

# Die LSGM - Aufgabe des Monats

## Lösung des Monats Mai 2016:

a) Wenn man mit einem Tipp drei Pferde genau an die richtige Stelle setzt, so muss auch das vierte Pferd an der richtigen Stelle sein, da es für dieses Pferd nur eine Möglichkeit gibt. Somit hat jeder Tipp mit mindestens drei Punkten schon vier Punkte. Wenn  $CBAD$  die richtige Zielreihenfolge wäre, so kämen von den Personen mit dem Tipp  $CBAD$  je vier Punkte und damit bereits von diesen Personen schon  $18 \cdot 4 = 72$  Punkte zusammen. Damit würde die Gesamtpunktzahl überschritten.

Wäre  $CBDA$  die richtige Reihenfolge, so müsste die Gesamtpunktzahl mindestens  $4 \cdot 12$  für die Personen mit dem Tipp  $CBDA$  plus  $2 \cdot 18$  für die Personen mit dem Tipp  $CBAD$  sein. Dies ergibt auch schon 84 Punkte und damit mehr als 57.

b) Es gibt für  $a$  und  $b$  die folgenden Möglichkeiten, wenn  $7a + 5b$  durch 3 teilbar sein soll und  $a$  und  $b$  in dem genannten Zahlenbereich liegen:  $a = 0, b = 0 : 7 \cdot 0 + 5 \cdot 0 = 0$ ,  $a = 1, b = 1 : 7 \cdot 1 + 5 \cdot 1 = 12$ ,  $a = 2, b = 2 : 7 \cdot 2 + 5 \cdot 2 = 24$ ,  $a = 4, b = 4 : 7 \cdot 4 + 5 \cdot 4 = 48$ ,  $a = 1, b = 4 : 7 \cdot 1 + 5 \cdot 4 = 27$  und  $a = 4, b = 1 : 7 \cdot 4 + 5 \cdot 1 = 33$ . Eine ungerade Anzahl erhält man nur für  $a = 1, b = 4$  oder  $a = 4, b = 1$ .

c) Ist  $a$  die Anzahl der richtigen Pferdepositionen im Tipp  $BCDA$  und  $b$  die entsprechende Anzahl im Tipp  $DCAB$ , so ist  $7a + 5b$  die Punktzahl, die man aus diesen Tipps erhält. Mit dem Hinweis von Kathleen erhält man, dass diese Zahl durch drei teilbar und ungerade ist. Es bleiben die Fälle  $a = 1, b = 4$  und  $a = 4, b = 1$ . Im ersten Fall ist  $DCAB$  vollständig richtig und im zweiten Fall ist  $BCDA$  vollständig richtig. Berechnet man die Gesamtpunktzahlen, so erhält man  $18 \cdot 1 + 12 \cdot 0 + 7 \cdot 1 + 5 \cdot 4 = 45$  beziehungsweise  $18 \cdot 0 + 12 \cdot 2 + 7 \cdot 4 + 5 \cdot 1 = 57$ . Damit ist  $BCDA$  der Rennausgang.