



# Mary's M I N T

## Schaltjahrakrobatik im März 2017

Abgabe bis 31.03.2017 beim Herrn Soika oder Frau Namislo  
(oder ins Fach legen lassen)



### Mathematisch-Naturwissenschaftlicher Wettbewerb für die 5er und 6er

Liebe Schülerinnen und Schüler,

der Zufall will es in diesem Jahr so, dass der Monat **M**ärz mit einem **M**ittwoch beginnt. Dies gibt uns den Anlass für die aktuelle **M**ary's **M**INT Aufgabe an der **M**arienschule.

Ein wichtiger Prozess in den MINT-Fächern ist die Erkennung und Analyse von Regelmäßigkeiten und Strukturen. Dazu erwartet Euch diesen Monat ein „Experiment mit Zahlen“. Viel Spaß!

**Hier Deine Aufgaben:** Hilfe zu Aufgabe 1 findest Du unter <http://www.hillschmidt.de/ger/ewigkal.htm>

1. Liste für die kommenden Jahre 2018 bis 2025 auf, welcher Wochentag jeweils der 1. März ist. Mit dieser Liste kannst Du die folgenden Fragestellungen leicht beantworten:
  - a. Welches ist das nächste Jahr, in dem der Wochentag am 1. März wieder mit einem „M“ anfängt?
  - b. Welches ist das nächste Jahr, in dem wieder ein Mittwoch der 1. März ist?
  - c. Analysiere Deine Liste und versuche eine Regelmäßigkeit zu erkennen und zu beschreiben. Den mathematischen Grund hinter dieser Regelmäßigkeit wirst Du in Aufgabe 6 entdecken.
2. Teste nun Deine gefundene Regelmäßigkeit: Von 2017 bis zum Jahr 2040 gibt es nur ein Schaltjahr, in dem der 1. März ein Mittwoch ist. Welches ist das? Gib auch an, welcher Wochentag der 1. März in den anderen Schaltjahren dieses Zeitraums ist.
3. Hat Deine Regelmäßigkeit funktioniert? Dann erstelle doch nun eine Liste mit allen Jahren des 21. Jahrhunderts, in denen der 1. März ein Mittwoch ist. Du solltest 13 finden. Tipp: Das 21. Jahrhundert begann am 1.1.2001.
4. Deine Liste aus Aufgabe 3 enthält eine weitere schöne Regelmäßigkeit (genauer gesagt einen Zyklus – ein immer wieder kehrendes Muster). Beschreibe es. Welche Länge hat dieser Zyklus, das heißt, wie viele Jahre vergehen jeweils, bis sich das Muster wiederholt?
5. Jetzt musst Du etwas recherchieren: Wie lauten die Regeln zur Festlegung von Schaltjahren? Benutze sie, um das erste Jahr des 22. Jahrhunderts zu finden, in dem der 1. März ein Mittwoch ist. Welches Jahr hättest Du nach Aufgabe 4 erwartet?
6. Du wirst in Aufgabe 1 festgestellt haben, dass sich in aufeinanderfolgenden Jahren der 1. März häufig um einen Wochentag unterscheidet und manchmal um 2 Wochentage. Der Grund hierfür liegt in der „Uhrenarithmetik“, der Division mit Rest (Beispiele:  $12:4 = 3$  mit Rest 0, aber  $13:4 = 3$  mit Rest 1 und  $14:4 = 3$  mit Rest 2). Ein normales Jahr hat 52 (ganze) Wochen bei 365 Tagen, ein Schaltjahr hat 52 (ganze) Wochen bei 366 Tagen (es kommt der 29. Februar dazu). Da eine Woche 7 Tage hat (eine entscheidende Zahl übrigens für die Zyklus-Länge in Aufgabe 4), sind die Reste bei der Division der Jahreslängen durch 7 entscheidend für die Verschiebung der Wochentage. Berechne die Reste und erkläre damit Deine Liste aus Aufgabe 1.