

Tag der Mathematik Uni Stuttgart

Frietsch Francis, Lau Kate(beide 10a)



Am Samstag, den 8.10.2011 rannten wir um 7.30 Uhr zum Bahnhof von Schwäbisch-Gmünd los, um noch rechtzeitig den Zug nach Stuttgart zu erwischen.

Endlich in Stuttgart angekommen meldeten wir uns bei der Uni an und erhielten Namensschilder.

Um 10.00 Uhr wurde uns die unendliche Unendlichkeit vorgestellt.

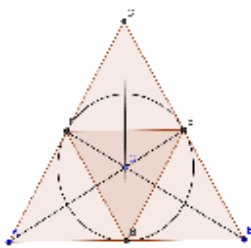
Der Referent, Prof. T. Weidl, zeigte uns die anfänglichen Untersuchungen der Unendlichkeit durch die alten Griechen, wie z.B.:

- Anaximander, der als erster mit der Unendlichkeit beschäftigte und behauptete, dass der Ursprung von allem die Unendlichkeit sei.
- Euklid von Alexandria, der behauptete: „Es gibt unendlich viele Primzahlen“

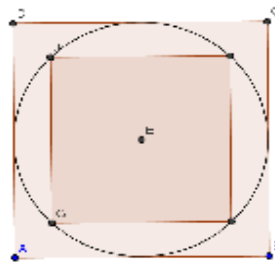


- Archimedes von Syrakus, der ein numerisches Verfahren zur Berechnung von π entwickelte. Durch dieses Verfahren näherte sich Archimedes mit Hilfe von Kreisen und n-Ecken an. Das sah etwa so aus:

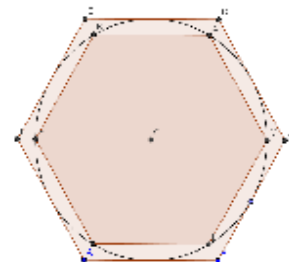
Dreieck



Viereck



Sechseck



Je mehr Ecken das n-Eck hat, desto näher kommt man π , da ein Kreis ja eigentlich ein Unendliches n-Eck ist.

Diese Berechnungen dienten der Erforschung der Natur und des Ursprungs der Welt.

Auch später wurde die Infinitesimalrechnung (also die Benutzung von Unendlichkeit in der Mathematik) benutzt. So kam man zu dem Schwerkraftgesetz, einem präzisen Modell des Sonnensystems und vielen weiteren Naturgesetzen.

Nach diesem Ausflug in die Geschichte wurde uns ein Rätsel mit dem Namen „Hilberts Hotel“ vorgestellt.

Es handelt davon, dass ein Hotel mit unendlich vielen Zimmern voll belegt ist. In jedem Zimmer ist nur ein Gast.

Jetzt kommt jedoch ein Bus mit unendlich vielen Gästen, die auch in das Hotel einchecken wollen. Also bittet der Portier alle bisherigen Gäste ihre Zimmernummer mit zwei mal zunehmen und um zuziehen. Wenn jeder Gast das macht, sind die Zimmer mit gerader Zimmernummer belegt und die mit ungerader Nummer frei. Also können die neuen Gäste einchecken.

Nun kommen jedoch unendlich viele Busse mit jeweils unendlich vielen Gästen, die wieder in das Hotel einchecken wollen. Nun musste man alle Besucher überkreuzt aus den Bussen lassen (Also erst Gast 1 aus Bus 1, dann Gast 2 aus Bus 1, dann Gast 1 aus Bus 2, dann Gast 1 aus Bus 3, dann Gast 2 aus Bus 2, dann Gast 3 aus Bus 1 usw.)

Am Ende hatten wir dann unendlich mal unendlich viele Gäste im Hotel untergebracht.

Glücklicherweise stellte der Referent alles bildlich dar, sodass wir alles besser verstehen konnten.

Am Ende kamen wir dann zu einem Merksatz für Unendlichkeit:

Eine Menge ist unendlich, wenn sie nach Hinzufügen (oder Entfernen) eines Elementes „gleich groß“ bleibt.



Um 11.15 Uhr durften wir einem Vortrag von PD. P.Lesky über die Nullstellenberechnung bei Polynomen beiwohnen.

Zuerst wurde uns ein Polynom erklärt:

Ein Polynom ist eine besondere Abbildung der Form $P(x) = a+bx+cx^2+\dots+x^n$

In dem Vortrag lernten wir den Entdecker der Formel, Scipio del Ferro, kennen, der in einem mathematischen Wettstreit gegen Nicolo Fontana verlor.

Fontana bekam nämlich 30 Aufgaben zum Polynom gestellt.

Er selbst stellte del Ferro 30 Aufgaben verschiedener Art.

Kurz vor Ablauf der Frist entdeckte Fontana selbst die Formel zum Lösen der Polynome und gewann den Wettstreit.

Später gab Nicolo Fontana die Formel an Girolamo Cardano, dieser veröffentlichte die Formel dann.

Bei dem Rest des Vortrages lösten wir gemeinsam an der Tafel verschiedene Formeln, um Nullstellen von Polynomen zu erhalten.

Der Vortrag war an für sich sehr interessant und informativ, nur leider etwas schnell gehalten, sodass man nicht alles nachvollziehen konnte.

Nach einer kurzen Pause in der wir Pizza aßen, ging es weiter mit den Workshops, die wir selber aussuchen konnten.

Computerworkshop Entschlüsselung geheimer Texte



In diesem Workshop sollten wir anhand zwei Programmen, *cryptool* (ein Schulungsprogramm zur Ver- und Entschlüsselung) und *emacs* (ein Texteditor), die verschlüsselten Botschaften knacken.

Zuerst analysierten wir die Häufigkeiten von Buchstaben und Buchstabenkombinationen in dem Text mithilfe von *cryptool*. Denn die Buchstaben im deutschen Alphabet kommen nicht gleich oft vor, z.B. findet man den Buchstaben „e“ fast in jedem Satz während „q“ relativ selten vorkommt. Da der

Text permutiert war, d.h. jeder Buchstabe wurde durch einen anderen ersetzt, konnten wir anfangen die Bedeutung der häufigsten Buchstaben zu erraten. Mit *emacs* kann man die Buchstaben durch die erratene Bedeutung ersetzen. So konnten wir auch langsam den Rest der Buchstaben erraten, z.B. wenn ein drei Buchstaben langes Wort „ei?“ lautet, dann konnten wir annehmen, dass „?“ ein s oder ein n ist. Der erste Text stellte sich als ein Teil von „Harry Potter und der Stein des Weisen“ heraus.

Der zweite Text war wesentlich schwieriger zu knacken, denn die Leerzeichen waren weggelassen worden. Aber mit der gleichen Methode, fanden wir heraus, dass der Text ein Teil von „Die drei Fragezeichen“ war.

Insgesamt war dieser Workshop echt interessant, vor allem weil man selber daran tüfteln konnte und ein Triumphgefühl bekam, wenn man den chiffrierten Text geknackt hatte.