



# Lösung zum Problem des Monats Februar 2016

## Das zerlegte Jahr

a) Folgende 7 Jahreszahlen bis 2016 lassen sich in 9 Primfaktoren zerlegen:



$$512 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$768 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$1280 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$$

$$1792 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$$

$$1152 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$$

$$1920 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$1728 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

b) Bis 2016 lassen sich nur zwei Jahreszahlen mit 10 Primfaktoren darstellen.

$$1024 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$1536 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

Die erste Jahreszahl mit 11 Primfaktoren ist

$$2048 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$



### Erklärung zu a):

Da 2 die kleinste Primzahl ist, erhält man mit 9 Zweiern auch das kleinste Produkt. Ersetzt man nun die letzte Zwei durch die nächstgrößeren Primzahlen 3, 5 und 7, erhält man weitere Produkte mit 9 Primfaktoren, usw.