



Mario Vontobel, 1991
Reinach, AG

Neue Kantonsschule Aarau

Maik Berchtold

Würdigung durch den Experten

Peter Hammer

Exakte Berechnungen von Jass-Weisen (wie zum Beispiel ein Dreiblatt) sind komplex und beanspruchen nebst theoretischen Grundlagen ein klares Konzept. Ebenso besticht die Arbeit bei der Bildung mathematischer Modelle zur Berechnung spezieller Kartenkonstellationen. Ein Novum ist die Entwicklung einer Formel zur Bewertung eines Kartenblatts, das beim «Differenzler» zur Anwendung kommt. Obwohl sich die Formel wegen den vielen Variablen nicht für den Jass-Alltag eignet, steckt in der Herleitung beachtenswertes, naturwissenschaftliches Forschen.

Prädikat: Sehr gut

Mathematische Finessen beim Jassen

Fragestellung

Die Arbeit untersucht anhand von typischen Jassproblemen die Chancenverteilungen. Die grundlegende Frage ist: Welche und wie viel Mathematik steckt im Kartenspiel Jassen? Die Fragestellungen führen unter anderem zur Analyse der Häufigkeit von Weisen und Konstellationen von Karten. Wie sind zum Beispiel die restlichen Trumpfkarten verteilt, ist eine zentrale Frage. Landet nach dem Mischen mindestens eine Karte am gleichen Ort? Diese Randfrage wird mithilfe einer eleganten Formel berechnet. Schliesslich ermittelt ein «mathematisches» Ansagesystem beim Differenzler den Wert eines Blattes.

Methode

Prinzipiell lassen sich Probleme von Kartenspielen empirisch (Monte-Carlo-Methode) relativ befriedigend lösen. Diese Arbeit hat jedoch anspruchsvollere Ziele. Mithilfe der Formeln aus der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung sollen mathematisch einwandfreie Werte ermittelt werden. Das Grundwissen musste ich mir zuerst aneignen. Einige Berechnungen entpuppten sich als echte Knacknüsse. Hierzu mussten die Modelle stets verfeinert werden. Einen grossen Spielraum bietet die Suche nach einem Ansagesystem beim Differenzler. Hier kann man sich auf die Mathematik nur noch teilweise stützen. Vielmehr gilt es, mit der «Trial-and-Error-Methode» optimale Abschätzungswerte zu finden.

Ergebnisse

Die Wahrscheinlichkeit von Weisen kann exakt ermittelt werden. Mithilfe der Resultate lassen sich Erwartungswerte berechnen. Einem Blatt mit beispielsweise neun Karten lassen sich durchschnittlich acht Weispunkte zuordnen. Damit die Arbeit nicht zu umfangreich wird, ist der Blickwinkel nur auf «reine» Weise ausgerichtet. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Analyse von Kartenkonstellationen. Mit einer komplexen Formel konnte wiederum exakt berechnet werden, wie zum Beispiel vier verbleibende Karten unter den drei Gegenspielern aufgeteilt sein können respektive mit welcher Wahrscheinlichkeit. Diese Ergebnisse wurden in Tabellen festgehalten und bilden ein Kernstück der Arbeit. Aus den Tabellen lassen sich viele interessante Schlüsse ziehen. Die Frage zum «guten» Mischen ist eher eine reine mathematische

Spielerei. Immerhin taucht völlig unerwartet die Eulersche Zahl als Konvergenzwert auf. Schliesslich bildet die Entwicklung eines Ansagesystems für den Differenzler einen weiteren Schwerpunkt. Das System ist sehr komplex, berücksichtigt dafür praktisch alle Einflussfaktoren.

Diskussion

Kartenspiele sind ideale Beispiele, um mathematische Modelle zu entwickeln und zu testen. Die Absicht dieser Arbeit ist es nicht, optimale Strategien zu finden, dies ist bestenfalls ein Nebenprodukt. Das eigentliche Anliegen besteht darin, Zusammenhänge besser zu verstehen. Hierzu helfen insbesondere die Werte der Tabellen der Kartenkonstellation.

Anders einzuordnen ist das Ansagesystem beim Differenzler. Obwohl die entwickelte Formel wegen der Komplexität schliesslich nicht benutzerfreundlich ist, lässt sie sich direkt anwenden. Nicht zuletzt der Grundgedanke mit den Gewichtungen ist eine wichtige Errungenschaft dieser Arbeit, eine Errungenschaft, die eventuell auch in analogen Bewertungsproblemen Verwendung finden könnte.

Die Grundfrage, ob und wie viel Mathematik im Jassen steckt, lässt sich befriedigend bejahen mit den Worten «sehr viel». Eindrückliche Beispiele demonstrieren dies zudem. Damit werden aber zugleich viele Türen für weiterführende Problemstellungen geöffnet.

Schlussfolgerung

Mathematische Analysen rund um das Kartenspiel sind aufwendig und sehr anspruchsvoll. Erweist sich beispielsweise die Chance, vier Under zu erhalten, als relativ einfache Rechnung, so verlangt bereits der Weis eines Dreiblatts tiefeschürfende Analysen. Insbesondere wenn zusätzlich Fallunterscheidungen berücksichtigt werden, droht das Ganze unübersichtlich zu werden. Dies trifft natürlich auch bei der Analyse von Kartenkonstellationen, welche Strategien beeinflussen, zu. Besonders reizvoll ist es, eine eigene Formel (beim Differenzler) mit der Trial-and-Error-Methode zu entwickeln. Aber auch hier fließt mathematisches Denken ein. Wenn sogar wie in der «Mischel-Stube» völlig unerwartet die Eulersche Zahl e auftaucht, kommt einmal mehr zum Ausdruck, dass die Mathematik zu jeder Zeit und völlig unerwartet hohe Wellen werfen kann.