

# Die LSGM - Aufgabe des Monats

Lösung des Monats März 2021:

a) Wenn Karl 13 Brüder hätte, so müsste er spätestens im 13. Monat seinen Geburtstag haben. Das geht natürlich nicht.

b) Für 9 Brüder findet man schnell ein Beispiel. So könnten die Brüder z.B. am

01.01., 02.0.1, ... ,07.01, 01.02, 01.03.

Geburtstag haben. Dann hat Karl am 30.12 Geburtstag.

Wir müssen jetzt überprüfen ob Karl auch 10 Brüder haben könnte. Wir merken dass die Tageszahl zu groß wird sobald mehr als 7 Brüder im gleichen Monat Geburtstag haben denn es ist  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28$ . Daher ist 7\*Januar die kleinste Möglichkeit. Wir haben in der Monatszahl dann erst 7 und noch 5 Monate frei. Angenommen es gibt 10 Brüder. Dann haben 7 von ihnen im Januar Geburtstag. Wären es z.B. nur 6 so haben 4 Brüder mindestens im Februar Geburtstag aber dann haben wir in den Monatszahlen schon 14. Also haben 7 Brüder im Januar Geburtstag und dann können wir noch 3 Brüder bestimmen, deren Geburtstage mindestens im Februar liegen und deren Monatszahl insgesamt kleiner als 5 ist. Aber das geht offensichtlich nicht. 10 Brüder kommen nicht in Frage und Karl hat genau 9 Brüder.

c) Sind wir nun in einem Schaltjahr und betrachten die Wochentage, so nehmen wir der Einfachheit halber an, dass der 01.01 ein Montag ist. Dann ist der 01.02 ein Donnerstag und der 01.12 ein Sonntag. Die obige Möglichkeit der ersten 7 Tage im Januar ist nicht mehr möglich weil wir denn schon alle Wochentage abgedeckt haben.

Wir sehen dass genau 6 Brüder im Januar Geburtstag haben. (Es können keine 5 sein, da wir sonst ein Problem mit den Monaten haben). Haben 6 im Januar Geburtstag so haben 3 im Februar Geburtstag, aber ist z.B. der 7.01 kein Geburtstag (ein Sonntag) so kann auch der 04.02 kein Geburtstag sein (sonst ist kein Tag für Karl übrig). Nun kann man durch etwas rumprobieren merken dass der 27.12 der früheste Tag ist an dem Karl Geburtstag haben kann. Dann haben seine Brüder entweder am

01.01, 02.01, 03.01, 04.01, 05.01, 08.01, 01.02, 02.02, 03.02

oder am

01.01, 02.01, 03.01, 04.01, 05.01, 06.01, 01.02, 02.02, 05.02

Geburtstag.