Karlsruher Institut für Technologie

Fakultät für Mathematik
Institut für Algebra und Geometrie
Prof. Dr. Enrico Leuzinger
Dipl.-Math. Rafaela Dietrich

Geometrische Gruppentheorie I (SS 2013)
Übungsblatt 3

Aufgabe 1

Zeigen Sie: Jede Aktion einer endlichen Gruppe auf einem nichtleeren Baum hat einen globalen Fixpunkt. Das heißt, es gibt eine Ecke oder eine Kante, die von allen Elementen der Gruppe fixiert wird.

Aufgabe 2

Zeigen Sie:
Zu jeder abzählbaren Gruppe G gibt es einen zusammenhängenden Graphen Γ mit $Isom(\Gamma) \cong G$.

(*Hinweis:* Ein Cayleygraph ist schon mal ein guter Anfang. Dann muss man zusätzliche Automorphismen zerstören.)

Aufgabe 3

(a) Es seien Gruppen G und H sowie folgende zwei Abbildungen von $Aut(G) \times Hom(G,H)$ nach $Hom(G,H)$ gegeben.

- $(\varphi, \psi) \mapsto \psi \circ \varphi$
- $(\varphi, \psi) \mapsto \psi \circ \varphi^{-1}$

Zeigen oder widerlegen Sie jeweils, dass dadurch eine Gruppenoperation von $Aut(G)$ auf $Hom(G,H)$ definiert wird.

(b) Welche Gruppen operieren frei auf dem folgenden Graphen?

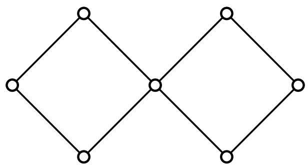

Abbildung 1: Graph zu Aufgabe 3