssen: das Element (x) muss ein Element der Grundmenge G sein ($x \in G$), es muss also in der Grundmenge G vorkommen. Das kleine Dach ($\land$) bedeutet »und«, also existiert noch eine Bedingung für die

Zugehörigkeit zur Komplementmenge. Und du kennst ja auch schon bereits: das Element (x) darf kein Element der Menge M sein (x ∉ M), es darf also in der Menge M nicht vorkommen.

Der Begriff Differenzmenge wurde 1884 von Georg Cantor (1845–1918) eingeführt, der die Mengenlehre erfunden hat.



Die Grundmenge G enthält die sieben Elemente 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7. Sie besteht aus den Teilmengen M und N. Die Teilmenge M enthält die vier Elemente 1, 2, 3 und 4, die Teilmenge N enthält die drei Elemente 5, 6 und 7. Die Komplementmenge der Teilmenge M ist die Teil-menge N. Mit dieser Menge wird die Teilmenge M wieder zur Grundmenge G ergänzt.

> Die Komplementmenge enthält alle Elemente, die einer Teilmenge fehlen, damit sie die gleichen Elemente wie die Grundmenge enthält.