

# Endliche Körper und Codierung

Übung, LVA 405.351

C. Fuchs

## 3. Übungsblatt, WS 2020/21

29.10.2020

---

1. Beantworte:

- Wie lautet die EAN-Prüfziffer  $p$  der "Penne rigate" 807680208573 $p$ ?
- Bei den beiden Artikelnummern 807680205573 $p$  und 807680250573 $p$  wurden zwei aufeinander folgende Ziffern vertauscht. Wird dieser Fehler erkannt?
- Anstelle der EAN 26 $cdefghikmnp$  wird die EAN 62 $cdefghikmnp$  eingegeben, es wurden also die ersten beiden Ziffern vertauscht. Erkennt die Prüfziffer diesen Fehler?

2. Bestimme die Prüfziffer für die folgenden PZN: a) PZN-354687 $p$ ; b) PZN-294661 $p$ ; c) PZN-435713 $p$ . Überprüfe, ob folgende Fehler bei der PZN-1873776 durch Überprüfung der Richtigkeit der Prüfziffern aufgedeckt werden: a) Verwechslung von 1 mit 7, von 8 mit 3, von 3 mit 9; b) Verwechslung von 3 mit 0, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9; c) Verwechslung von 8 mit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9; d) Drehfehler 81 statt 18, 37 statt 73.

3. Sei  $K$  ein endlicher Körper mit Charakteristik  $p$ . Zeige, dass  $\{0, 1, 2 \cdot 1, \dots, (p-1) \cdot 1\}$  ein Unterkörper von  $K$  ist, dass es sich um den kleinsten Unterkörper von  $K$  handelt, und dass dieser Unterkörper isomorph zu  $\mathbb{Z}_p$  ist.

4. Sei  $K$  ein endlicher Körper mit Charakteristik  $p$ . Zeige, dass für alle  $\alpha, \beta \in K$  und alle  $k \geq 0$  stets

$$(\alpha + \beta)^{p^k} = \alpha^{p^k} + \beta^{p^k}$$

gilt.