

Hinweis:

Dieses Dokument und weitere Übungsbeispiele zum Thema Mengenlehre finden Sie unter: <https://wiki.bbi.at/>

Gegenstände / Ordner: Mathematik / Unterordner: SRDP Oberstufe BHS

Aufgabenpool BMBWF (Stand: September 2019).

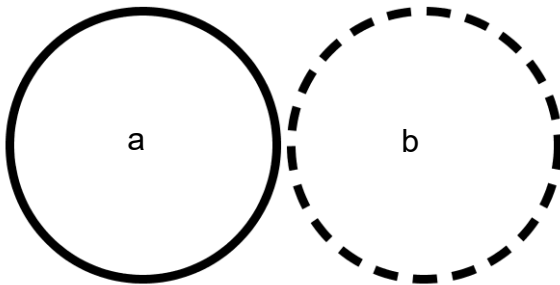
# Vorschläge zur Aufbereitung von Mengendiagrammen mit bis zu drei Mengen

## Inhalt

1	Zwei Mengen A, B .....	2
1.1	A,B bilden die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente .....	2
1.2	A,B bilden nicht die Grundmenge. haben keine gemeinsamen Elemente .....	3
1.3	A,B bilden die Grundmenge. haben gemeinsamen Elemente.....	4
1.4	A,B bilden nicht die Grundmenge, haben gemeinsamen Elemente .....	6
2	Drei Mengen A, B, C.....	8
2.1	A,B, C bilden die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente .....	8
2.2	A,B, C bilden nicht die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente .....	10
2.3	A,B, C bilden die Grundmenge, haben gemeinsamen Elemente .....	12
2.4	A,B, C bilden nicht die Grundmenge, haben gemeinsamen Elemente .....	15

## 1 Zwei Mengen A, B

### 1.1 A, B bilden die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 2 Mengen A, B, die keine gemeinsamen Elemente haben, bilden die Grundmenge G.

---

*Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.*

---

Es gilt:

$G = A \cup B$

$A = A \setminus B$

$B = B \setminus A$

$A \cap B = \{\}$

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

---

Beispiel:

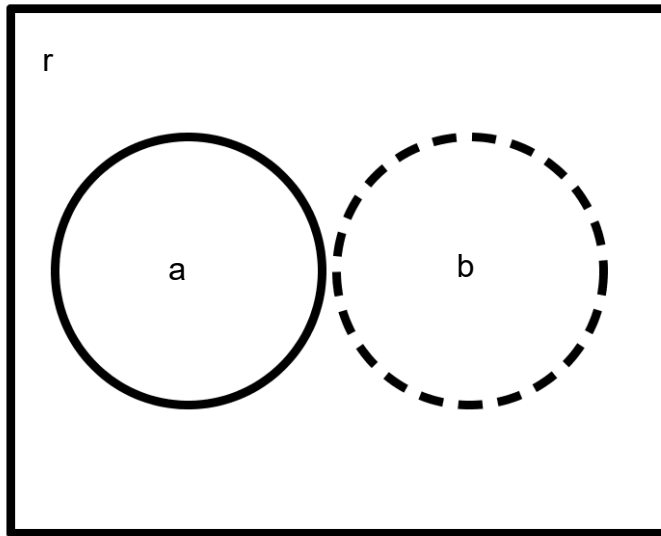
A:  $a = 5$

B:  $b = 3$

G:  $g = a + b = 8$

-----

## 1.2 A, B bilden nicht die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 2 Mengen A, B, die keine gemeinsamen Elemente haben, bilden mit einer weiteren Teilmenge R die Grundmenge G.

---

*Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.*

---

Es gilt:

$$G = A \cup B \cup R$$

$$A \cap B = \{\}$$

$$A = G \setminus (B \cup R)$$

$$B = G \setminus (A \cup R)$$

$$R = G \setminus (A \cup B)$$

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

---

Beispiel:

$$A: a = 5$$

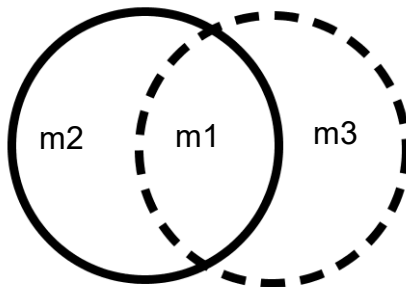
$$B: b = 3$$

$$R: r = 7$$

$$G: g = a + b + r = 5 + 3 + 7 = 15$$

-----

### 1.3 A, B bilden die Grundmenge. haben gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 2 Mengen A, B, die gemeinsamen Elemente haben, bilden die Grundmenge G. Es entstehen graphisch drei voneinander abgegrenzte Mengen. M1, M2, M3.

---

*Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.*

*m1 = die Anzahl der Elemente, die in der Menge A und in der Menge B vorkommen;*

*m2 = die Anzahl der Elemente, die nur in der Menge A vorkommen;*

*m3 = die Anzahl der Elemente, die nur in der Menge B vorkommen.*

---

M1: A ∩ B

M2: A \ M1

M3: B \ M1

Es gilt:  $G = M1 + M2 + M3$

---

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

---

Beispiel:

A: a = 5

B:  $b = 3$

M1:  $A \cap B: m_1 = 2$

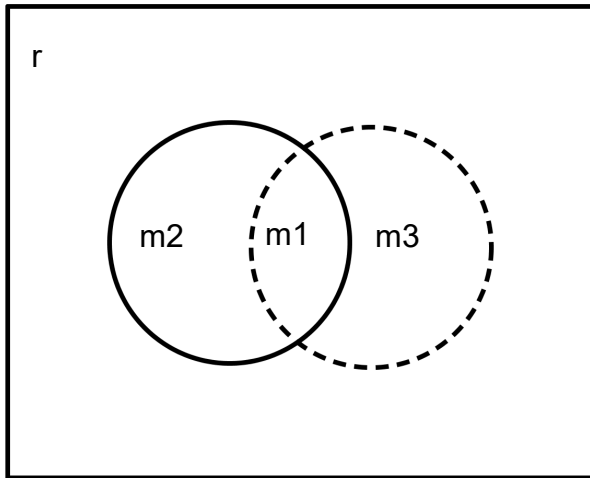
M2:  $A \setminus M1: m_2 = 5 - 2 = 3$

M3:  $B \setminus M1: m_3 = 3 - 2 = 1$

G:  $g = m_1 + m_2 + m_3 = 2 + 3 + 1 = 6$

-----

## 1.4 A, B bilden nicht die Grundmenge, haben gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 2 Mengen A, B, die gemeinsamen Elemente haben, bilden mit einer weiteren Teilmenge R (Rest), die keine gemeinsamen Elemente mit A oder B hat, die Grundmenge G. Es entstehen graphisch drei voneinander abgegrenzte Mengen. M1, M2, M3 und die Restmenge R.

---

*Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.*

*m1 = die Anzahl der Elemente, die in der Menge A und in der Menge B vorkommen;*

*m2 = die Anzahl der Elemente, die nur in der Menge A vorkommen;*

*m3 = die Anzahl der Elemente, die nur in der Menge B vorkommen.*

*R = die Anzahl der Elemente, die weder in der Menge A noch in der Menge B vorkommen.*

---

Es gilt:

$$M1 = A \cap B$$

$$M2 = A \setminus M1$$

$$M3 = B \setminus M1$$

Es gilt:  $G \setminus R = M_1 + M_2 + M_3$

---

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

---

Beispiel:

G:  $g = 12$

A:  $a = 5$

B:  $b = 3$

$M_1 = A \setminus B$ :  $m_1 = 2$

$M_2 = A \setminus M_1$ :  $m_2 = 5 - 2 = 3$

$M_3 = B \setminus M_1$ :  $m_3 = 3 - 2 = 1$

$G \setminus R$ :  $g - r = m_1 + m_2 + m_3$

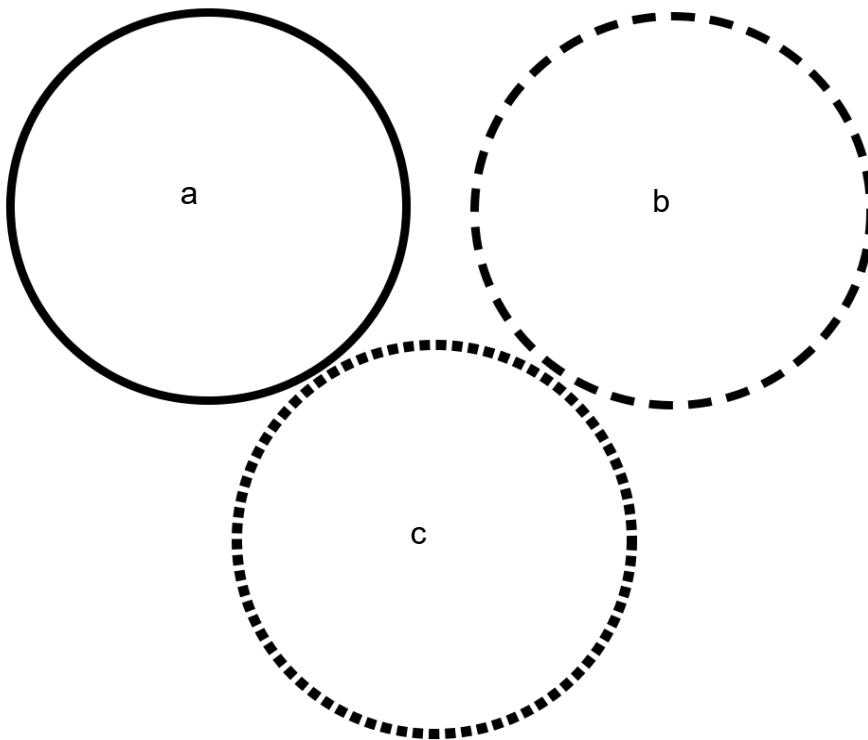
$8 - r = 2 + 3 + 1 \quad | -6; +r$

$2 = r$

-----

## 2 Drei Mengen A, B, C

### 2.1 A, B, C bilden die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 3 Mengen A, B, C, die keine gemeinsamen Elemente haben, bilden die Grundmenge G.

---

*Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.*

---

Es gilt:

$G = A \cup B \cup C$

$A \cap (B \cup C) = \{\}$

$B \cap (A \cup C) = \{\}$

$C \cap (A \cup B) = \{\}$

---

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

---

Beispiel:



$$G: g = 12$$

$$A: a = 5$$

$$B: b = 3$$

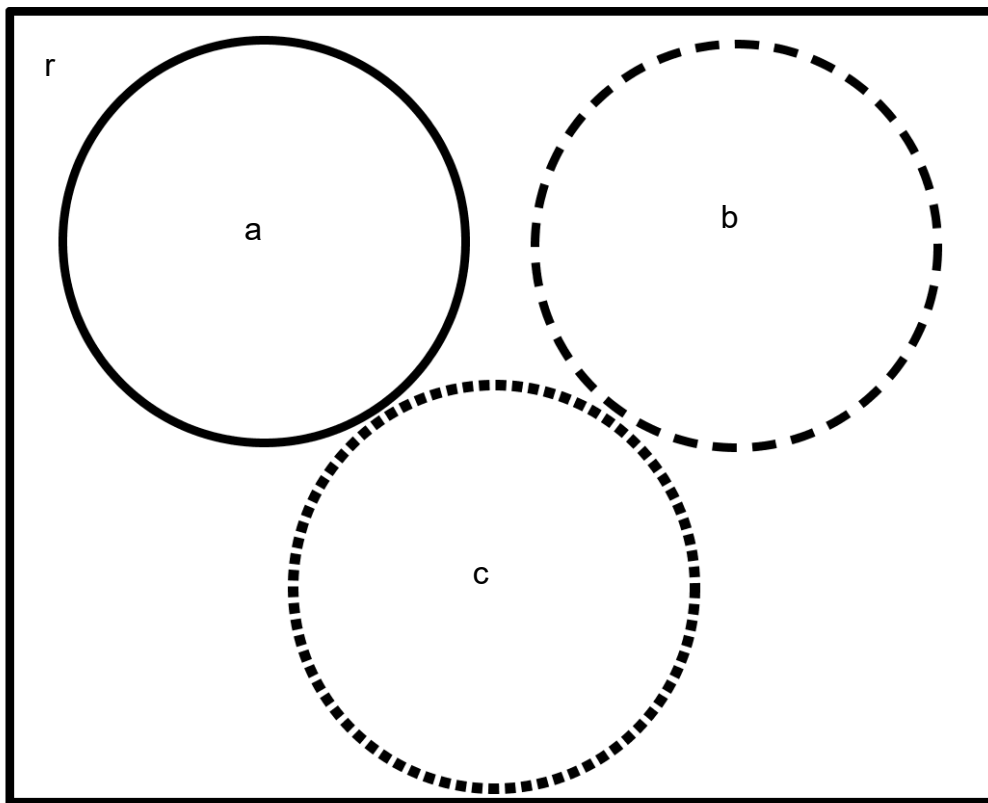
$$C: c = 4$$

$$g = a + b + c$$

$$g = 5 + 3 + 4 = 12$$

-----

## 2.2 A, B, C bilden nicht die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 3 Mengen A, B, C, die keine gemeinsamen Elemente haben, bilden zusammen mit einer weiteren Teilmenge R (Rest), die keine gemeinsamen Elemente mit A, B oder C hat, die Grundmenge G.

---

*Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.*

---

Es gilt:

$$G = A \cup B \cup C \cup R$$

$$A \cap (B \cup C) = \{\}$$

$$B \cap (A \cup C) = \{\}$$

$$C \cap (A \cup B) = \{\}$$

$$R \cap (A \cup B \cup C) = \{\}$$

$$A = G \setminus (B \cup C \cup R)$$

$$B = G \setminus (A \cup C \cup R)$$

$$C = G \setminus (A \cup B \cup R)$$

$$R = G \setminus (A \cup B \cup C)$$

---

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

---

Beispiel:

$$G: g = 18$$

$$A: a = 5$$

$$B: b = 3$$

$$C: c = 4$$

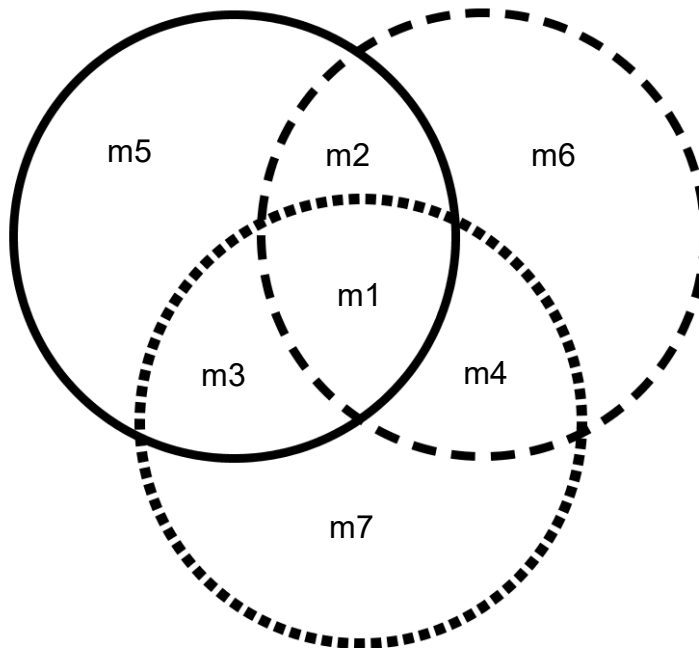
$$R: r = 6$$

$$g = a + b + c + r$$

$$g - r = a + b + c$$

-----

## 2.3 A, B, C bilden die Grundmenge, haben gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 3 Mengen A, B, C, die gemeinsame Elemente haben, bilden die Grundmenge G. Es entstehen graphisch 7 voneinander abgegrenzte Mengen.

---

*Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.*

*Immer die gleichen Bezeichnungen verwenden – egal wie diese in den Beispielen abgekürzt werden.*

*m1 =Anzahl der gemeinsamen Elemente der drei Mengen A, B, C.*

*m2 =Anzahl der gem. Elemente der Menge A und der Menge B.*

*m3 =Anzahl der gem. Elemente der Menge A und der Menge C.*

*m4 =Anzahl der gem. Elemente der Menge B und der Menge C.*

*m5 =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge A vorkommen.*

*m6 =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge B vorkommen.*

*m7 =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge C vorkommen.*

---

Es gilt:

$G = A \cup B \cup C$

Es gibt außerdem folgende Teilmengen:

$TM1 = A \cap B$

$TM2 = A \cap C$

$TM3 = B \cap C$

---

Die sieben voneinander abgegrenzten Mengen werden wie folgt gekennzeichnet:

$M1: A \cap B \cap C$

$M2: (A \cap B) \setminus M1$

$M3: (A \cap C) \setminus M1$

$M4: (B \cap C) \setminus M1$

$M5: A \setminus M1 \setminus M2 \setminus M3 = A \setminus (B \cup C)$

$M6: B \setminus M1 \setminus M2 \setminus M4 = B \setminus (A \cup C)$

$M7: C \setminus M1 \setminus M2 \setminus M5 = C \setminus (A \cup B)$

Es gilt:

$G = M1 \cup M2 \cup M3 \cup M4 \cup M5 \cup M6 \cup M7$

---

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

---

Beispiel:

$a = 19$

$b = 14$

$c = 18$

$m1 = 7$

$m2 = 0$

$m3 = 10$

$m4 = 1$

$m5 = 2$

$m6 = 6$

$m7 = 0$

$a = m1 + m2 + m3 + m5 = 19$

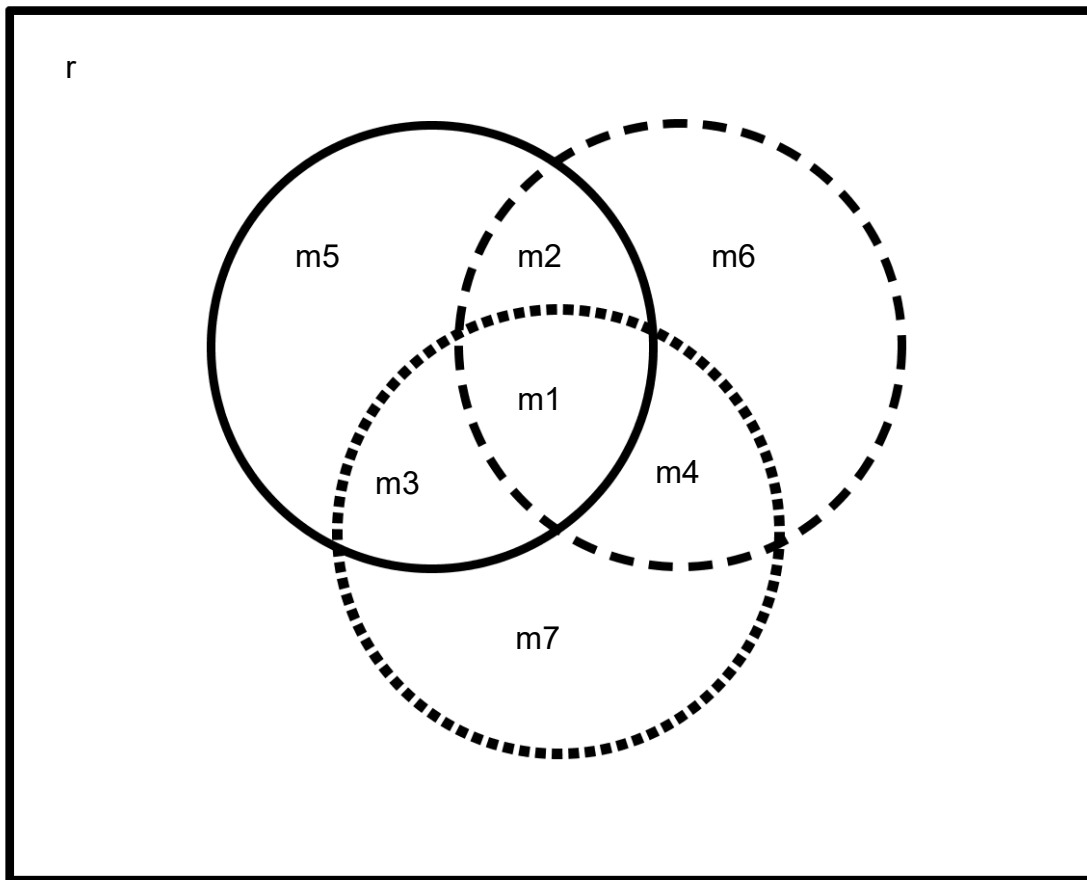
$b = m1 + m2 + m4 + m6 = 14$

$$c = m_1 + m_3 + m_4 + m_7 = 18$$

$$g = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 + m_7 = 26$$

-----

## 2.4 A, B, C bilden nicht die Grundmenge, haben gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 3 Mengen A, B, C, die gemeinsamen Elemente haben, bilden gemeinsam mit weiteren Elementen, der Restmenge R, die Grundmenge G. Es entstehen 7 voneinander abgegrenzte Mengen, umgeben von der Restmenge R.

Es gibt außerdem folgende wichtige Teilmengen:

TM1 =A 'DM B

TM2 =A 'DM C

TM3 =B 'DM C

---

*Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.*

*Immer die gleichen Bezeichnungen verwenden - egal wie diese in den Beispielen abgekürzt werden.*

*m1 =Anzahl der gemeinsamen Elemente der drei Mengen A, B, C.*

*m2 =Anzahl der gem. Elemente der Menge A und der Menge B.*

$m_3$  =Anzahl der gem. Elemente der Menge A und der Menge C.  
 $m_4$  =Anzahl der gem. Elemente der Menge B und der Menge C.  
 $m_5$  =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge A vorkommen.  
 $m_6$  =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge B vorkommen.  
 $m_7$  =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge C vorkommen.

---

Es gilt:

$G = A \cup B \cup C \cup R$

---

Die Restmenge R hat kein gemeinsames Element mit einer der drei Mengen A, B, oder C.

$R = G \setminus (A \cup B \cup C)$

Die anderen sieben voneinander abgegrenzten Mengen werden wie folgt gekennzeichnet:

$M_1 = A \cap B \cap C$

$M_2 = (A \cap B) \setminus M_1$

$M_3 = (A \cap C) \setminus M_1$

$M_4 = (B \cap C) \setminus M_1$

$M_5 = A \setminus (M_1 \cup M_2 \cup M_3) = A \setminus (B \cup C \cup R)$

$M_6 = B \setminus (M_1 \cup M_2 \cup M_4) = B \setminus (C \cup A \cup R)$

$M_7 = C \setminus (M_1 \cup M_3 \cup M_5) = C \setminus (A \cup B \cup R)$

Es gilt:

$G \setminus R = M_1 \cup M_2 \cup M_3 \cup M_4 \cup M_5 \cup M_6 \cup M_7$

---

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

---

Beispiel:

$g = 30$

$a = 19$

$b = 14$

$c = 18$

$r = 4$

$m_1 = 7$



$$m_2 = 0$$

$$m_3 = 10$$

$$m_4 = 1$$

$$m_5 = 2$$

$$m_6 = 6$$

$$m_7 = 0$$

$$a = m_1 + m_2 + m_3 + m_5 = 19$$

$$b = m_1 + m_2 + m_4 + m_6 = 14$$

$$c = m_1 + m_3 + m_4 + m_7 = 18$$

$$g - r = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 + m_7$$

$$30 - 4 = 26$$

-----