

Tag der Mathematik an der Universität Stuttgart am 22.09.2012

Dr. Albert Oganian, Fachbeauftragter für Mathematik

Am 22. September nahmen 22 LGH -ler in der Begleitung von Ihren Mathematiklehrern Niklas Antes und Albert Oganian am Tag der Mathematik an der Universität Stuttgart teil. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden die besten TeilnehmerInnen des Schülerzirkels aus dem letzten Schuljahr geehrt und darunter die LGH-lerin Lucia Schmid (10a).



Knotenvorlesung

Michael Sonner, Klasse 12

Um 10:00 fanden sich alle Teilnehmer des Mathematiktages zum ersten Vortrag ein. Das Thema dieses Vortrags hieß „Knoten und Zöpfe“. Um ein Zusammenhang zur Welt außerhalb der reinen Mathematik aufzubauen wurden zunächst die Bedeutung von Knoten genannt. Diese gliederten sich in Seilknoten zum Bergsteigen oder Segeln, in kulturell wichtige Knoten wie die Knotenschrift der Inka, Brezeln oder Wandteppiche und in naturwissenschaftliche Bedeutung, wie dem Verständnis der Zellteilung, bei der ein zum Knäuel geformtes Erbgut eine wichtige Rolle spielt. Als nächstes stellten wir uns Fragen, die die Knotentheorie motivierten. Diese waren ob man Knoten oder Zöpfe entwirren konnte ohne das Seil aufzuschneiden und wieder zusammensetzen, oder ob man es schaffen kann, mit einem Seil, an dem ein Ball hängt einen Knoten zu „werfen“ und wieder zu lösen, oder ob die Händigkeit eines Knoten ein Unterschied macht. Bevor wir uns näher mit der Theorie befassten, durften wir noch ein Experiment durchführen. Bei diesem waren zwischen zwei Platten drei Schnüre gespannt. Eine der Platten wurde um eine volle Drehung verdreht. Die Aufgabe war es nun, ohne eine der Platten zu drehen, die Schnüre wieder zu entwirren. Dasselbe Experiment wurde nun auch noch mit zwei Drehungen durchgeführt. Nach einigem Experimentieren stellte sich heraus, dass nur der Zopf mit zwei Drehungen lösbar war, der mit nur einer Drehung jedoch nicht. Um dieses Problem mathematisch zu untersuchen definierten wir zunächst den Begriff Zopf, als eine Ansammlung von verschlungenen Fäden zwischen zwei festen Wänden. Hier hatten wir zwei verschiedene Zopfarten, einer bei der es möglich war einen Faden um eine Wand herum zubewegen, die Diraczöpfe und eine bei denen das nicht möglich ist, die Artinzöpfe. Um herauszufinden, ob zwei Zöpfe identisch, d.h. Ineinander umwandelbar sind,

versuchten wir alle Umwandlung durch hinanderausführen von Elementarumwandlungen zu beschreiben. Danach suchten wir etwas, dass sich durch die Umwandlungen nicht ändert, eine Invariante. Bei Artinzöpfen war dies die Anzahl der Überkreuzungen in die eine Richtung minus der in die andere Richtung. Zöpfe mit zwei Fäden lassen sich dadurch erschöpfend katalogisieren, Zöpfe mit mehreren nicht. Bei Diraczöpfen kann sich diese Eigenschaft in geraden Schritten ändern. Dadurch konnten wir nachweisen, dass ein einfach verdrehter Zopf nicht lösbar ist, ein doppelt verdrehter lösten wir durch ausprobieren. Nach diesen Themen blieb kaum noch Zeit für die Knoten, welche dann auf den Workshop verlagert wurden. Alles in allem konnten wir einem spannenden und gelungenen mathematischen Vortrag mit experimentellem Anteil beiwohnen.

Graphentheorie

Merlin Krzemien, Klasse 8a

Nach dem stärkendem Mittagessen, bestehend aus Pizza und Pizza, begaben wir uns in ein anderes Gebäude der Uni. Nach acht Stockwerken hatten wir unseren Klassenraum für den Workshop „Graphentheorie“ erreicht. Unter der Leitung eines freundlichen Hilfswissenschaftlers Alexander Förstner begaben wir uns „tief“ in die ach so schwierige Materie. Anhand des Königsberger Brückenproblems erklärte er uns die Grundlagen der Graphentheorie. Er bezog sich dabei auf Begrifflichkeiten und nicht zuletzt auf die Möglichkeit Graphen zu berechnen. Nach Beenden des theoretischen Teils gingen wir zur Anwendung über. Auf sorgfältig vorbereiteten Arbeitsblättern (Lob an den HiWi) lernten wir zudem den Eulerschen Satz und somit auch Eulersche Tour und Weg kennen und diesen zu verwenden (somit waren wir alle in der Lage, das Haus vom Nikolaus zu berechnen). Alles in allem eine ganz anständige Stunde, auch wenn der Lerninhalt nicht gerade atemberaubend war.



