

## Körper AK

Verknüpfungstabellen Addition und Multiplikation

$\mathbb{Z}_3$

| $\oplus$ | 0 | 1 | 2 |
|----------|---|---|---|
| 0        | 0 | 1 | 2 |
| 1        | 1 | 2 | 0 |
| 2        | 2 | 0 | 1 |

| $\odot$ | 0 | 1 | 2 |
|---------|---|---|---|
| 0       | 0 | 0 | 0 |
| 1       | 0 | 1 | 2 |
| 2       | 0 | 2 | 1 |

## Körper

Kommutativität (beide): Spiegelsymmetrie

Assoziativität

- Addition : z.B.  $(0 + 1) + 2 = 0 = 0 + (1 + 2)$
- Multiplikation: z.B.  $(0 \cdot 1) \cdot 2 = 0 = 0 \cdot (1 \cdot 2)$

Neutrales Element:

- Addition : ist 0 z.B.  $1 + 0 = 1$
- Multiplikation: ist 1 z.B.  $2 \cdot 1 = 2$

Inverse Elemente

- Addition : z.B.  $(1)^{-1} = 2$ , da  $2 + 1 = 0$
- Multiplikation: z.B.  $(1)^{-1} = 1$ , da  $1 \cdot 1 = 1$

Distributivität: z.B.  $0 \cdot (1 + 2) = 0 = (0 \cdot 1) + (0 \cdot 2)$

## Körper Axi 2

$\mathbb{Z}_6$

| $\oplus$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|---|---|---|---|---|---|
| 0        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |
| 2        | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 | 1 |
| 3        | 3 | 4 | 5 | 0 | 1 | 2 |
| 4        | 4 | 5 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 5        | 5 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

| $\odot$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|---|---|---|---|---|---|
| 0       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2       | 0 | 2 | 4 | 0 | 2 | 4 |
| 3       | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| 4       | 0 | 4 | 2 | 0 | 4 | 2 |
| 5       | 0 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

## Ring

Kommutativität (beide): Spiegelsymmetrie

Assoziativität

-  $\oplus$ : z.B.  $(1+2)+3 = 0 = 1+(2+3)$

-  $\odot$ : z.B.  $(1 \cdot 2) \cdot 3 = 5 = 1 \cdot (2 \cdot 3)$

Neutrales Element

-  $\oplus$ : ist 0 z.B.  $2+0=2$

-  $\odot$ : ist 1 z.B.  $2 \cdot 1=2$

Inverse Elemente

-  $\oplus$ : z.B.  $(2)^{-1} = 4$ , da  $2 \cdot 4 = 0$

-  $\odot$ : nein, da  $\text{z.B.}$  kein  $x$   $(2)^{-1} = x$  existiert  
mit  $2 \cdot x = 1$