Halbgruppe: $(M, \circ) : M \times M \to M$
- Assoziativgesetz: $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

Monoid Halbgruppe M mit:
- Identitätselment: $e \in M : ae = ea = a$

Kommutativ/abelsch: Halbgruppe/Monoid mit
- Kommutativgesetz; $a \cdot b = b \cdot a$

Gruppe: Monoid mit
- Inverse: $\forall a \in M : \exists\ aa^{-1} = a^{-1}a = e$
- Eindeutig Lösung für Gleichungen
- Auch kommutativ wenn: $a \cdot a = e$

Ring: Menge M mit:
- Kommutativ Gruppe unter $(M, +)$,
- Halbgruppe unter $(M, \cdot)$
- Distributiv Gesetz: $(a + b) \cdot c = (a \cdot c) + (a \cdot b)$

Körper: Menge M mit:
- Kommutativ Gruppe unter $(M, +)$
- Kommutativ Gruppe unter $(M, \times)$
- Distributiv Gesetz: $(a + b) \cdot c = (a \cdot c) + (a \cdot b)$

Injectiv: one to one
$f(x) = f(y) \Leftrightarrow x = y$

Surjectiv: Output space coverered
- Zeigen das $f(f^{-1}(x)) = x$ für $x \in \mathbb{D}$

Beweiß durch Wiederspruch
für Gegenbeweiß