

# MSG-Hausaufgaben Blatt 3

Abgabe: 08.11.2016

Anastasia Prokudina, Simone Zahn

**Aufgabe 1.** In Lummerland kann man mit Pennies, Sherlingen und Pfanzen bezahlen. Ein Sherling ist 123 Pennies wert, ein Pfanzen ist 72 Pennies wert.

Die beiden Einwohner Anton und Benjamin haben aber keine Lust so viele schwere Pennies mit sich herum zu tragen. Anton besitzt nur Sherlinge und Benjamin hat nur Pfanzen. Beide sind sehr reich.

- a) Anton möchte eine Tafel Schokolade für 100 Pennies von Benjamin kaufen. Benjamin kann natürlich Rückgeld geben. Kann Anton so Benjamin einem Wert von genau 100 Pennies zahlen?
- b) Nun will Benjamin für 3 Pennies eine Erdnuss von Anton kaufen. Finde eine Möglichkeit, wie er genau diesen Betrag bezahlen kann!

**Aufgabe 2.** Prinz Siegfried soll zwei Drachen töten, um die schöne Prinzessin zu bekommen.

Beide Drachen haben 1000 Köpfe. Siegfried kann ihnen mit einem Hieb seines Schweretes Excalibur wahlweise genau 13, 17, 20 oder 5 Köpfe abschlagen, woraufhin aber sofort 22, 2, 14 bzw. 17 Köpfe nachwachsen (bei 13 abgeschlagenen wachsen also 22 nach, bei 17 abgeschlagenen wachsen 2 nach usw.).

Es ist überliefert, dass der eine Drache genau dann stirbt, wenn er (nach dem Nachwachsen) genau 333 Köpfe hat; der andere stirbt, wenn ihm alle Köpfe abgeschlagen wurden (in diesem Fall wächst keiner mehr nach).

Welche(n) der Drachen kann Siegfried jemals töten, und wenn ja, wie, bzw. wenn nein, warum nicht?

**Aufgabe 3.** Ein Text wurde mit folgendem Algorithmus verschlüsselt:

- (i) Alle Leerzeichen und Satzzeichen werden entfernt, Großschreibung wird nicht beachtet.
- (ii) Jedem Buchstaben wird die zugehörige Zahl im Alphabet zugeordnet (also  $A \rightarrow 1, B \rightarrow 2, C \rightarrow 3, \dots, Z \rightarrow 26$ ).
- (iii) Jede Zahl wird mit 5 multipliziert und  $(\text{mod } 27)$  genommen (also es wird der Rest bei Division durch 27 genommen).
- (iv) Jeder Zahl wird wieder der zugehörige Buchstabe zugeordnet.

Der entstandene Text ist folgender:

*KRSYFCKXFSRZFRVRYIYP*

Was war der ursprüngliche Text?