

Die LSGM - Aufgabe des Monats

Lösung des Monats Februar 2012:

a) Aus der Aufgabenstellung geht hervor, dass Viktor $3m + 2m = 5m$ weiter als Benjamin geworfen hat. Da Viktor doppelt so weit geworfen hat, muss die Differenz ihrer Wurfweiten gleich der Weite von Benjamin sein. Demnach warf Benjamin $5m$ und Viktor $10m$ weit. Maria warf $2m$ weiter als Benjamin, also $7m$. Diese Wurfweiten erfüllen alle Bedingungen.

b) Die drei Kinder bilden jeweils einen Eckpunkt eines Dreiecks, welche paarweise verschiedene Seitenlängen besitzt. Zwei der Kinder befinden sich an der kürzesten Seite und bewerfen sich demnach gegenseitig. Das dritte Kind kann also nicht abgeworfen werden.

Bei vier Kindern kann es sein, dass sich zwei Paare bilden, in denen sich die Kinder gegenseitig abschießen, sodass auf jedes Kind geworfen wird.

c) Es gibt insgesamt 4 Möglichkeiten wie die Kinder aufgeteilt werden können:

- A: das Kind wurde getroffen und hat ein anderes Kind getroffen
- B: das Kind wurde getroffen und hat kein anderes Kind getroffen
- C: das Kind wurde nicht getroffen und hat ein anderes Kind getroffen
- D: das Kind wurde nicht getroffen und hat kein anderes Kind getroffen

Mit diesen Buchstaben seien nicht nur die Fälle, sondern auch die Anzahl der entsprechenden Kinder bezeichnet. Daraus ergibt sich aus der Aufgabenstellung:

- $A + B + C + D = 14 + 3 = 17$: jedes Kind kann genau einem Fall zugeordnet werden und es sind insgesamt 17 Kinder
- $A + B = 13$: 13 Kinder wurden von Schneebällen getroffen
- $A + C = 12$: 12 Kinder haben ein anderes Kind getroffen
- $A + D = 12$: 12 Kinder haben entweder niemanden getroffen und wurden auch nicht getroffen oder wurden getroffen, haben jedoch auch jemand anderes getroffen

Die Kinder, die in den letzten drei Gleichungen vorkommen, ergeben summiert $13 + 12 + 12 = 37$. Wie man auf den linken Seiten der Gleichungen erkennt, zählt man dabei jedes Kind aus A dreimal (A ist in jeder der drei Gleichungen) und jedes andere Kind genau einmal (B, C und D sind jeweils in genau einer Gleichung). Zieht man also die Gesamtzahl der Kinder davon ab, so bleibt die doppelte Anzahl der Kinder von A übrig. Es ist demnach $37 - 17 = 2A$, also $2A = 20$ und damit $A = 10$. Daraus ergibt sich mit den drei unteren Gleichungen: $B = 3$, $C = 2$ und $D = 2$.

Die erste Frage entspricht der Anzahl der Kinder in A, also 10 Kinder. Die zweite Frage entspricht dem Fall C und ist damit mit 2 Kindern zu beantworten.