

Lehrkraft: Karl

Leitfach: Mathematik

Rahmenthema: Spieltheorie

Zielsetzung des Seminars:

Viele kennen den oscarprämiierten Film „A Beautiful Mind“, welcher das Leben des Mathematikers John Nash skizziert. Schon deutlich unbekannter ist, dass Nash 1994 den Nobel-Preis für Wirtschaftswissenschaften für seine herausragenden Leistungen im mathematischen Gebiet der Spieltheorie erhielt. Und noch weniger wissen, um was es sich bei Spieltheorie eigentlich genau handelt.

„Der Universalgelehrte und Mathematiker John von Neumann legte ab 1928 durch seine formale Beschreibung von Gesellschaftsspielen den Grundstein für eine Theorie, die heute insbesondere aus den Wirtschaftswissenschaften, aber auch aus praktischen Anwendungen in Wirtschaft und Politik kaum noch wegzudenken ist. Von Neumann hatte die bahnbrechende Idee, sich die Tatsache zunutze zu machen, dass reale Entscheidungssituationen grundsätzliche parallelen zu Gesellschaftsspielen aufweisen. Dies gilt ausgehend von Alltagsentscheidungen über Entscheidungen in Wirtschaft und Politik bis hin zu militärischen Auseinandersetzungen.

Die Regeln sind bei Gesellschaftsspielen klar vorgegeben. In der Realität ist dies hingegen alles andere als selbstverständlich. Deshalb analysierte von Neumann zunächst Spiele, um die dort gewonnenen Erkenntnisse in der Beratung von Unternehmen und der Politik einzubringen. Dies prägte den Namen eines mittlerweile äußerst reichhaltigen wissenschaftlichen Forschungsgebietes, der Spieltheorie.“¹

In diesem Seminar wollen wir einen Einblick in besagtes Teilgebiet der Mathematik, welches sich fernab der typischen Schulmathematik bewegt, gewinnen. Dabei werden wir zunächst gemeinsam die nötigen Grundlagen, Begriffe, den anfänglich etwas abschreckenden Formalismus und die zunächst ungewohnte Denkweise der Spieltheorie erarbeiten. Aufgelockert durch viele (Bei-)Spiele stellen wir fest, dass wir überraschend wenig Schulmathematik benötigen, um bereits erste Erfolge erzielen zu können.

Neben benötigten fachlichen Kenntnissen aus der Mathematik erarbeiten wir außerdem den korrekten Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit und lernen verschiedene Techniken zur Erstellung eines naturwissenschaftlichen Textes kennen, welche schließlich alle zusammen für die Erstellung der Seminararbeit angewendet werden müssen.

Für die Seminararbeit bieten sich dann völlig verschiedene Themen an: beispielsweise könnten weiterführende Inhalte der Spieltheorie aufgearbeitet werden. Eine andere Möglichkeit wäre die Darstellung der Spieltheorie in einem ihrer zahlreichen Anwendungsfelder (z.B. Wirtschaftswissenschaften, Politikwissenschaften, Soziologie, Biologie, Informatik, ...) oder die Vorstellung historisch relevanter Experimente.

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Die Spieltheorie in verschiedenen Anwendungsfeldern (mind. drei Seminararbeiten möglich)
2. Vorstellung historischer spieltheoretischer Experimente (mind. drei Seminararbeiten möglich)
3. Wiederholte Spiele
4. Bayesianische Spiele
5. Eingeschränkt rationales Handeln in der Spieltheorie
6. Evolutionäre Spieltheorie
7. Kooperative Spieltheorie

¹ Aus: Spieltheorie für Dummies von Erwin Amann (Seite 21)