

Die LSGM - Aufgabe des Monats

Lösung des Monats *Januar 2013*:

a) Der Januar hat 31 Tage, der Februar 28 Tage (2013 ist kein Schaltjahr) und der März 31 Tage. Der 19. April kommt demnach genau $31 + 28 + 31 = 90$ Tage nach dem 19. Januar. Demnach ist 100 Tage nach dem 19. Januar der 29. April.

Da der 19. Januar ein Samstag ist, muss 98 Tage später wieder ein Samstag sein, da 98 ein Vielfaches von 7 ist, welches die Tagesanzahl in einer Woche ist. Zwei Tage später ist demnach dann ein Montag. Also hat Hannas Onkel am Montag, dem 29. April, Geburtstag.

b) Schreibt man die Zahlen von 44 bis 55 aus, so erhält man die dahinterstehenden Buchstabenanzahlen: vierundvierzig (14), fünfundvierzig (14), sechsendvierzig (15), siebenundvierzig (16), achtundvierzig (14), neunundvierzig (14), fünfzig (7), einundfünfzig (13), zweiundfünfzig (14), dreiundfünfzig (14), vierundfünfzig (14), fünfundfünfzig (14). Hanna und Ludwig können demnach innerhalb des Jahres nur 7, 13, 14, 15 oder 16 Jahre alt sein. Da Hanna und Ludwig nicht am 1. Januar Geburtstag haben, werden sie innerhalb des Jahres ein Jahr älter und können zu Beginn des Jahres nur 13, 14 oder 15 Jahre alt sein.

Ludwig hat zuerst im Jahr Geburtstag. Demnach hat die ältere Schwester Hanna zu Beginn des Jahres eine höhere Alterszahl und ist demnach 14 oder 15 und Ludwig ist 13 oder 14.

1. Fall: Ludwig ist zu Beginn des Jahres 13 Jahre alt.

Dann muss Hanna zu Beginn des Jahres 14 Jahre alt sein, da sonst am 18. und 19. Januar drei verschiedene Alter der Kinder, also drei verschiedene Wortlängen für das Alter der Eltern auftreten und kein Elternteil an den Tagen Geburtstag hat. Es folgt sofort, dass ein Elternteil zu Beginn des Jahres 51 Jahre ist und das andere Elternteil am Ende des Jahres 46 ist, da dies die einzigen Möglichkeiten sind mit Wortlänge 13 bzw. 15.

2. Fall: Ludwig ist zu Beginn des Jahres 14 Jahre alt.

Dann muss Hanna zu Beginn des Jahres 15 Jahre alt sein (analog zum 1. Fall). Es folgt sofort, dass ein Elternteil zu Beginn des Jahres 46 Jahre ist und das andere Elternteil ist am Ende des Jahres 46, da dies die einzige Möglichkeit mit Wortlänge 15 ist.

Die Mutter ist als jüngerer Elternteil am Ende des Jahres stets 46 Jahre alt, also am 19. Januar gerade 45 Jahre.

Als mögliche Alter der anderen Familienmitglieder ergibt sich für den 19. Januar für Ludwig, Hanna und den Vater: 14, 14 und 51 oder 15, 15 und 46.

c) Wir suchen vier möglichst kleine Zahlen, die diese Eigenschaft besitzen. Da alle Zahlen größer als 1 sind, nehmen wir 2. Nun können wir die 3 dazu nehmen, da 2 ein Teiler von $3 - 1 = 2$ ist. Nun suchen wir eine Zahl die durch 2 und 3 teilbar ist. Die kleinste positive Zahl dafür ist $2 \cdot 3 = 6$. Also können wir die 7 dazu nehmen, da nun 2 und 3 Teiler von $7 - 1$ sind. Entsprechend ist eine Zahl, die durch 2, 3 und 7 teilbar ist, die $2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$. Nehmen wir also die 43 hinzu und wir haben mit 2, 3, 7 und 43 vier solche Zahlen gefunden. Ihre Summe ist $2 + 3 + 7 + 43 = 55$ und liegt in dem Bereich zwischen 50 und 90. Der Onkel ist demnach 55 Jahre alt.