



Computerschach: Theorie

In der Vergangenheit besuchten Herr Friedel und ich Informatiker der Universität Dortmund, um mit ihnen über Tendenzen der Schachprogrammierung an Hochschulen zu diskutieren. Angeregt zu diesem Treffen wurde ich durch einen Bericht über eine Projektgruppe mit dem Thema Schachprogrammierung, die Hagen Huwig 1973/74 an der Universität Dortmund leitete. Huwig, inzwischen promoviert, hat für uns einen interessanten Artikel verfaßt, der nachfolgend veröffentlicht wird. Herrn Dr. Huwig sei an dieser Stelle nochmals der Dank für sein Referat ausgesprochen. Gerd Friedrich

Das Problem der Schachprogrammierung aus theoretischer Sicht

Die einzige relevante Antwort der Mathematik auf die Problematik des Schachspiels lautet: Es gibt eine optimale Strategie. Dies bedeutet, daß der Weiße im Prinzip mit seinem ersten Zug über den Ausgang der Partie entscheidet, sofern beide Seiten sich an die optimale Strategie halten und ein Abweichen von dieser kann für denjenigen, der diese Abweichung vornimmt, nur eine Verschlechterung bedeuten. Wie das Resultat dieser „optimalen Partie“ aussieht, ob also der Weiße stets gewinnt, die Partie Remis endet, oder ob der Weiße den Verlust nur möglichst lange hinauszögern kann, ist bereits ein offenes Problem. Bis heute weiß hierauf niemand eine Antwort, insbesondere konnte niemand die optimale Strategie angeben.

Die Frage des Computerschachs ist komplizierter: Gesetzt den Fall, jemand gibt die optimale Strategie an, kann sie dann auch programmiert werden? Die Antwort lautet: aller Voraussicht nach nein. Unter recht optimistischen Annahmen über die Speicherkapazitäten heutiger und zukünftiger Computer kann man zeigen, daß sich ein Programm für die optimale Strategie des Schachspiels einfach in Programme für eine Anzahl von Problemen transformieren läßt, für die man (aus Erfahrung gewitzt) annimmt, daß dies ebenfalls nicht der Fall sein wird. Zu diesem Problem gehören insbesondere die Angabe von optimalen Strategien für das Hex-, Gobang- und Gospiel.

Selbst wenn man hofft, daß das Problem der Speicherkapazität gelöst werden kann, bleibt die Frage, ob der Antwortzug in angemessener Zeit gefunden werden kann. Schlagwortartig: Wenn man in angemessener Zeit antworten

kann, wird auch genügend Speicherplatz zur Verfügung stehen. Die umgekehrte Aussage zu widerlegen, ist eines der härtesten Probleme der Informatik. Alle Forscher auf diesem Gebiet glauben, daß die umgekehrte Aussage falsch ist, ein Beweis dafür ist jedoch bis jetzt nicht gelungen. Ein Programm für die optimale Strategie beim Schachspiel, das die Antwortzüge in angemessener Zeit findet, würde jedenfalls das Weltbild einer ganzen Generation von Forschern erheblich erschüttern, ganz zu schweigen von den praktischen und gesellschaftlichen Implikationen, die ein solches Programm in der Tat hätte.

Spricht das hier Gesagte: es besteht im Grunde keine Hoffnung, die optimale Strategie zu programmieren, für oder gegen die Schachprogrammierung? Wir sind der Meinung dafür:

- 1.) Man kann auf eine kontinuierliche Weiterentwicklung hoffen. Das optimale Resultat bleibt unerreichbar, aber wir können uns ihm kontinuierlich annähern.
- 2.) Hieraus bezieht der Wettkampf von Programmen untereinander seine Spannung. Auch hier entscheidet in der Praxis eben nicht der erste Zug über den Ausgang der Partie.
- 3.) Welche Leistungsstärke gegenüber Menschen erzielt werden kann, ist ein offenes Problem.
- 4.) Eine der größten Faszinationen, die vom Computerschach ausgehen, liegt darin, daß das menschliche Schachspiel mit einer bisher ungeahnten geistigen Präzision durchdrungen werden kann. Es wird in einem formalen = (ohne Intuition nachvollziehbaren Sinn) Rahmen erklärbar, warum in einer bestimmten Situation dieser Zug jenen vorgezogen wurde. Ein wichtiger Beitrag zu dem Problem 4.) liefern insbesondere die Arbeiten von Exschachweltmeister Botvinnik. Wenn diese auch noch nicht in einem Programm gipfeln, wird doch mit hoher Präzision erklärt, „wie Botvinnik Schach spielt“. Allerdings sind in den Teilalgorithmen, die dort benötigt werden, Probleme versteckt, wie wir sie am Anfang erwähnt haben und deren prinzipielle Lösung aller Voraussicht nach nicht effizient möglich ist. Aber gerade, daß sich die prinzipielle Lösung dem Zugriff per Programm entzieht, begründet die Hoffnung, daß Computerschach eine langlebige Disziplin wird.

Dr. Hagen Huwig, Informatik II, Universität Dortmund.

Dr. Hagen Huwig: Das Problem der Schachprogrammierung aus theoretischer Sicht

(Quelle: <https://rochadeuropa.com/> – September 1985) (photo copyright © by <http://www.schaakcomputers.nl/>) (600 dpi)