

---

Übungsblatt 6 zur Einführung in die Algebra

---

**Aufgabe 1.** Sei  $\varphi: A \rightarrow B$  ein Homomorphismus der kommutativen Ringe  $A$  und  $B$ . Weiter sei  $S \subseteq A$  multiplikativ mit  $\varphi(S) \subseteq B^\times$ . Zeige, dass es dann genau einen Homomorphismus  $\psi: A_S \rightarrow B$  gibt mit  $\varphi = \psi \circ \iota_S$ . In Bildern:

$$\begin{array}{ccc} A_S & & \\ \uparrow \iota_S & \dashrightarrow \exists! \psi & \\ A & \xrightarrow{\varphi} & B \end{array}$$

**Aufgabe 2.** Sei  $I$  ein Ideal des kommutativen Ringes  $A$ . Zeige

- (a)  $I$  ist Primideal  $\iff A/I$  ist Integritätsring.
- (b)  $I$  ist maximales Ideal  $\iff A/I$  ist Körper.

**Aufgabe 3.** Zeige: Ist  $A[X]$  ein Hauptidealring, so ist  $A$  ein Körper.

**Abgabe** bis Montag, den 1. Dezember, um 9:55 Uhr in die Zettelkästen neben F411.