

## Serie 1

1. Geben Sie die Wertetabelle der Permutationsgruppe  $S_3$  über  $\{1, 2, 3\}$  an.  
Ist die Gruppe abelsch?
2. Geben Sie alle Untergruppen und alle Normalteiler der  $S_3$  an.
3. Zeigen Sie, dass ein Gruppenhomomorphismus auch mit der Inversenbildung und dem Nullelement verträglich ist.
4. Zu welcher bekannten Gruppe ist  $\langle(12)\rangle \times \langle(123)\rangle$  isomorph. ( $\langle x \rangle$  ist die kleinste Untergruppe einer gegebenen Gruppe, die  $x$  enthält.)
5. Zeigen Sie die Gleichwertigkeit der Begriffe Normalteiler und Kongruenzrelation in Gruppen.
6. Zeigen Sie, dass eine Faktorgruppe wieder eine Gruppe ist.