Lösungsvorschlag:

Hinweis zu den Termen:

Es gibt nicht immer **den** Term, um eine Sachsituation zu beschreiben, daher wundert euch nicht, falls euer Term etwas anders aussieht als in dem Lösungsvorschlag. Wichtig ist nur, dass ihr mithilfe des Terms die Anzahl für ein beliebiges Streichholzhaus bzw. für eine beliebige Brücke bestimmen könnt. Überprüfen könnt ihr die Richtigkeit eures Terms anhand der Beispiele:

H_1-H_5 und H_{10}, H_{21}, H_{37} bzw. B_1-B_6 und B_9, B_{17}, B_{53}

Tipps zu den Aufgaben:

Bevor ihr euch die Lösungsvorschläge anschaut, könnt ihr auch zunächst schauen, ob euch die folgenden Tipps weiterhelfen.

Aufgabe 1:

Zum Aufstellen des Terms:

- Überlegt euch welche der „Streichholzdreiecke“ **keine** eigenen Streichhölzer bzw. welche „Streichholzdreiecke“ **eigene** Streichhölzer benötigen.

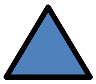
- Schaut dann ob ihr ein Muster erkennen könnt, mit deren Hilfe ihr die Anzahl der gewünschten Streichholzdreiecke bestimmen könnt.

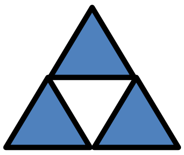
- Versucht dann einen Bezug zur Nummer des Streichholzhauses (Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Anzahl und der Nummer?) herzustellen.

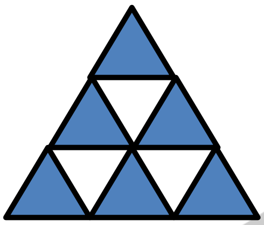
Zusätzlicher Hinweis:

$1+2+3+4+\ldots\ldots+n = n\cdot(n+1)/2$

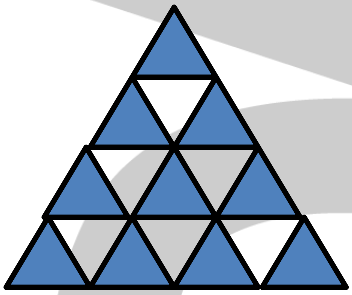
a)

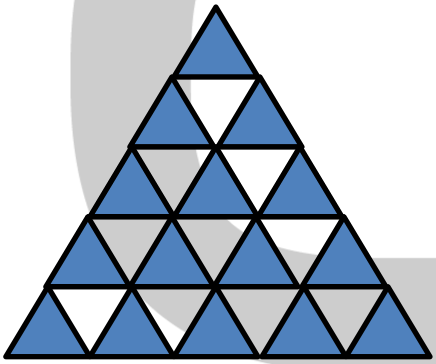
H_1:  **Man benötigt drei Streichhölzer**

H_2:  **Man benötigt neun Streichhölzer**

H_3:  **Man benötigt 18 Streichhölzer**

b)

H_4:  **Man benötigt 30 Streichhölzer**

H_5:  **Man benötigt 45 Streichhölzer**

c) H_{10}

<u>Idee:</u> **Anzahl der Streichhölzer lässt sich mithilfe der Dreiecke mit der Spitze nach oben bestimmen.**

H_1: Ein Dreieck mit Spitze nach oben => 1x3 = 3

H_2: Drei Dreiecke mit Spitze nach oben => (1+2)x3 = 9

H_3: Sechs Dreiecke mit Spitze nach oben => (1+2+3)x3 = 18

H_4: (1+2+3+4)x3 = 30

H_5: (1+2+3+4+5)x3 = 45

H_{10}: (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10)x3 = 165

d) <u>Allgemeiner Term:</u>

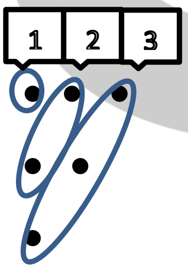
Anhand der Stockwerke des Streichholzhauses, die Anzahl der Streichhölzer bestimmen.

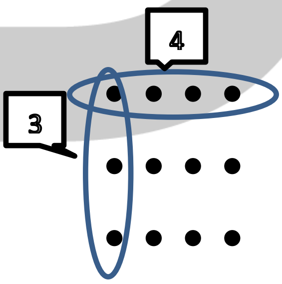
<u>Kurze Vorüberlegung:</u>

$$\left.\begin{array}{l} 1+2 = 3 \\ 1+2+3 = 6 \\ 1+2+3+4 = 10 \\ 1+2+3+4+5 = 15 \end{array}\right\}$$

Allgemeiner Term?

1+2 +3:





3x4 = 12

Anzahl der Punkte bestimmen

⇨ **1+2+3 = 6, da 12:2 = 6**

Voedestr. 27/29
44866 Bochum

0 23 27 – 9 33 9 33
lernstudio-wattenscheid.de

Erklärung: **Das Rechteck hat doppelt so viele Punkte, wie das Dreieck.**

$$1+2+3 = \frac{3 \text{x} 4}{2} = \frac{3 \text{x} (3+1)}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

Allgemeiner Term:

$$1+2+3+4+\ldots+n = \frac{n \text{ x} (n+1)}{2}$$

H_1: $1 \text{x} 3 = 3$

H_2: $(1+2) \text{x} 3 = \frac{2 \text{x} (2+1)}{2} \text{ x } 3$

$$= \frac{6}{2} \text{x} 3 = 3 \text{x} 3 = 9$$

H_3: $(1+2+3) \text{ x } 3 = \frac{3 \text{x} (3+1)}{2} \text{ x } 3$

$$= \frac{12}{2} \text{ x } 3 = 6 \text{ x } 3 = 18$$

H_n: $(1+2+3+\ldots+n) \text{ x } 3 = \frac{n \text{ x } (n \text{ x } 1)}{2} \text{ x } 3$

n steht hier für die Nummer des Streichholzhauses

Allgemeiner Term: $\frac{n \text{ x } (n+1)}{2} \text{ x } 3$

e)

H_{21}: $n = 21$

$$\frac{21 \text{ x } (21+1)}{2} \text{ x } 3 = \frac{21 \text{ x } 22}{2} \text{ x } 3 = \frac{462}{2} \text{ x } 3 = 231 \text{ x } 3 = 693$$

Für H_{37} genauso vorgehen !

Aufgabe 2:

Zum Aufstellen des Terms:

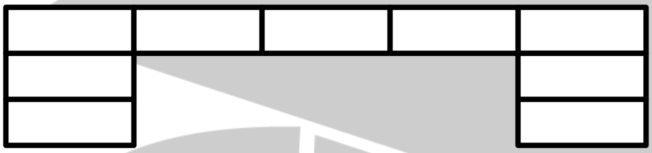
- Versucht ein Muster bei der Entwicklung der Anzahl der Steine zu erkennen (In welchem Zusammenhang steht die Anzahl zu der Nummer der Brücke?)

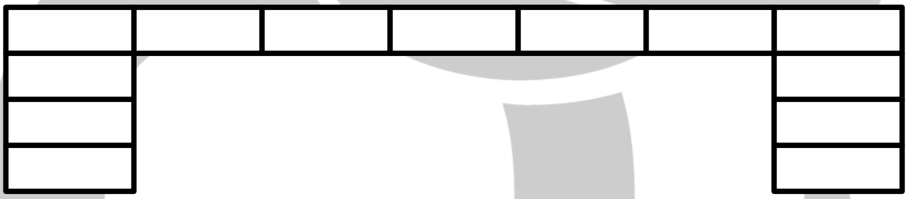
- Ein Stein befindet sich immer „zentral“ der Brücke, die restlichen Steine lassen sich zu bestimmten „Haufen“ zusammenfassen.

a)

B_1:  **Ein Stein**

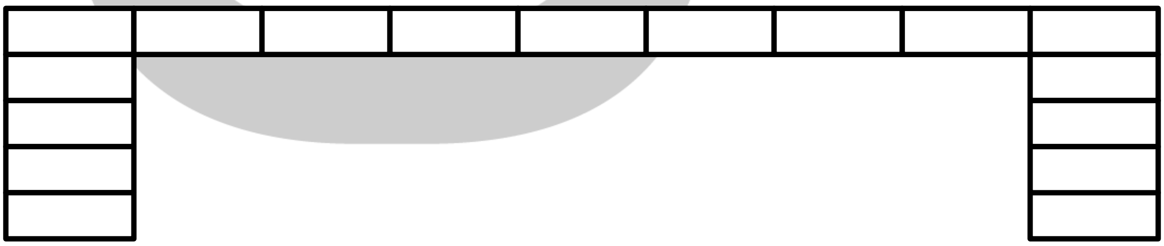
B_2:  **Fünf Steine**

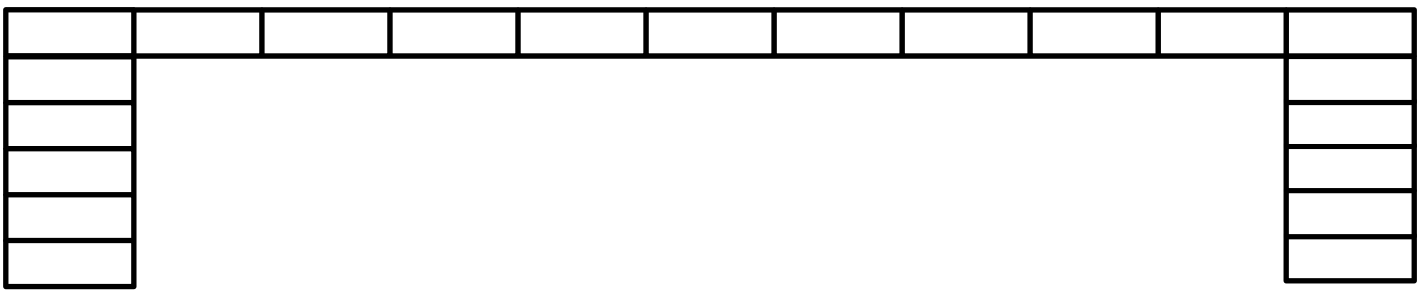
B_3:  **Neun Steine**

B_4: 

Dreizehn Steine

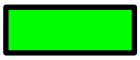
b)

B_5: 

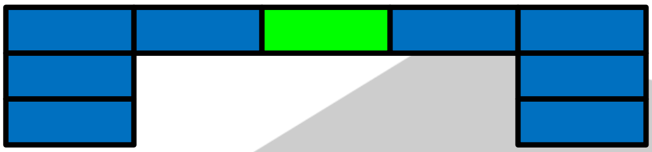
B_6: 

c)

Idee:

B_1: 

B_2: 

B_3: 

Anzahl der grünen und blauen Steine!

B_1: Ein grüner Stein.

B_2: Ein grüner Stein mit vier (1x4) Steinen.

B_3: Ein grüner Stein mir acht (2x4) Steinen.

⇨ **Man kann die blauen Steine zu 4er-Haufen zusammen fassen.**

B_1: 1 + 0x4 = 1

B_2: 1 + 1x4 = 5

B_3: 1+ 2x4 = 9

B_1: 0x4, da 0 = (1-1)

B_2: 1x4, da 1 = (2-1)

B_3: 2x4, da 2 = (3-1)

B_9: 1 + (9-1) x 4 = 1 + 8x4 = 33

B_{17}: 1 + (17-1) x 4 = 1 + 16x4 = 65

d)

Allgemeiner Term:

Anhand der Nummer der Brücke, die Anzahl der Steine bestimmen!

B_n: 1 + (n-1) x 4

n steht hierbei für die Nummer der Brücke.

e)

B_{53}: n=53

1 + (53-1) x 4 = 1 + 52x4 = 209