

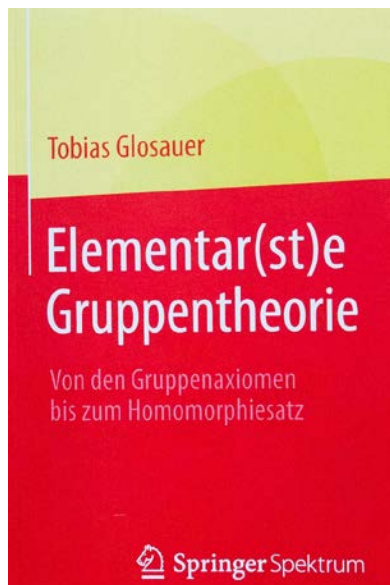
# Mathe-Treff Magazin: Buchtipp

Es gibt ein neues Buch von Tobias Glosauer mit dem Titel

## Elementar(st)e Gruppentheorie

Von den Gruppenaxiomen  
bis zum Homomorphiesatz

Das Buch führt in die mathematische Welt der Gruppen ein. Es wendet sich vor allem an junge Leute, die - etwa in den großen Ferien oder vor einem Studium - in die moderne Mathematik einsteigen möchten, eine Mathematik, die durch *Denken in Strukturen* gekennzeichnet ist und in der Schule üblicherweise kaum eine Rolle spielt. Mathematiker denken in solchen Strukturen: in Gruppen, Ringen, Körpern, Vektorräumen und vielen anderen.



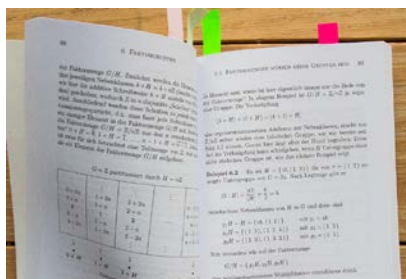
Grundlegend für das Denken in Strukturen sind vor allem Gruppen, also :Was ist eine Gruppe? Die einfachste Gruppe, die man sich denken kann, ist die Gruppe der ganzen Zahlen mit der Verknüpfung „plus“, man schreibt  $(\mathbb{Z}, +)$ . In ihr kann man addieren, die Addition invertieren, also rückgängig machen, schlicht subtrahieren, und dies führt nicht aus der Menge heraus. Zudem gibt es ein neutrales Element, und das ist die Null.

Man sagt,  $\mathbb{Z}$  ist abgeschlossen bezüglich der Operation „+“.

Die Menge der ganzen Zahlen mit der Verknüpfung „mal“, also  $(\mathbb{Z}, \cdot)$ , ist keine Gruppe, da

es keine inversen Elemente gibt, z. B.  $\frac{1}{3}$  wäre das inverse Element von 3, denn  $3 \cdot \frac{1}{3} = 1$ , aber

$\frac{1}{3}$  gehört als Bruch nicht zu  $\mathbb{Z}$ .



Man würde nicht den Begriff der Gruppe erfunden haben, wenn es nur um die ganzen Zahlen ginge. Das Buch von Tobias Glosauer führt in Gruppen ein, und es macht deutlich, dass es völlig unterschiedliche Typen von Gruppen in nahezu allen Gebieten der Mathematik gibt, vor allem etwa auch in der Geometrie. Auf der Basis dieser vielen Gruppen entsteht dann der abstrakte Gruppenbegriff, der – wie oben angedeutet - zum

Grundbestand der heutigen Mathematik gehört. Auf der Gruppenstruktur basieren andere Strukturen wie z. B. Körper und Vektorräume

Das Buch enthält zudem viele liebevoll gestaltete Aufgaben und – was nicht selbstverständlich ist – sorgfältig verfasste, ausführliche Hinweise zur Lösung. Unter den

vielen Beispielen befinden sich ausgesprochene Leckerbissen wie etwa Beispiel 6.8, ein kleiner Einstieg in einfache Gruppen und deren Bedeutung im Rahmen der Gruppentheorie.

Tobias Glosauer baut die Gruppenwelt aber über die Beispiele hinaus deutlich weiter aus. Es geht auch um Faktorgruppen, um Beziehungen zwischen Gruppen, um Homomorphismen und dem sogenannten Homomorphiesatz und um seine Verwandten. Außerdem wird in die Geschichte der Gruppentheorie eingeführt. Vielleicht möchten Sie ja auch gerne wissen, wer Evariste Galois war, der mit nur zwanzig Jahren bei einem Duell starb.

Wenn Sie sich mental in das wunderschöne Buch hineinmanövriert haben, wissen Sie, was moderne Mathematik ist. Das Buch ist es also wert, dass man sich mit ihm befasst  
(nev)