

**Arbeitsheft Aufgabe 3  
Papierfalten bis zum  
Mond**

A Falte ein A4-Blatt zu 45, A6 (Postkarte), A7 ... fortlaufend, so weit wie möglich. Bestimme damit die ungefähre Papierdicke. Ergänze die Tabelle.

Anzahl Faltungen (n)	0	1	2	3	4	5
Anzahl Schichten (s)	1	2	4	8	16	32
Höhe aller Schichten (h) [mm]	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2

**B** Wie hoch wären alle Schichten, wenn man 10 oder 20 Faltungen ausführen könnte?

**B** Schichtdicke  $d = 0.1 \text{ mm} \cdot 2^n$  ( $n = \text{Anz. Faltungen}$ )

$d_{10} = 0.1 \text{ mm} \cdot 2^{10} = 102.4 \text{ mm}$

$d_{20} = 0.1 \text{ mm} \cdot 2^{20} = 104'857.6 \text{ mm} \approx 104 \text{ m}!$

**C** Wie viele Faltungen würde es brauchen, bis man den Mond (Entfernung Erde - Mond - 400'000 km) erreicht hätte?

**C**  $d = 0.1 \text{ mm} \cdot 2^n = 400'000'000'000 \text{ mm} \quad | : 0.1 \text{ mm}$   
 $2^n = 4'000'000'000'000$

entweder probieren oder log-Funktion!  $n = \frac{\log 4'000'000'000'000}{\log 2}$

$n = 41.86 \rightarrow \underline{42 \text{ Faltungen bräuchtes!}}$

**D** Wie viele Faltungen würde es brauchen, bis man die Sonne (Entfernung Erde - Sonne -  $1.5 \cdot 10^8 \text{ km}$ ) erreicht hätte?

**D**  $d = 0.1 \text{ mm} \cdot 2^n = 150'000'000'000'000 \text{ mm} \quad | : 0.1 \text{ mm}$   
 $2^n = 1'500'000'000'000'000$

entweder probieren oder log-Funktion  $\rightarrow n = \log : \log 2$

$n = 50.4 \rightarrow \underline{51 \text{ Faltungen! bräucht es!}}$

**E** Erstelle einen passenden Graphen zur Tabelle.

**F** Beschreibe die Abhängigkeit der Anzahl Schichten (s) von der Anzahl Faltungen (n) durch eine Formel.

**F**  
Anzahl Schichten s

$s = 2^n$

**H**  
Höhe h

$h = 0.1 \text{ mm} \cdot 2^n$

**H** Beschreibe die Abhängigkeit der Höhe aller Schichten (h) von der Anzahl Faltungen (n) durch eine Formel.

