

Martin Gittel:

### Portrait eines Weltmeisters

Die 4. Schachweltmeisterschaft der Computer, ausgetragen vom 22.-25. Oktober 1983 New York, hat einen neuen Weltmeister hervorgebracht: CRAY BLITZ. Nach KAISSA (Stockholm 1974), Chess 4.6 (Toronto 1977) und BELLE (Linz 1980) gab es auch 1983 wieder einen neuen Titelträger. Die Szene der Schachcomputer ist nicht allein bei den kommerziellen Geräten weiter in Bewegung. Es gibt offenbar keinen Stillstand, auch wenn die Fortschritte wesentlich langsamer von staten gehen, als es einige Optimisten erwartet haben. Was aber zeichnet den neuen Weltmeister vor den anderen aus und wie ist seine Entwicklung verlaufen?

#### Die Turnier-Laufbahn

Das Cray Blitz-Programm wurde Mitte der 70er Jahre von Robert Hyatt an der Universität von Southern Mississippi entwickelt. Später gesellten sich Albert Gowner und Harry Nelson als Mitarbeiter hinzu. Seit 1976 ist das Programm an den Nordamerikanischen Computer-Schachmeisterschaften (ACM-Turniere) mit wechselndem Erfolg beteiligt. Die nachstehende Aufstellung gibt einen Überblick:

##### 1976 Houston

Blitz IV: 3 Punkte aus (4) = 2.-4. Platz

##### 1977 Seattle

Blitz V: 2 (4) = 5.-7.

##### 1978 Washington D.C.

Blitz 6.4: 2.5 (4) = 3.-5.

##### 1979 Detroit

Blitz 6.9: 1.5 (4) = 7.-10.

##### 1980 Nashville

Cray Blitz: 2 (4) = 5.-6.

##### 1980 Nashville

(Blitzmeisterschaft)

Cray Blitz: 9 (9) = 1.

##### 1981 Los Angeles

Cray Blitz: 3 (4) = 2.-4.

##### 1982 Dallas

Cray Blitz: 3 (4) = 1.-4.

Weniger erfolgreich war Robert Hyatt bei Computer-Schachweltmeisterschaften. Mit BLITZ V belegte er 1977 in Toronto unter 16 Teilnehmern nur den 11.-14. Rang, während sein Programm an den Meisterschaften 1980 in Linz nicht beteiligt war. In Los Angeles und Dallas hatte CRAY BLITZ durch sehr gute Platzierungen seine Möglichkeiten angedeutet. Der Sieg im Weltmeisterschafts-Turnier 1983 in New York kam daher nicht überraschend, obwohl BELLE von Ken Thompson und NUCHESS von David Slate als Favoriten angesehen wurden.

Die Entscheidung in New York fiel in der fünften und letzten Runde, als CRAY BLITZ auf Titelverteidiger BELLE traf!

#### W.: Belle - Schw.: Cray Blitz

1.e4 c5 2.c3 d5 3.exd5 Dxd5 4.Sf3 e6 5.d4 Sf6 6.Ld3 Sc6 7.0-0 Le7 8.Le3 0-0 9.dxc5 Td8 10.Sd4 Lxc5 11.c4 Dd6 12.Sxc6 bxc6 13.Lxc5 Dxd3 14.Da4 Se4 15.Lb6 Td7 16.La5 Lb7 17.Sc3 Sc5 18.Db4 Dd4 19.Tad1 Sd3 20.Da4 Dg4 21.c5 Df5 22.b4 Sb2 23.Txd7 Sxa4 24.Sxa4 Dc2 25.Txb7 Dxa4 26.Ta1 e5 27.f3 Dc2 28.Tc7 Dd3 29.Tf1 Dd5 30.a3 g5 31.Te7 f6 32.Tc7 h5 33.h3 Kh8 34.Kh2 a6 35.Te1 Te8 36.Te4 f5 37.Te2 g4 38.hxg4 fxc4 39.fxc4 hxg4 40.Tf2 e4 41.Tff7 De5+ 42.g3 e3 43.Th7+ Kg8 44.b5 cxb5 45.Le1 Db2+ 46.Kg1 Da1 47.Kg2 Df6 48.Kh2 Td8 49.Thd7 Tf8 50.Td6 Db2+ 51.Kg1 Db1 52.Kh2 Dc2+ 53.Kg1 Df5 0:1

Mit diesem Sieg erzielte CRAY BLITZ 4.5 Punkte aus 5 Partien, blieb als einziger Teilnehmer ungeschlagen und sicherte sich unangefochten den Titel eines Weltmeisters 1983.

#### Der Cray-1 Computer

In den ersten Jahren lief das Programm auf einem Computer 'Xerox Sigma 9'. Ab 1978 benutzte Hyatt einen Univac 1100-Computer und stieg 1980 auf die schnelle Cray-1 Maschine um. Sie zählt zu den schnellsten Geräten der Welt. Der Erfolg hing nicht zuletzt von diesem Computer ab.

Der Vater der Cray-1 ist Seymour Cray, ein Elektro-Ingenieur und Diplom-Mathematiker aus Chippeway Falls (Wisconsin, USA). Er schied 1972 bei der Control Data Corporation aus und gründete seine eigene Firma, die Cray Research Inc. In nur vier Jahren entwickelte Cray ein elektronisches Superhirn, das mit käuflich erwerbbar Katalogchips arbeitet, die allerdings besonders getestet sind. Die Einheiten der Zentralen Recheneinheit (CPU) funktionieren vollständig unabhängig. Ihnen liegt eine klare Anordnung der Reihenfolge von Instruktionen zugrunde. Mehrere der funktionellen Einheiten können gleichzeitig beschäftigt werden, womit ein höherer Durchsatz an verarbeiteten Instruktionen erreicht wird (Vektorprozessing nach dem Prinzip der Rolltreppe). Die Schnelligkeit des Computers resultiert aus einer besonderen Architektur. Keine interne Verbindung ist länger als ein Meter. Daraus ergeben sich Spitzenwerte der Rechengeschwindigkeit. Die Taktzeit beträgt 12.5 Nano-Sekunden (1 Nano-Sekunde ist der milliardste Teil einer Sekunde). In dieser Zeit legt das Licht im Vakuum knapp vier Meter zurück, während elektrische Signale auf Leitungen nur etwa die Hälfte schaffen. Theoretisch müßten 250 Millionen Menschen kontinuierlich mit Taschenrechnern parallel rechnen, um annähernd eine ähnliche Leistung wie die Cray-1 zu erreichen. Die ungewöhnlichen Eigenschaften dieses Rechners sind auch im Guinness Buch der Rekorde verzeichnet. Er wird dort als der stärkste und schnellste Computer der Welt bezeichnet. Der Computer von Seymour Cray ist speziell für die Zwecke der Wissenschaftler geschaffen. Er ist besonders geeignet, die bei der Untersuchung physikalischer Phänomene auftretenden Fragen durch Computer-Simulation zu lösen. Der erste Cray-1 Rechner auf dem europäischen Festland steht seit 1979 im Rechenzentrum des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik in Garching bei München. Dort wird der rund 20 Millionen teure Cray-1 hauptsächlich für Lösungen numerischer Modelle in der Plasmaphysik, Astrophysik, Quantenmechanik und zur Auswertung umfangreicher Meßdaten verwendet.

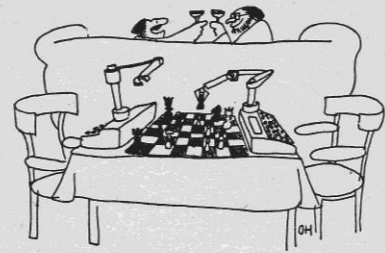
Während des Weltmeister-Turniers in New York benutzte Robert Hyatt für sein Programm einen Cray-1 X-MP Computer, der erst in der zweiten Hälfte des Jahres 1983 auf den Markt kam und etwa noch dreimal schneller ist als der hier beschriebene Cray-1. Nach Angaben in der offiziellen Programm-Information des Organisations-Komitees bewältigt der neue Datenfresser 210 Millionen Instruktionen in einer Sekunde.

Es ist nicht weiter verwunderlich, daß die schnellsten Rechner der Welt neben den üblichen Aufgaben so ganz nebenbei eine Partie Schach spielen können. Es muß aber an dem Schachspiel etwas Besonderes dran sein, wenn Firmen und Institutionen immer wieder ihre großen Computer für einen so banalen Zweck überhaupt zur Verfügung stellen. Mit Werbung allein läßt sich das wohl kaum erklären.

#### Das Programm

Auch der schnellste Computer bringt nicht automatisch einen Weltmeister hervor. Dazu gehört in erster Linie ein ausgefeiltes Programm. In Nashville wurde 1980 erstmals ein Cray-1 Computer eingesetzt. Es langte nur zum 5.-6. Platz. Deshalb hat sich das Team um Robert Hyatt nicht allein auf die überlegene Rechengeschwindigkeit des Computers verlassen. Sie bauten ihr Programm weiter aus und verbesserten es Jahr für Jahr.

Seit 1978 ist es ein Programm, das auf dem Konzept der Strategie A von Shannon beruht. Dank der fabelhaften Rechengeschwindigkeit der Cray-1 kann es in einer Sekunde 25-75 Tausend Positionen generieren und bewerten. CRAY BLITZ ist vollständig in der Programmiersprache FORTRAIN IV geschrieben. Die Abfassung ist so allgemein gehalten, daß es von der Architektur



Technischer Fortschritt

Huber

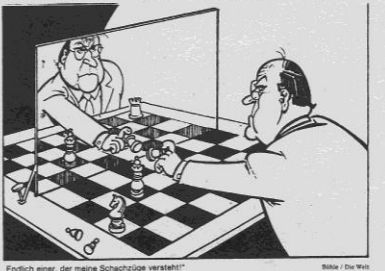
und der Wortgröße eines bestimmten Computers unabhängig ist. Das Programm kann also ohne größere Änderungen auf jedem großen Computer laufen. Die Umstellungen 1980 von Univac auf Cray-1 und 1983 von Cray-1 auf Cray-1 X-MP scheinen keine Schwierigkeiten bereitet zu haben.

In komplexen Mittelspielstellungen dringt CRAY BLITZ 6 bis 7 Halbzüge in den Spielbaum ein. Dieser Wert erhöht sich, wenn sich das Spiel vereinfacht. In einfachen Bauern-Endspielen erreicht das Programm Suchtiefen von 25 bis 30 Halbzügen in angemessener Zeit. In einem Spezialfall wurden 33 Halbzüge in 5 Minuten analysiert. Während der Eröffnungs-Phase kann CRAY BLITZ auf 30.000 Eröffnungszüge zurückgreifen, die in der Eröffnungs-Bibliothek gespeichert sind. Diese Zahl wird nur von BELLE, allerdings ganz erheblich, übertroffen.

Das Kernstück des Programms ist die Bewertungsfunktion, die sich aus mehreren Tausend FORTRAN IV-Befehlen zusammensetzt und sich auf eine breite Basis von Schachwissen stützt. Die große Speicherkapazität des Cray-1 Computers erlaubt den Aufbau ausgedehnter Hash-Tabellen. Das sind Merk-Tabellen, die den früher berechneten Wert von jeder aufgesuchten Position enthalten. Tritt eine Stellung auf, die bereits zuvor analysiert wurde, braucht der Wert nicht neu berechnet werden, sondern kann aus der Tabelle entnommen werden. Über diese Einrichtung verfügen andere Programme auch, doch ist CRAY BLITZ bei der Einrichtung von Hash-Tabellen nicht durch die Größe des verfügbaren Speichers behindert. Je tiefer das Suchen, desto effizienter ist die Verwendung solcher Tabellen, mag auch der Erfolg damit im Mittelspiel wesentlich geringer sein als im Endspiel.

Der Cray-1 Computer verfügt über zahlreiche Register, die Wortgröße beträgt 64 Bits. Auch diese Eigenschaft haben sich Robert Hyatt und seine Mitarbeiter zu Nutze gemacht. Das Programm hält zum Beispiel die 64 Felder des Schachbretts in einem T-Register fest, ohne die Daten im Speicher abzulegen. Auch andere wichtige Informationen stehen für einen schnellen Zugriff in den A- und B-Registern, wie etwa 'Feld von' und 'Feld nach', direkt zur Verfügung.

Gegen menschliche Kontrahenten hat CRAY BLITZ bisher wenig Erfolge aufzuweisen. Beim US-Open nahm es an den Blitzmeisterschaften teil und erzielte 5 Punkte aus 9 Runden, konnte sich aber nicht wie BELLE und CHESS 4.9 für die Endrunde qualifizieren. In demselben Jahr gewann das Programm die Schachmeisterschaft des Staates Mississippi. Will aber CRAY BLITZ die in New York errungene Vormachtstellung behaupten, müssen weitere Taten folgen. Die nächsten Nordamerikanischen Computer-Schachmeisterschaften finden im Herbst 1984 statt.



„Endlich einer, der meine Schachzüge versteht!“

Bliss / De Wos

## Martin Gittel: Portrait eines Weltmeisters (Cray Blitz)

(Quelle: Europa-Rochade – Februar 1984) (photo copyright © by <http://www.schaakcomputers.nl/>) (600 dpi)