

24.5.2024

Felix Qingzhou Xu, Kantonsschule Wettingen

Anwendungen von Gruppenwirkungen der Kombinatorik

Die Kombinatorik ist ein sehr spezielles, in gewissem Sinne janusköpfiges Gebiet der Mathematik. Einerseits sind viele ihrer Fragestellungen und Konzepte einfach zu verstehen. Es geht um die Anordnung, Kombination und Vertauschung von einzelnen, diskreten Objekten. Andererseits basieren viele der verwendeten Methoden auf abstrakten Konzepten, welche sich der Anschauung entziehen.

Vielleicht erinnern wir uns aus der Schulzeit daran, dass zwei Würfel beim Spiel «Eile mit Weile» häufiger eine Sieben als zwei Sechsen ergeben. Berechnet haben wir das mit einfachem Abzählen der möglichen Kombination von Würfelaugen. Abzählen wird aber schnell mühsam, möchte man ähnliche Fragen nicht für zwei, sondern für zweihundert Würfel oder sogar allgemein beantworten. Zur Beantwortung solcher Fragen braucht man mathematisch schwereres Geschütz.

Bereits an diesem Beispiel sieht man: Kombinatorik liegt vielen angewandten Fragen, z.B. in der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, zugrunde. Der Schritt vom Spezialfall zu einer allgemeinen Methode ist nötig, um der Vielfalt der Realität gerecht zu werden.

Sobald Kombinatorik und geometrische Symmetrie zusammenkommen, wird es schnell knifflig. Die Frage, auf wie viele Arten man die Seiten eines Würfels rot oder blau einfärben kann, wenn zwei Färbungen dann als gleich betrachtet werden, sobald die beiden Würfel durch Drehung oder Spiegelung ineinander übergeführt werden können, mag man noch durch geschicktes Aufzählen beantworten können. Bei einem Dodekaeder ist das schon deutlich unübersichtlicher.

Felix Qingzhou Xu hat in seiner Maturaarbeit gezeigt, wie Methoden eines Teilgebiets der abstrakten Algebra, der sogenannten Symmetriegruppen, auf konkrete kombinatorische Fragestellungen angewandt werden können. Es gelang ihm in exzellenter Weise, solche Probleme nicht einfach durch Anwendung von elektronischer Rechenkraft zu lösen, sondern deren Struktur zu formalisieren und damit den Werkzeugen der abstrakten Mathematik zugänglich zu machen. Die Entwicklung der Choreografie von Abstraktion und Anschauung bildet das Herz der Mathematik. Felix Qingzhou Xu ist eine solche in seiner Arbeit hervorragend gelungen.

Wir gratulieren Herr Felix Qingzhou Xu herzlichst im Namen der organisierenden Gesellschaften:

AARGAUISCHE KULTURSTIFTUNG PRO ARGOVIA

AARGAUISCHE NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT

HISTORISCHE GESELLSCHAFT DES KANTONS AARGAU

aargauische kulturstiftung pro argovia

sekretariat pro argovia - netzwerk müllerhaus - bleicherain 7 - 5600 lenzburg - telefon 062 888 01 11

info@proargovia.ch - www.proargovia.ch