

Achtung, Mathe!

Junge Mathe-Genies

Björn uns Sören Christensen

In der vorletzten Woche haben wir an dieser Stelle die Geschichte erzählt, wie die Formeln zur Lösung von Gleichungen dritten und vierten Grades im 16. Jahrhundert in die Welt kamen. Wie bei der vielleicht noch aus der Schule bekannten p-q-Formel kann man die Lösungen dabei als Wurzelausdrücke darstellen. Diese „Cardanischen Formeln“ haben ihren Namen einem Diebstahl geistigen Eigentums zu verdanken.

Danach suchten viele Mathematiker nach entsprechenden Lösungsformeln für Gleichungen fünften Grades. Das Ende dieser Suche war historisch nicht weniger interessant als der Diebstahl vorher. Für einige Gleichungen fünften Grades wurden in den nächsten Jahrhunderten tatsächlich solche Lösungsformeln gefunden, allerdings nicht für alle. Fehlte also

einfach eine gute Idee oder war die Formel zu kompliziert? Nein, daran lag es nicht. Vielmehr kann man mathematisch beweisen, dass eine solche Formel gar nicht existiert: Allgemeine Gleichungen fünften Grades lassen sich nicht durch Wurzelausdrücke auflösen. Die Suche war also zum Scheitern verurteilt.

Im Jahr 1824 gelang dem norwegischen Mathematiker Niels Henrik Abel ein erster Beweis der Unmöglichkeit. Und dies im Alter von gerade einmal 22 Jahren. Wegen dieser und anderer wichtiger Beiträge zur Mathematik gilt er als einer der bedeutendsten Mathematiker des 19. Jahrhunderts, und dies, obwohl eine Tuberkulose sein Leben schon im Alter von 26 Jahren beendete.

Wenn man heutige Mathematikbücher zu dem Thema aufschlägt, dann findet man Abels Beweis darin kaum noch, denn wenige Jahre nach ihm baute ein noch jüngerer Mann, der Franzose Évariste Galois, eine mathematische Theorie auf, die Abels Resultat als einen Spezialfall einschloss. Neben seinem Interesse für

Mathematik war Galois auch sehr politisch und neigte zur Hitzköpfigkeit, was ihm eine Zeit als Häftling im Gefängnis einbrachte. Nach seiner Entlassung geriet er wieder in Streit und wurde von einem deutlich überlegenen Kontrahenten zum Duell aufgefordert, worauf er sich einließ. So begann ein dramatischer Kampf gegen die Uhr, in dem Galois innerhalb kürzester Zeit seine Überlegungen niederschrieb und für die Nachwelt sicherte. Er überlebte das Duell am nächsten Morgen dann tatsächlich nicht und verstarb so im Alter von 20 Jahren.

Die beiden Männer zeigten, dass es keine Lösungsformel für Gleichungen fünften Grades gibt und wurden so zu den Begründern der modernen Algebra.



Björn Christensen ist Professor für Statistik und Mathematik an der FH Kiel.

Sören Christensen ist Professor für Stochastik an der CAU Kiel.

