Die LSGM - Aufgabe des Monats

Lösung des Monats *Januar 2012*:

a) Die Zahl 2012 besitzt die Teiler 1, 2, $4 = 2 \cdot 2$, 503, $1006 = 2 \cdot 503$ und 2012.

b) In 400 Jahren sind genau ein Viertel der Jahre, also 100 Jahre, durch 4 teilbar. Es sind stets ein Hundertsel, also 4 Jahre, durch 100 teilbar und ein Vierhundertstel der Jahre, also 1 Jahr, durch 400 teilbar. Demnach erhält man $100 - 4 + 1 = 97$ Schaltjahre. Durchschnittlich ergibt dies einen Wert von $\frac{97}{400} = 0{,}2425$ Schalttagen pro Jahr.

c) Wenn der 29.Februar dieses Jahr (2012) ein Mittwoch ist, so ist der 1.März 2012 ein Donnerstag. In den kommenden drei Jahren wechselt der 1.März jeweils einen Wochentag weiter bis es ein Sonntag (2015) ist. Der 1.März im vierten Jahr (2016) ist dann zwei Tage weiter, weil der 29.Februar 2015 dazwischen liegt und ist demnach ein Dienstag. Damit ist der 29.Februar 2016 ein Montag.
Innerhalb von vier Jahren wechselt der Wochentag vom 29.Februar nach obiger Argumentation immer vier Wochentage weiter, falls man wieder ein Schaltjahr erreicht. Es ist zu untersuchen wann die Anzahl der wechselnden Wochentage durch 7 teilbar ist, damit man wieder den gleichen Wochentag erreicht. Da 4 teilerfremd zu 7 ist, geschieht dies nach $4 \cdot 7 = 28$ Jahren, also 2040. In der Zwischenzeit treten alle Schaltjahre auf, sodass man obige Vorgehensweise anwenden darf.