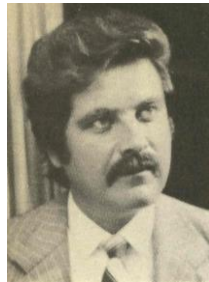


Wie kent de twee onderstaande prachtige boeken van Björn Schwarz nou niet? Elke computerschaakliefhebber zou ze eigenlijk verplicht in zijn boekenkast moeten hebben staan. Het eerste boek is van 1980, en in 1981 verscheen nog een tweede editie. Het blijft een genot om de foto's en het bijbehorende commentaar over deze computers steeds opnieuw te bekijken!!



Auf der Rückseite von Heim-Schachcomputer 1980 und 1981: Björn Schwarz wurde 1944 in Kolmar/Warthe geboren. Er studierte Nachrichtentechnik an der Ingenieurakademie Gauß in Berlin. Abschlußexamen 1967. Im Anschluß an das Studium bis 1969 Entwicklung von Digitalvoltmetern bei Wagner-Digital-elektronik, Berlin. Wechsel zur Luft- und Raumfahrt-industrie (MBB), in der er heute noch tätig ist. Nach Entwicklungstätigkeit am deutsch-französischen Nachrichtensatelliten Symphonie und Mitarbeit an weiteren Raumfahrtprojekten seit 1974 als Informationswissenschaftler zuständig für das Sachgebiet Elektronik. Seit 1976 veröffentlichte Björn Schwarz zahlreiche in- und ausländische Fachpublikationen auf den Gebieten Raumfahrt, Militärelektronik und Unterhaltungselektronik. In Deutschland wurde er bekannt durch seine ausführliche und regelmäßige Berichterstattung über Computerspiele und Heim-Schachcomputer sowie durch das erste Buch über Heim-Schachcomputer.

In een speciale uitgave van het tijdschrift Chip schreef computerspecialist Björn Schwarz eind 1982 twee artikelen over de geschiedenis en ontwikkeling van de eerste schaakmachines en microschaakcomputers. Hij geeft een overzicht van de commerciële computers uit die tijd. In deze Chip-special worden de volgende computers door hem getest en beoordeeld: **Novag Micro Chess, Mephisto Junior, Applied Concepts Destiny Mini Master, Novag Dynamic, Novag Savant II, Applied Concepts Sargon 2,5 ARB, SciSys Chess Champion Mark V, Mephisto II, Conchess Ambassador, Fidelity Chess Challenger 9, Applied Concepts MGS III + Grünfeld-Morphy-Capablanca S en Mephisto ESB.**

Partnerwahl

Neben den Videospiele, die derzeit einen traumhaften Verkaufboom erleben, erfreuen sich von den übrigen Computerspielen insbesondere die Schachcomputer mehr denn je großer Beliebtheit.

Die Vielzahl der gegenwärtig angebotenen Schachcomputer erschwert die Wahl erheblich und führte bereits zu einem harten Wettbewerb zwischen den verschiedenen Herstellern, die sich einen möglichst großen Marktanteil sichern wollen.

Seit der Markteinführung des ersten Heim-Schachcomputers im Herbst 1977 hat die Familie der damals erhältlichen Schachcomputer zahlreichen Nachwuchs erhalten, wovon jedoch ein Großteil wieder von der Bildfläche verschwunden ist, um neuen Geräten Platz zu machen. Existierten im Jahre 1978 lediglich fünf verschiedene Geräte, so umfaßte das Schachcomputer-Angebot im Sommer 1980 bereits 16 Geräte von einem halben Dutzend Herstellern.

Wo liegt der Reiz?

Aufgrund der vielfältigen Vergleichsmöglichkeiten, die sich dem Konsumenten durch das erhöhte Warenangebot boten, kam es zu einer Bereinigung des Marktes, auf dem sich nur noch die besten Geräte behaupten können. Es ist daher nicht verwunderlich, daß gegenwärtig in den Kaufhäusern und Spielwarengeschäften nur noch etwa zwölf verschiedene Schachcomputer von sechs Herstellern anzutreffen sind.

Was macht eigentlich den Reiz von Schachcomputern aus? Ist es die leistungsfähige Mikroelektronik, die uns nunmehr eine „künstliche Intelligenz“ bescherte, die schon immer Wunschtraum der Menschheit war? Ist es der Spieltrieb des Homo Sapiens schlechthin oder ist es gar die faszinierende Möglichkeit, die es gestattet, auf Wunsch auch ohne die Abhängigkeit von einem menschlichen Partner jederzeit dem königlichen aller Spiele frönen zu können?

Um all diese Fragen, wenn auch nicht eindeutig, so doch einigermaßen zufriedenstellend beantworten zu können, sollte zunächst versucht werden, mehr über das Wesen und die Eigenschaften von Schachcomputern zu erfahren. Unser folgender Artikel trägt

diesem Informationsbedürfnis Rechnung, indem er über die technische Entwicklung von Schachcomputern berichtet, den Geräteaufbau erklärt, die Funktionsweise erläutert, eine Marktübersicht gibt und abschließend Kauftips erteilt.

Die geschichtliche Entwicklung des Schachcomputers begann zwar erst im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts, verlief jedoch nicht weniger interessant, bestimmt aber wesentlich rasanter als die Geschichte des Schachspiels selbst.

Am Anfang war – ein Betrug

Der erste und auch berühmteste Schachautomat aller Zeiten ist der im Auftrag der österreichischen Kaiserin Maria Theresia vom ungarischen Hofrat Baron Wolfgang von Kempelen (* 1734, † 1804) im Jahre 1769 gebaute „Türke“ (Bild rechts).

Der Automat war damals eine Welt sensation, und von Europa bis Amerika setzte ein Rätselraten ein, was es mit dem schachspielenden Türken auf sich haben könne. Die Schachmaschine stellte einen Türken in natürlicher Größe dar, der hinter einem hohen Kasten in Form eines Schreibtisches saß, auf dem ein Schachbrett mit Figuren stand. Vor Beginn des Spiels öffnete von Kempelen den Kasten, um das Publikum davon zu überzeugen, daß keinerlei Tricks angewandt würden.

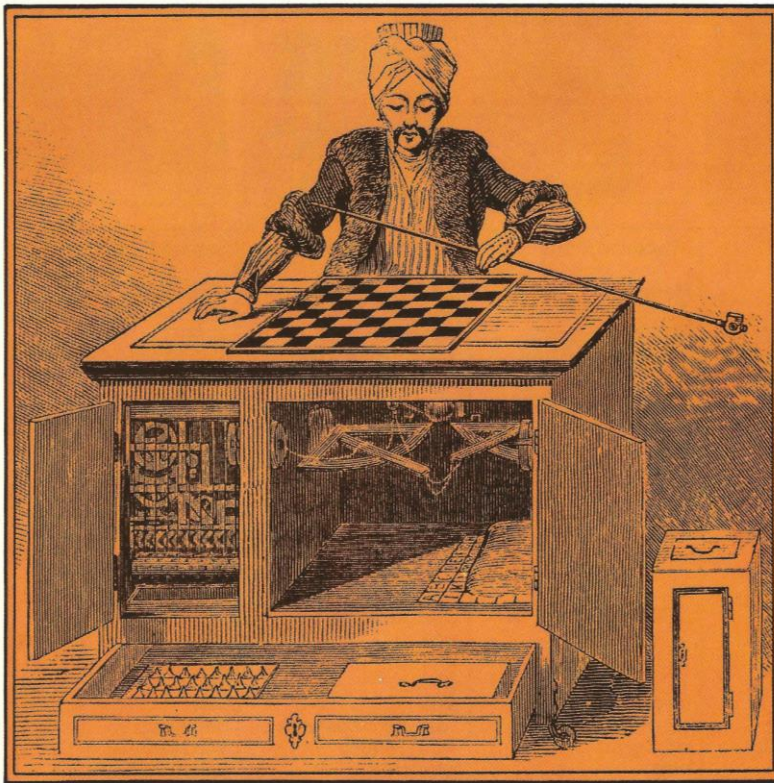
Das Innere des Kastens enthielt eine verwirrende Fülle von Triebädern, Walzen und Schrauben und bot dennoch einem kleinwüchsigen Schachmeister die Möglichkeit, sich geschickt zu verbergen. Durch einen sinnreichen Mechanismus konnte dieser die Partie verfolgen und den linken Arm des Türken betätigen, um seine Züge auszuführen. Der französische Meister Mouret gestand später, lange Zeit im Automaten versteckt gewesen zu sein und mittels 64 Magnetplättchen das Spiel des Gegners verfolgt zu haben. Außer von ihm wurde der Türke noch von anderen Schachmeistern der damaligen Zeit, wie z.B. William Schlumberger, zum Sieg geführt.

An vielen Höfen Europas demonstrierte der Schachautomat seine beachtlichen Fähigkeiten und zeigte nicht einmal gekrönten Häuptern, wie Josef II. oder der russischen Katharina II. den ihnen gebührenden Respekt.

Nach dem Tode von Kempelens erwarb der Regensburger Mechaniker Johann Mälzel den Automaten, der

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



(Bild: Hobby, Ehapa-Verlag)

1809 im Schloß Schönbrunn sogar gegen Napoleon spielte, als dieser bei seinem Einzug in Wien den Türken zu sehen verlangte.

Napoleon verlor natürlich alle drei durchgeführten Partien und schleuderte daraufhin wütend die Schachfiguren zu Boden. Er konnte damals nicht wissen, daß wahrscheinlich der deutsche Meister und Theoretiker Johann Baptist Allgeier (* 1763, † 1823) sein Gegner war.

1826 brachte Mälzel den Automaten nach New York. Da im Laufe der darauffolgenden Jahre allmählich das Geheimnis des Türken gelüftet wurde und auch der amerikanische Schriftsteller Edgar Allan Poe allein durch kriminalistischen Scharfsinn – ohne den Automaten zu Gesicht zu bekommen – das Rätsel seiner Funktionsweise gelöst hatte, schwand allmählich das Interesse am Türken. Am 5. 7. 1854 fiel das technische Wunderwerk im Chinesischen Museum zu Philadelphia einem Brand zum Opfer. Eine Erinnerung an diesen vor über 200 Jahren erstmals eingesetzten Automaten ist heute noch die stehende Redensart „einen Türken bauen“, wenn falsche „Tatsachen“ vorgetäuscht werden sollen.

Mit spektakulären Erfolgen verblüfften zwei weitere Schachmaschinen mit Namen „Ajeeb“ und „Mephisto“ das Publikum in Europa und Amerika. Ajeeb wurde von dem Engländer C. A. Hopper konstruiert und im Jahre 1868 erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. In den Jahren 1898 bis 1904 verbarg sich der nordamerikanische Großmeister Harry Nelson Pillsbury (* 1872, † 1906) hinter der Maske des Automaten und führte dessen Züge aus. Nach einer Tournee durch die Vereinigten Staaten verbrannte das Gerät 1929 auf Coney Island.

„Schach“ und „Matt“

Mephisto wurde von dem Engländer C. C. Gumpel gebaut und erstmals 1876 in London im Westminster Aquarium gezeigt. Im Jahre 1878 soll Mephisto sogar an einem Schachturnier teilgenommen und den ersten Preis gewonnen haben. Mephisto wurde hierbei vom englischen Meister Isidor Gunsberg (* 1854, † 1939) bedient.

Die erste brauchbare, wirklich funktionierende Schachmaschine konstruierte der geniale Spanier Leonardo Torres y Quevedo um das Jahr 1890. Ohne menschliches Zutun war

der elektromechanische Automat in der Lage, den schwarzen König innerhalb von 63 Zügen mattzusetzen. Das von Quevedo geschaffene Wunderwerk ist bis heute noch funktionsfähig und kann in der Maschinenbauabteilung der Polytechnischen Universität Madrid besichtigt werden. Auf der Basis eines dem Grammophon ähnlichen Prinzips verkündet der Schachautomat aus dem Lautsprecher „Schach“ und „Matt“.

Erste Erfolge und Rückschläge

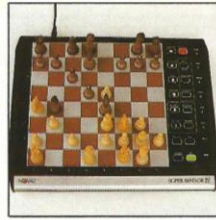
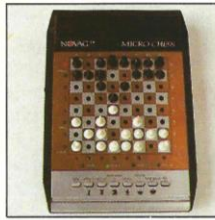
Seit der Konstruktion des Türken mußten mehr als zwei Jahrhunderte intensiver technischer Entwicklung vergehen, bis die Schachcomputer ihre heutige Leistungsfähigkeit erreichten. Erst die neuesten Errungenschaften und Erkenntnisse der Chemie, Physik, Mathematik, Elektronik und nicht zuletzt der jüngeren Wissenschaftszweige der letzten drei Jahrzehnte, wie Kybernetik und Informatik, ermöglichten einen spektakulären Durchbruch im maschinellen Schachspiel. Der Weg von den ersten elektronischen Schachcomputern bis zu den modernen Heim-Schachcomputern war jedoch noch weit.

Das erste, speziell auf den englischen Computer MADM der Universität von Manchester zugeschnittene Programm wurde 1951 von dem Deutschen Dr. Dietrich Günther Prinz erarbeitet. Die damalige Speicherkapazität von Arbeitsspeicher (256 Worte) und Externspeicher (16K Worte) ist etwa mit der Kapazität der modernen, nur fingernagelgroßen Mikrocomputer vergleichbar. Sie reichte gerade noch zur Demonstration der Rochade, Bauernumwandlung und des Schachproblems „Matt in zwei Zügen“ aus; an eine reguläre Schachpartie war jedoch nicht zu denken. Für die Lösung eines Zweizügers benötigte der Computer MADM im Mittel etwa 15 Minuten. Der derzeitige Schachcomputer-Weltmeister „Belle“ löst vergleichbare Probleme in Bruchteilen von Sekunden.

Vermutlich zur selben Zeit, eventuell ein Jahr früher (1950), beschäftigten sich erstmals amerikanische Wissenschaftler mit der Erstellung von Schachprogrammen. Für ihre Aufgabe setzten sie das ca. 30 Tonnen schwere, mit Röhren bestückte Rechenmonstrum MANIAC 1 (IBM) ein, das ursprünglich den Hochenergiephysikern im Kernforschungszentrum Los Alamos (Neu-Mexiko) zur Berechnung der Wasserstoffbombe

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



	Micro Chess	Mephisto Junior	Destiny Mini Master	Sensor Dynamic
Vertrieb	Horten AG Am Seestern 1 4000 Düsseldorf Tel. 02 11/5 99 04 18	Hegener + Glaser Arnulfstr. 2 8000 München 2 Tel. 0 89/55 51 45	Sandy Electronic Widenmayerstr. 49 8000 München 22 Tel. 0 89/22 63 11	Horten AG Am Seestern 1 4000 Düsseldorf Tel. 02 11/5 99 04 18
Allgemeine Daten				
Abmessungen (mm)	125 × 175 × 38	80 × 150 × 30	200 × 175 × 32	300 × 245 × 35
Gewicht (g)	400	230	570	1050
Stromversorgung	Netz, Akku, Batterie	Netz, Akku, Batterie	Netz, Akku, Batterie	Netz, Batterie
austauschbare Module	nein	nein	nein	ja
integriertes Schachbrett	ja	nein	ja	ja
Material (überwiegend)	Plastik, Aluminium	Plastik	Plastik	Plastik, Aluminium
Technische Ausstattung				
Display	LED-Lampen	LCD-Anzeige	LED-Anzeige/Lampen	LED-Lampen
Anzahl der Programmstufen	8	12	9	8
Zufallsgenerator	fest	fest	fest	fest
Eingabe von Zügen	Sensoren wird nicht genutzt	Tastatur wird genutzt	Tastatur, Sensoren wird genutzt	Sensoren wird genutzt
gegnerische Denkzeit	nein	nein	integriert	nein
Schachuhr	nein	nein	nein	Drucker, Schachuhr
Zusatzgeräte				
Schachtechnische Ausstattung				
Eröffnungsbibliothek	gering	mäßig	mäßig	mäßig
Seitenwechsel	möglich	möglich	möglich	möglich
Zugvorschläge	nein	ja	ja	ja
Zugrücknahme	nein	3 Halbzüge	3 Züge	ja
Preis, ca. (DM)	150,-*	300,-*	400*	300*

* ohne Netzteil

Technische Eigenschaften der geeignetsten Schachcomputer für Anfänger und Fortgeschrittene

diente. Das Brett enthielt lediglich sechs mal sechs Felder, und beide Parteien verfügten jeweils nur über 6 Figuren und 6 Bauern. Da das Schachprogramm alle Fortsetzungen mit einer Analysetiefe von nur vier Halbzügen berechnete und etwa 50- bis 150mal langsamer als die heutigen Computerprogramme arbeitete, konnten keine hohen Anforderungen gestellt werden. Für ein durchschnittliches Spiel benötigte die Maschine etwa zehn Stunden. Nach insgesamt nur drei Spielen wurde das Maniac-Experiment aufgegeben.

Moskau spielte mit

Die Aktivitäten der Akademie der Wissenschaften in der UdSSR sollen an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben. Bereits in den 50er Jahren wurde in Moskau an den sowjetischen Rech-

nern URAL 1 und URAL 2 schachlich experimentiert. Über die Lösung mehr oder weniger komplizierter Schachprobleme kam man dabei allerdings nicht hinaus.

Den allgemein verbreiteten Pessimismus der 50er Jahre teilte nur die Studiengruppe um die Wissenschaftler Herbert Simon, Allan Newell und Clifford Shaw vom Carnegie Institute of Technology nicht. Bei ihrer Arbeit versuchten die Wissenschaftler erstmals, das Schachspiel als Konkretisierung des menschlichen Denkens darzulegen. Simon und seine Instituts-Mitarbeiter sahen im Schach geradezu einen Idealfall, das menschliche Denken zu simulieren sowie Theorien über das Denken zu entwerfen, zu verfeinern und zu testen.

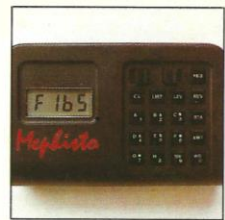
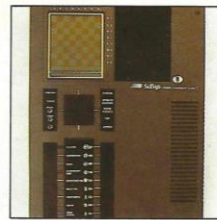
In den sechziger Jahren wurden die Elektronenröhren allmählich durch

die schnelleren und stromsparenden Transistoren ersetzt; lediglich die Weiterentwicklung von Schachprogrammen schien lange zu stagnieren. Neue Impulse erhielt die Schachcomputer-Szene erst wieder durch das Programm Mac-Hack VI des Prof. Dr. Richard Greenblatt vom Massachusetts Institute of Technology (MIT), das gewisse Verbesserungen in der Eröffnung und im Mittelspiel aufwies. Seine Endspielkünste ließen aber noch viel zu wünschen übrig. Prof. Richard Greenblatt selbst war sich der Unzulänglichkeiten seines Programms voll bewußt und setzte daher seine Entwicklung bis in die späten 70er Jahre fort.

Nach anfänglichem Optimismus, bedingt durch Erfolge und schnelles Voranschreiten der Computertechnik in den 60er Jahren, wurden die Hoff-

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



	Savant II	Sargon 2,5ARB	Chess Champion MKV	Mephisto II
Vertrieb	Horten AG Am Seestern 1 4000 Düsseldorf Tel. 02 11/5 99 04 18	Sandy Electronic Widenmayerstr. 49 8000 München 22 Tel. 0 89/22 63 11	SciSys Computer Am Roßmarkt 15 6000 Frankfurt 1 Tel. 06 11/1 34 41 00	Hegener + Glaser Arnulfstr. 2 8000 München 2 Tel. 0 89/55 51 45
Allgemeine Daten				
Abmessungen (mm)	350 x 245 x 35	530 x 530 x 80	225 x 342 x 45	170 x 107 x 42
Gewicht (g)	ca. 1200	ca. 5000	ca. 1500	470
Stromversorgung	Netz	Netz	Netz	Netz, Akku, Batterie
austauschbare Module	ja	ja	ja	ja
integriertes Schachbrett	ja	ja	ja	nein
Material (überwiegend)	Plastik, Aluminium	Holz	Plastik	Plastik
Technische Ausstattung				
Display	LCD-Schachbrett	LED-Lampen	LCD-Schachbrett	LCD-Anzeige
Anzahl der Programmstufen	9	7	w. A.*	8 + w. A.*
Zufallsgenerator	abschaltbar	abschaltbar	abschaltbar	abschaltbar
Eingabe von Zügen	Display-Folienkont.	Sensoren	Tastatur, Cursor	Tastatur
gegnerische Denkzeit	wird genutzt	wird genutzt	wird genutzt	wird genutzt
Schachuhr	nein	nein	integriert	integriert
Zusatzgeräte	Drucker, Schachuhr	nein	Drucker und Sensorbrett (in Entwickl.)	TV-Modulator (in Planung)
Schachtechnische Ausstattung				
Eröffnungsbibliothek	reichhaltig	reichhaltig	reichhaltig	reichhaltig
Seitenwechsel	ja	ja	ja	ja
Zugvorschläge	ja	ja	ja	ja
Zugrücknahme	ja	ja	ja	ja
Preis, ca. (DM)	1100	2000 bis 3000	1100	700

*w.A. = Wählbare Antwortzeiten

Technische Eigenschaften der geeignetsten Schachcomputer für durchschnittliche bis gute Spieler

nungen der Experten immer geringer, je weiter sie in das komplexe Gebiet der Programmierung des Schachspiels eindringen.

Wettkampf der Computer

Die ersten Durchbrüche zeichneten sich erst wieder Mitte der 70er Jahre ab, wobei vor allem der Prestigekampf zwischen den beiden Schachgiganten USA und UdSSR, der schon 1967 voll entbrannte, maßgebliche Auswirkungen hatte. Verwunderlich war diese hektische Aktivität nicht, da man sich von diesem bedeutenden Teilgebiet der künstlichen Intelligenz u.a. auch wichtige Erkenntnisse für militärische Zwecke versprach. Ein historisches Ereignis war der 1966–67 durchgeführte Computerschach-Zweikampf zwischen den USA und der UdSSR, den der sowjeti-

sche Computer M-20 gegen seinen Kontrahenten, den amerikanischen IBM 7090 mit 3:1 Punkten gewann. Bei diesem Wettkampf war die Bedenkzeit nicht, wie heute üblich, auf 3 Minuten pro Zug beschränkt.

Mit der im Jahre 1970 zum erstmalig ausgetragenen US-Schachcomputermeisterschaft beginnt die Neuzeit-Ära des regelmäßigen Leistungsvergleichs zwischen den besten schachspielenden Computern Amerikas und später der ganzen Welt.

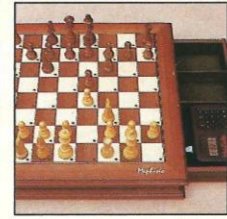
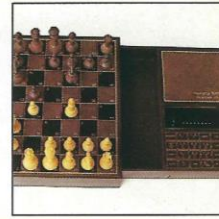
Bei diesen Wettbewerben erwies sich das von drei Studenten der Northwestern University – David Slate, Larry Atkin und Keith Gorlen – geschriebene Programm Chess 3.0 und dessen Nachfolger seinen Konkurrenten überlegen. Durch die fortlaufenden Verbesserungen der Originalversion 3.0 über 3.5, 3.6 und

später 4.0, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 bis zum 4.8 avancierte „Chess“ im Laufe von nur 9 Jahren von einer mittelmäßigen Spielstärke zu einem Weltmeister unter den Schachcomputern. Nahezu ein ganzes Jahrzehnt beherrscht „Chess“ fast unangefochten die Weltrangliste im Computerschach. Dreimal hintereinander gewinnt Chess 4.0–4.7 die US-Meisterschaften; ein Kunststück, das bisher nur sein Vorgänger Chess 3.6 vollbrachte.

Die erste, im Jahre 1974 in Stockholm (Schweden) im Schweizer System in vier Runden ausgetragene Weltmeisterschaft gewann das sowjetische Programm „KAISSA“, das von den Autoren von Arlazarow und M. V. Donskoj im Moskauer Institut für Systemstudien entwickelt wurde. Das allgemein erwartete Finale fiel jedoch aus, da Chess 4.0 bereits in der zweiten

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



Vertrieb	Conchess Ambassador Consumenta Comp. Drygalski-Allee 33 8000 München 71 Tel. 0 89/78 10 56	Chess Challenger Sensory 9 Fidelity Electronic Brönner Str. 11 6000 Frankfurt 1 Tel. 06 11/29 30 17	Multispielcomputer MGS III Sandy Electronic Widenmayerstr. 49 8000 München 22 Tel. 0 89/22 63 11	Mephisto ESB Hegener + Glaser Arnulfstr. 2 8000 München 2 Tel. 0 89/55 51 45
Allgemeine Daten Abmessungen (mm) Gewicht (g) Stromversorgung austauschbare Module integriertes Schachbrett Material (überwiegend)	380 x 380 x 35 ca. 2800 Netz ja* ja Holz	265 x 285 x 35 920 Netz, Batterie ja ja Plastik	230 x 225 x 50 ca. 1200 Netz, Akku ja ja Plastik	500 x 500 x 80 ca. 5000 Netz ja ja Holz
Technische Ausstattung Display Anzahl der Programmstufen Zufallsgenerator Eingabe von Zügen gegnerische Denkzeit Schachuhr Zusatzgeräte	LED-Lampen 12 fest Sensoren wird genutzt integriert in Vorbereitung	LED-Lampen 9 fest Sensoren wird genutzt nein nein	LED-Anzeige 9 abschaltbar Tastatur wird genutzt integriert nein	LED-Lampen 8 + w.A.** abschaltbar Sensoren wird genutzt integriert TV-Modulator (in Entwicklung)
Schachtechnische Ausstattung Eröffnungsbibliothek Seitenwechsel Zugvorschläge Zugrücknahme Preis, ca. (DM)	reichhaltig möglich ja sämtliche Züge 800	reichhaltig möglich ja 12 Züge 500	reichhaltig möglich ja 6 Halbzüge 1800***	reichhaltig möglich ja sämtliche Züge 1600

*auswechselbare µP-Kassetten **w. A. = wählbare Antwortzeiten *** mit Eröffnungsmodul „Grünfeld“, Mittelspielmodul „Morphy“ und Endspielmodul „Capablanca S“

Technische Eigenschaften der geeignetsten Schachcomputer für gute Schachspieler

Runde am amerikanischen Programm „Chaos“ der Universität Michigan scheiterte. Aufgrund dieser Niederlage von Chess 4.0 wurde das Programm KAISSA, das sämtliche vier Runden ohne Niederlage absolvierte, zum 1. Computerschach-Weltmeister gekürt. In der Folgezeit behauptete das Programm Chess 4.0 in den USA seine Vormachtstellung. Die verfeinerten Bewertungskriterien mit Hilfe des schnelleren Computers CDC Cyber 175 hoben die Version Chess 4.5 als bald auf das anspruchsvolle Niveau der menschlichen Expertenklasse. Das verbesserte Programm Chess 4.6 wurde erstmals anlässlich der im kanadischen Toronto ausgetragenen 2. Computerschach-Weltmeister-

schaft im August 1977 einer größeren Öffentlichkeit vorgestellt. An dieser Veranstaltung nahmen die leistungsfähigsten Computersysteme und Schachprogramme teil. Leider blieb die mit äußerster Spannung erwartete Begegnung der beiden Favoriten KAISSA und Chess 4.6 abermals aus. Bereits in der 4. Runde scheiterte das sowjetische Programm am amerikanischen Programm „Duchess“ der Duke University. Der neue amtierende Weltmeister im Computerschach hieß somit Chess 4.6. Die dritte und derzeit letzte Schachcomputer-Weltmeisterschaft wurde vom 25. bis 29. September 1980 in Linz (Österreich) ausgetragen. Sieger vor allen übrigen 17 Mitbewerbern wurde das vom Amerikaner

Ken Thompson entwickelte und in Linz vorgeführte Schachprogramm „Belle“.

Schachcomputer für den Heimgebrauch

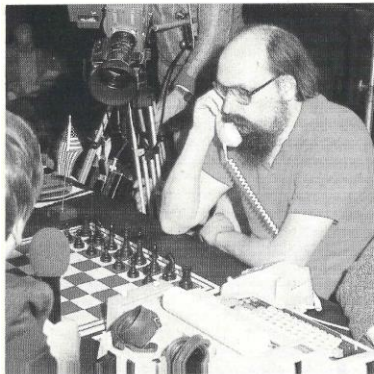
Die derzeit in den Kaufhäusern angebotenen Schachcomputer für den Heimgebrauch können sich natürlich mit den leistungsfähigen kommerziellen Computern nicht messen, weil ihre Speicherkapazität und Verarbeitungsgeschwindigkeit noch viel zu gering sind. Da jedoch mit neuen technologischen Durchbrüchen schon in Kürze zu rechnen ist, wagen Experten bereits die Prognose, daß in wenigen Jahren Mini-Schachcomputer mit vergleichbarer Spielstärke erhältlich sein werden.

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

Einen Nachweis ihres erstaunlichen Könnens lieferten die Elektronik-Winzlinge anlässlich des vom 28. Januar bis 8. Februar 1980 in Bad Kissingen durchgeführten „Horten-Schachgroßmeister-Turniers 1980“, an dem erstmals der amtierende Schachweltmeister Anatoly Karpov sowie Großmeister Boris Spassky, Dr. Robert Hübner und Wolfgang Unzicker gegeneinander antraten. Bei diesem Turnier wurde einer der zum damaligen Zeitpunkt spielstärksten Heim-Schachcomputer eingesetzt und dessen Zugvorschläge mit den Zügen der Großmeister verglichen. Die Übereinstimmung mit den dann von den Großmeistern tatsächlich ausgeführten Zügen betrug bis zu 46 Prozent.

Nach Ausrichtung mehr oder weniger international besetzter Schachcomputer-Turniere fand vom 21. bis 29. September 1982 in Travemünde



Ken Thompson, Autor des siegreichen Schachprogramms „Belle“, bei der dritten Schachcomputer-Weltmeisterschaft in Linz

die zweite und bisher letzte Mikrocomputer-Schachweltmeisterschaft statt. Die Austragung der Veranstaltung, an der nur Schachprogramme zugelassen waren, die von einem einzigen handelsüblichen Mikroprozessor gesteuert werden, erfolgte in zwei Klassen. Während die erste Gruppe für sämtliche Geräte und Experimentalprogramme, die sich qualifiziert haben, offen war, durften in der zweiten Gruppe nur Schachcomputer spielen, die zum Zeitpunkt des Turniers im Handel erhältlich waren.

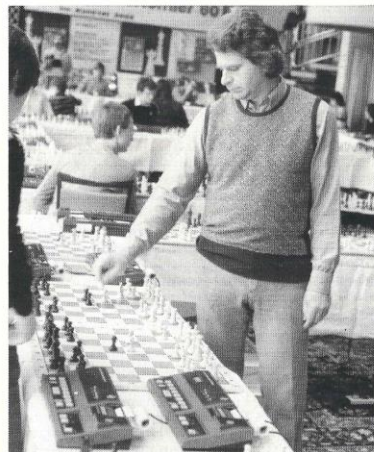
Umstrittener Sieger in dieser zweiten kommerziellen Gruppe wurde der Chess Champion MK V. Zweiter wurde der Chess Challenger Champion der amerikanischen Firma Fidelity Electronics, dessen Prototyp „Fi-

delity Experimental“ Weltmeister in der Experimental-Klasse wurde. Einen bemerkenswerten zweiten Platz belegte das Programm „Princess 2.9“ des Schweden Ulf Rathsman, das in modifizierter Form in den Schachcomputern der Conchess-Serie anzutreffen ist. Die übrigen Heim-Schachcomputer, die in der Gunst des Käufers vordere Plätze belegen, können der Marktübersicht in diesem Artikel entnommen werden.

Der Aufbau eines Schachcomputers

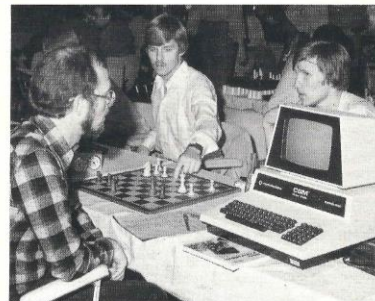
Wie bei jedem anderen Computer auch, lassen sich die Bestandteile eines Schachcomputers den beiden Begriffen Hardware und Software zuordnen. Während die Hardware im wesentlichen aus einer Vielzahl elektronischer und einer geringen Zahl mechanischer Bauteile besteht, mit deren Hilfe Daten eingegeben, verarbeitet und angezeigt werden, stellt das Schachprogramm die Software dar, die Art und Ablauf der durchzuführenden Datenverarbeitungsprozesse bestimmt. Anhand der auf Seite 85 gezeigten Leiterplatte des deutschen Schachcomputers Mephisto II soll zunächst die Funktion der wichtigsten Hardware-Komponenten kurz erläutert werden.

Der Mikroprozessor, im vorliegenden Beispiel der in CMOS-Technologie ausgeführte 1802, ist das „Gehirn“ jedes Schach-Computers. Er gibt unter anderem die Adressen für die Eingabe/Ausgabe-Schnittstelle sowie die Speicherzellen des Zwischenspeichers aus und berechnet aus den empfangenen Informationen die erforderlichen Schachzüge.



Schach-Exweltmeister Boris Spassky beim Horten-Schachgroßmeister-Turnier 1980

Der Quarz hält die Frequenz der durch einen Generator erzeugten elektromagnetischen Schwingungen konstant. Diese Schwingungen werden mit Hilfe des Frequenzteilers zu Taktsignalen umgewandelt, die den Mikroprozessor steuern. Je höher die



Ulf Rathsman mit seinem Schachprogramm Princess 2.9 auf einem Commodore CBM 3032

Quarzfrequenz ist, desto mehr Rechenoperationen kann der Mikroprozessor in der ihm zur Verfügung stehenden Zeit durchführen.

Der Zwischenspeicher, ein auch RAM (Random Access Memory) genannter Schreib/Lese-Speicher, ist das „Kurzzeitgedächtnis“ des Schachcomputers, in dem die aktuellen Schachpositionen gespeichert werden. Er erhält vom Programmspeicher Anweisungen zur Durchführung bestimmter Dateneingabe- und Datenausgabevorgänge.

Der Adreßdekoder wandelt die vom Mikroprozessor ausgegebenen Adressen in eine für die Anwahl gewünschter Speicherzellen geeignete Form um.

Über die Tastatur werden dem Schachcomputer die für die Berechnung der Gegenzüge notwendigen Daten sowie alle Befehle eingegeben. Der Tastaturdekoder setzt die über die Tastatur eingegebenen Befehle und Daten in eine für die Weiterleitung geeignete Form um.

Das Display, im vorliegenden Beispiel eine Flüssigkristallanzeige (LCD-Display) wie bei Armbanduhren, zeigt die vom Mikroprozessor berechneten Schachzüge sowie verschiedene Betriebsdaten (Zugzahl, Zeit, Denktiefe etc.) an und dient darüber hinaus als Kontrolle der mittels der Tastatur eingegebenen Daten.

Der Pegelumsetzer invertiert die ihm zugeführten digitalen Signale. Aus dem Pegel „logisch 0“ wird also „logisch 1“ und umgekehrt.

Die Schachmodul-Kontaktleiste dient

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

der Verbindung des Schachmoduls mit dem Grundgerät und erlaubt einen raschen Modulwechsel.

Der im Schachmodul untergebrachte, aus drei Lesespeichern (ROM) bestehende Programmspeicher enthält das Schachprogramm und repräsentiert das „Langzeitgedächtnis“ des Schachcomputers. Neben den Schachregeln sind im Programmspeicher u.a. strategische Varianten und die „Eröffnungsbibliothek“ gespeichert.

Die Eingabe/Ausgabe-Schnittstelle verbindet das Grundgerät mit einem als Zubehör erhältlichen elektronischen Schachbrett, auf dem die Schachzüge direkt ausgeführt werden können und nicht über die Tastatur eingegeben werden müssen. Über diese Schnittstelle des Gerätes ließe sich auch ein geplanter TV-Modulator ansteuern, mit dessen Hilfe die Brettssituation auf dem Bildschirm eines Fernsehgerätes dargestellt werden kann.

Funktionsweise eines Schachcomputers

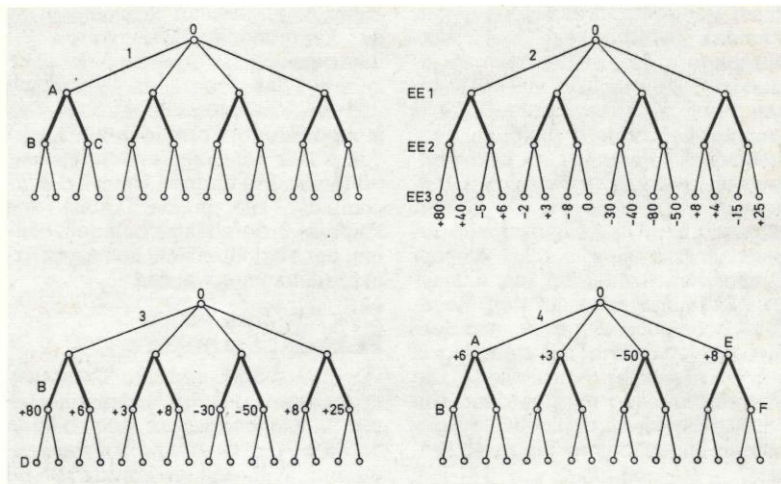
Da Schach ein logisches Spiel ist, das mathematischen Gesetzmäßigkeiten folgt, eignen sich Brett und Schachfiguren sowie die Spielregeln besonders gut für die Umsetzung in eine der Maschine verständliche Sprache, das sogenannte Programm.

Wird dem Computer ein geeignetes Programm eingegeben, ist er sogar in der Lage, Schachprobleme zu bewältigen. Einen Vierzüger, d.h. die Aufgabe, diejenigen Züge zu suchen, mit denen Weiß auf sämtliche möglichen Gegenzüge von Schwarz im vierten Zug den schwarzen König mattsetzt, löst der Computer noch mit akzeptablem Programmieraufwand. Dennoch ist kein Computer in der Lage, ebenfalls in der Schachpartie unfehlbar zu spielen und sämtliche Varianten zu ermitteln, die zum Matt führen, weil bereits beim ersten Zug die vorgegebene Bedenkzeit bei weitem überschritten wird.

Lösung von Schachproblemen

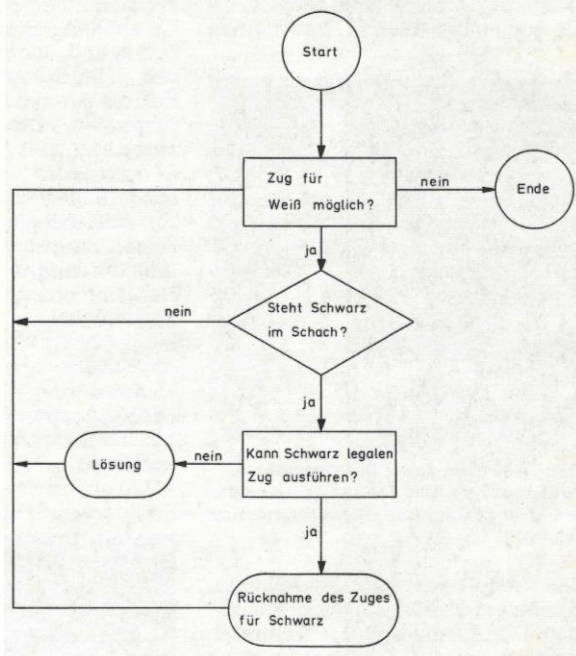
Einen gewissen Einblick in die Arbeitsweise eines Schachcomputers vermittelt das auf dieser Seite gezeigte Ablaufdiagramm eines Einzügers. Ablaufdiagramme stellen die Aufteilung einer Rechenanweisung (Algorithmus) in kleinere Einheiten und deren Verknüpfung dar.

Bei vorgegebener Stellung, die auf ein Matt in einem Zug zu untersuchen



Variantenbaum

Das Ablaufdiagramm eines Einzügers zeigt deutlich die logische Folge



ist, führt Weiß einen Zug aus und stellt fest, ob dieser Schach bietet. Ist das nicht der Fall, wird die Schachfigur – bildlich gesprochen – auf das Ausgangsfeld zurückgestellt und der nächste Zug ausgeführt. Falls jetzt Schach geboten wird, ist Schwarz mit seinem Gegenzug an der Reihe. Kann Schwarz mit einem erlaubten Zug reagieren, war der vorherige Zug von Weiß kein Mattzug. Weiß führt nun einen anderen Zug aus, nachdem Schwarz seinen letzten Zug zurückgenommen hat. Dieses Verfahren wird so oft wiederholt, bis Schwarz

keinen legalen Gegenzug mehr ausführen kann und somit Matt ist.

Nach ähnlichen Prinzipien können auch Probleme mit beliebig vielen Zügen gelöst werden; eine Beschränkung stellt lediglich die benötigte Rechenzeit dar. Mit jedem weiteren Zug erhöht sich diese um das Dreißigfache, so daß nach wenigen Zügen das vertretbare Maß bei weitem überschritten ist.

Da Computer nur mit Zahlen operieren können, nicht jedoch über Sinnesorgane, wie z.B. Augen, verfügen, muß ihnen das Schachbrett in einer

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

1	9	19	29	39	49	59	69	79	89	99	109
2	8	18	28	38	48	58	68	78	88	98	108
3	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97	107
4	6	16	26	36	46	56	66	76	86	96	106
5	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105
6	4	14	24	34	44	54	64	74	84	94	104
7	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93	103
8	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92	102
9	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Die Fernschach-Zahlennotation ist eine ideale Darstellung für die Programmierung

und die mögliche Antwort des Gegners) bedenken, so ergeben sich $38^2 = 1444$ Stellungen, die er bewerten muß. Vier Halbzüge ergeben über 2 Millionen Stellungen, bei sechs Halbzügen sind es schon über drei Milliarden.

Die allgemeine Formel zur Ermittlung der Anzahl der möglichen Stellungen n lautet $n = m^t$, wobei m die durchschnittliche Stellungszahl 38 ist und t die Suchtiefe in Halbzügen angibt.

Unter Verwendung dieser Formel erhält man bei 12 Halbzügen ca. $9,07 \times 10^{18}$ mögliche Stellungen, die vom Computer bewertet werden müssen. Diese Zahl ist wesentlich größer als die Anzahl der seit der Entstehung des Universums bis heute verstrichenen Sekunden. Es ist einzusehen, daß eine vollständige Bewertung von 6 Zügen (12 Halbzügen) im voraus grundsätzlich unmöglich ist.

Wie ist es dennoch möglich, daß gute Schachspieler Zugfolgen bis zu einer Tiefe von 16 oder sogar mehr Halbzügen analysieren können? Erklärt werden kann dieses Phänomen nur dadurch, daß lediglich eine geringe Anzahl möglicher Varianten berücksichtigt wird.

Großmeister erwägen im Durchschnitt nur etwa zwei Züge pro Stellung und verfolgen nur wenige mögliche Fortsetzungen für diese Züge. Sie spielen nicht nach einem starren Schema, sondern treffen ihre Wahl intuitiv, wobei sie viele Fortsetzungen unbewußt abschätzen. Meistens berechnen sie nur die Konsequenzen eines einzigen Zuges, den sie bereits als einen der ersten Züge in Betracht gezogen haben und schließlich auch ausführen.

Diese Fähigkeit der Großmeister interessiert natürlich die Programmierer außerordentlich, da es deren Ziel ist, Schachprogramme zu entwickeln, die die menschliche Denkweise simulieren. Wenn bei jedem Halbzug nur zwei Spielvarianten zu analysieren wären, so würde das bereits einen großen Erfolg bedeuten, denn die derzeit verfügbaren Rechenanlagen könnten die $2^{16} = 65\,536$ Stellungen, die sich nach 16 Halbzügen ergeben, spielend in weniger als einer Minute bewerten. Diese Vorgehensweise schlug Shannon in seinem Konzept der B-Strategie vor.

B-Strategie

Bei dieser Strategie wird die Suchtiefe nicht von vornherein festgelegt, sondern ist von der jeweiligen Stellung auf dem Schachbrett abhängig.

Form eingegeben werden, die sie verstehen. Eine für die Programmierung ideale Darstellung ist die im Fernschach verwendete Zahlennotation, bei der im Gegensatz zu der sonst üblichen Feldbezeichnung a-h und 1-8 das Schachbrett mit den Zahlen 11-88 gekennzeichnet wird. Zusätzlich ist ein numerierter Rand vorhanden, der verhindert, daß Schachfiguren das reguläre Spielfeld verlassen können.

Angenommen, ein Turm befindet sich auf Feld 46, so kann dieser entsprechend seiner Gangart nach oben die Felder 47 und 48, nach unten die Felder 45, 44, 43, 42, 41, nach links die Felder 36, 26, 16 und nach rechts die Felder 56, 66, 76 sowie 86 betreten.

Der Turm vollzieht also nach oben den Schritt +1, nach unten den Schritt -1, nach links den Schritt -10 und nach rechts den Schritt +10 oder jeweils ein Vielfaches davon. Nun ist auch verständlich, warum das Schachbrett einen Rand aufweisen muß. Wäre dieser nicht vorhanden, dann würde das Feld 51 unmittelbar dem Feld 48 folgen und der Turm könnte den unerlaubten Zug 46-51 ausführen.

Nach derselben Methode ergeben sich auch die Schrittweiten für die übrigen Schachfiguren. Der Läufer führt Schritte aus, die das Ein- oder Vielfache von +11, -11, +9 oder -9 betragen, und dem Springer sind die Schritte +21, -21, +19, -19, +12, -12, +8 und -8 gestattet. Da der Springer eine Reihe bzw. Linie überspringt, muß das Schachbrett sogar einen doppelten Rand besitzen.

Mit Hilfe eines Unterprogramms wird überprüft, ob der eigene oder feindliche

König im Schach steht. Befindet sich anstelle des Turms ein König auf dem Feld 46, so ermittelt das Unterprogramm, ob ein gegnerischer Springer auf den Feldern 34, 25, 27, 38, 58, 67, 65 oder 54 steht. Ist das der Fall, dann steht der König im Schach. Nach diesen Ausführungen über die Darstellung des Schachbretts und die Gangart der Steine soll nun der Variantenreichtum des Schachspiels aufgezeigt werden und die sich daraus für den Computer ergebende Problematik bei der Ermittlung von Zügen.

Schachstrategien

Jedes Schachprogramm muß prinzipiell drei Aufgaben erfüllen:

- Berechnung von Zugmöglichkeiten,
- Bewertung der daraus gewonnenen Stellungen,
- Auswahl eines bestimmten Zuges.

Der amerikanische Informatiker Claude E. Shannon schlug bereits 1950 in einer seiner Veröffentlichungen zu dieser Thematik zwei grundlegende Strategien vor, die A- und die B-Strategie.

A-Strategie

Diese auch unter der Bezeichnung „Brute Force“ (rohe Gewalt) bekannte Strategie ermittelt sämtliche möglichen Züge und Gegenzüge bis zu einer vorher festgelegten Tiefe. Dabei werden keine Unterschiede gemacht zwischen sinnvollen und sinnlosen Zügen.

Systematische Untersuchungen ergaben, daß während einer Schachpartie in jeder Stellung durchschnittlich 38 Züge möglich sind. Soll ein Computer nur zwei „Halbzüge“ (d.h. einen Zug

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

Verfolgt werden nur sinnvolle bzw. erfolgversprechende Züge und Gegenzüge. Betrachtet das Programm z.B. nur 5 Zugmöglichkeiten, so führt eine Berechnung von 6 Halbzügen nur zu $5^6 = 15\,625$ verschiedenen Stellungen.

Diese Suche nach stabilen Situationen, die im Grunde genommen nur Züge untersucht, die dem Gegner am meisten schaden, birgt jedoch die Gefahr, daß gute Züge übersehen werden und vom Computer nicht weiter verfolgt werden. Der Vorteil dieser Strategie liegt jedoch darin, daß die Anzahl der möglichen Entscheidungsvarianten wesentlich geringer ist als bei der A-Strategie. Es wird jedoch zusätzlich eine Subroutine benötigt, die die Entscheidung trifft, welcher der Züge weiterverfolgt werden soll.

C-Strategie

In der Literatur taucht vereinzelt auch der Begriff der C-Strategie auf, nach der Gedanken formuliert werden und auf ihre Vorzüge untersucht werden, bis einer dieser Einfälle zu einer möglichst guten Stellung führt. Eines der bekanntesten derartigen Programme, mit denen versucht wird, die menschliche Spielweise nachzuahmen, ist das im Jahre 1955 von A. Newell und J. Shaw geschaffene Programm „NSS“. Das von Exweltmeister Botwinnik entwickelte Programm „Pionier“ soll ebenfalls auf dieser Basis arbeiten.

Entscheidungstheorien

Zur Ermittlung der besten Fortsetzung des Spielverlaufs müssen die zur Auswahl stehenden Zugmöglichkeiten bewertet werden. Diese Stellungsbewertung erfolgt im wesentlichen unter Berücksichtigung folgender fünf Kriterien:

- Sicherheit des Königs
- Materialgleichgewicht
- Beherrschung des Brettzentrums
- Aktionsfähigkeit der Figuren
- Bauernumwandlung

Die richtige Bewertung wirkt sich entscheidend auf die Spielstärke eines Programms aus und stellt trotz des hohen technischen Standes auf den Gebieten Elektronik und Datenverarbeitung ein erst teilweise gelöstes Problem dar.

Minimax-Prinzip

Bei der Entwicklung von Methoden zur Ermittlung von sinnvollen Zügen haben die Programmierer insbesondere in den letzten zehn Jahren be-

merkenswerte Fortschritte erzielt. Eines dieser erfolgversprechenden Verfahren ist das Minimax-Prinzip, das anhand des auf Seite 82 gezeigten Variantenbaums näher erläutert werden soll.

Phase 1 symbolisiert eine Schachstellung, in welcher der mit den weißen Figuren spielende Computer am Zuge ist und vier verschiedene Zugmöglichkeiten in Betracht zieht (dünne Linien). Für jeden dieser Züge berücksichtigt er jeweils zwei Antworten von Schwarz (dicke Linien) und erwägt wiederum jeweils zwei mögliche Gegenzüge. Die Analysetiefe beträgt also drei Halbzüge, wobei Weiß nun zwischen 16 Möglichkeiten wählen kann.

Fällt die Entscheidung des Computers z.B. zugunsten des Zuges OA, so kann er alle anderen Verzweigungsäste rechts davon außer Betracht lassen und muß lediglich die beiden Gegenzüge AB und AC in seine Überlegungen mit einbeziehen. Die endgültige Entscheidung beruht auf der Quantifizierung der Endstellungen auf der untersten Entscheidungsebene (EE3), die drei Halbzüge von der Ausgangsstellung entfernt ist.

Phase 2 zeigt diese Quantifizierung. Eine positive Zahl besagt, daß Weiß die bessere Position hat; eine negative Zahl kennzeichnet die besseren Chancen für Schwarz. Die Größe der Zahl ist ein Maß für das jeweilige Übergewicht.

Hat Weiß die Wahl zwischen zwei oder mehr Zügen (dünne Linien), so wird er sich zunächst für die Linie entscheiden, die in die Endstellung mit der höchsten Bewertung mündet. Berücksichtigt Weiß jedoch die Antworten von Schwarz (dicke Linien), so muß er diejenige Linie ins Kalkül ziehen, die zum Endknoten mit der niedrigsten Bewertung führt, da er annehmen muß, daß Schwarz den bestmöglichen Gegenzug ausführt.

Wie ermittelt der Computer nun mit Hilfe des Variantenbaums den Zug mit der höchsten Bewertung? Er vergleicht die Werte der Endknoten paarweise und entscheidet sich zunächst natürlich für den Zug mit der höchsten Bewertung (+80). Dieser Wert wird beim Knotenpunkt B in Entscheidungsebene 2 (EE2) eingetragen. Alle anderen Knotenpunkte dieser Entscheidungsebene werden anschließend ebenfalls mit dem höchsten Wert eines folgenden Knotenpaares versehen (Phase 3).

Die Bestimmung der Werte für die Knotenpunkte der Entscheidungs-

ebene 1 (EE1) erfolgt nach demselben Prinzip. Da Weiß davon ausgehen muß, daß Schwarz den besten Gegenzug ausführt, entscheidet er sich für den rechten der beiden Zweige, der zum Endknoten mit dem Wert +6 führt. Die Bezeichnung der übrigen drei Knotenpunkte der Entscheidungsebene 1 ergibt sich auf analoge Weise (Phase 4).

Dem Computer fällt in Ausgangsstellung 0 nun die Wahl des besten Zuges nicht mehr schwer: er entscheidet sich für den Zug OE, da dieser unter den gegebenen Umständen zur Endstellung mit der höchstmöglichen Bewertung (+8) führt.

Alpha/Beta-Algorithmus

Das α/β -Verfahren kann als Erweiterung des Minimax-Prinzips angesehen werden. Es vereinfacht die Suche nach dem besten Zug im Variantenbaum und verkürzt somit die Suchzeit nach dem Zug mit der höchsten Bewertung im Endknoten.

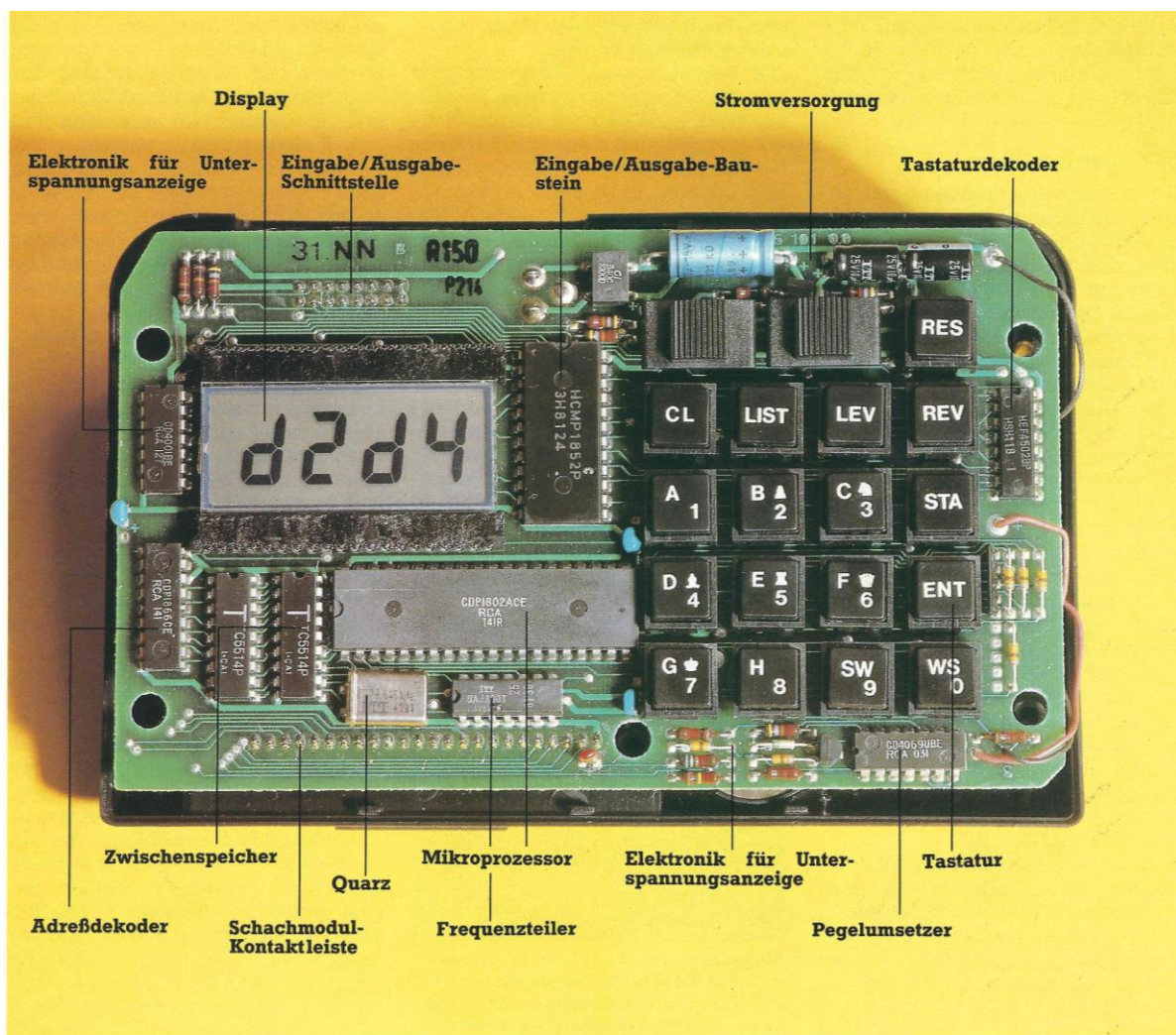
Nach Untersuchung eines möglichen Zuges und der sich daraus ergebenden ca. 38 Gegenzüge wählt Weiß aufgrund der Programmanweisung, das α/β -Verfahren anzuwenden, aus den resultierenden Endstellungen den Gegenzug aus, der für Schwarz die beste Bewertung ergibt. Anschließend werden eine zweite Zugmöglichkeit von Weiß und deren Folgezüge errechnet. Hierbei wird beispielsweise festgestellt, daß der zehnte von den 38 Gegenzügen für Schwarz besser ist als der beste Gegenzug der ersten Variante. Da Weiß nicht riskieren wird, daß für ihn durch Wahl der 2. Variante eine schlechtere Position entstehen könnte, brauchen die übrigen Gegenzüge dieser Variante nicht weiter untersucht werden. Es kann statt dessen eine dritte Zugmöglichkeit analysiert werden.

Das Minimax-Verfahren führt mit und ohne Anwendung des α/β -Verfahrens die Anzahl der zu untersuchenden Endstellungen von $n = m^l$ auf $\bar{n} = 2m^{l/2} = 2\sqrt{l}$ reduziert werden. Sind bei Anwendung der Brute-Force-Methode (A-Strategie) für die vollständige Erfassung von 4 Halbzügen über zwei Millionen Endstellungen zu bewerten, so verringert sich die Zahl durch Einsatz des α/β -Algorithmus im Idealfall auf 2888; für 6 Halbzüge sind es statt drei Milliarden nur noch rund 110 000 Stellungsbewertungen.

Die Vielzahl der gegenwärtig angebotenen Schachcomputer erschwert die Wahl des geeigneten Gerätes er-

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



Innenleben eines Schachcomputers

hebtlich. Hilfe bei diesem schwierigen Unterfangen leistet die tabellarische Aufstellung der gegenwärtig bevorzugten Modelle, die anschließende Auflistung der wesentlichen Auswahlkriterien sowie eine grobe Verbraucher-Klassifizierung.

Auswahlkriterien für den Kauf eines Schachcomputers

Bei der Vielzahl der gegenwärtig angebotenen Heim-Schachcomputer ist es schwierig, den Überblick zu wahren und das für einen bestimmten Zweck am besten geeignete Modell herauszufinden.

Die in den Katalogen, Prospekten oder Zeitungsannoncen enthaltenen

Informationen sind meist unzureichend, so daß sich der Laie meist kein Urteil über das betreffende Gerät erlauben kann. Von den Verkäufern ist in vielen Fällen auch keine Hilfe zu erwarten, da sie oftmals nicht das erforderliche Fachwissen besitzen oder angewiesen sind, die Produkte einer bestimmten Firma zu verkaufen (Propagandaverkäufer).

Die folgenden Hinweise sollen diesem Mangel abhelfen und dem am Kauf eines Heim-Schachcomputers interessierten Leser zumindest die wichtigsten Beurteilungskriterien aufzeigen.

Der wichtigste Gesichtspunkt bei der Anschaffung eines Schachcomputers ist für den Käufer natürlich der Preis. Ein Gerät der Preiskategorie zwi-

schen 700 Mark und 1000 Mark unterscheidet sich natürlich beträchtlich von einem Modell, das weniger als 200 Mark kostet. In der Regel besteht der Preisunterschied zu Recht, da der Kunde für den Aufpreis auch ein Gerät erwirbt, das eine hohe Spielstärke aufweist und einen gesteigerten Bedienungskomfort besitzt.

In einigen Fällen verfügen die Schachcomputer allerdings über Ausstattungsmerkmale, denen die meisten Kauflustigen keine große Bedeutung beimessen, wie zum Beispiel dem mitgelieferten Schachbrett mit Figuren, da sie bereits ein Schachbrett ihr eigen nennen. Andererseits muß ein preiswertes Gerät nicht immer eine geringere Spielstärke als ein teures Modell aufweisen; unter

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

Umständen ist es nur deshalb so billig, weil es in einem schlichten Kunststoffgehäuse und nicht in einem von Hand gefertigten Holzgehäuse untergebracht ist oder in hohen Stückzahlen produziert wird.

Die Spielstärke

Neben der verschiedenartigen Gehäuseausführung und dem unterschiedlichen Bedienungskomfort wirkt sich natürlich auch die Spielstärke auf die Höhe des Gerätepreises aus. Die Ermittlung der tatsächlichen Spielstärke der Schachcomputer in den verschiedenen Programmstufen ist äußerst schwierig und kann keineswegs bei einem samstäglichem Einkaufsbummel durchgeführt werden.

Ein wichtiges Merkmal, das auf die Spielstärke schließen läßt, ist der Einfallreichtum bei der Eröffnung, die sogenannte Eröffnungsbibliothek. Schachcomputer, die über mehrere vorprogrammierte Eröffnungsvarianten verfügen, haben meistens im Mittelspiel eine derart starke Stellung erreicht, daß ihnen der Sieg nur schwer zu nehmen ist. Eine Garantie auf ein gewonnenes Spiel bedeutet dies jedoch keinesfalls, da es auch einige Schachcomputer gibt, die zwar bei der Eröffnung recht einfallarm spielen, jedoch im Mittelspiel eine hohe Spielstärke aufweisen.

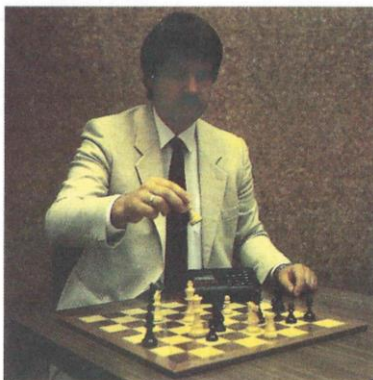
Für die grobe Abschätzung der Spielstärke eignet sich folgender Hinweis: ein Schachcomputer, der frühzeitig seine Springer ins Spiel bringt und diese geschickt positioniert, um z.B. gleichzeitig Schach zu bieten und eine andere höherwertige Figur (Dame oder Turm) zu bedrohen, besitzt voraussichtlich eine höhere Spielstärke als ein anderes Gerät, das allzu leichtfertig seine Springer gegen feindliche Läufer abtauscht.

Eine sehr effektive Methode zur Abschätzung der Spielstärke ist der von Prof. Dr. Frieder Schwenkel vom Hamburger Institut für Informatik entwickelte und von Dipl.-Ing. Hans-Peter Ketterling (Berlin) weiterverbeserte Initiativtest.

Im wesentlichen besteht dieser Test darin, daß sich der menschliche Gegenspieler passiv verhält und dem Computer die Initiative überläßt. Setzt das Gerät in aussichtsreicher Stellung in weniger als zehn Zügen Matt, ist das ein Zeichen für Aggressivität. Werden bis zu zwanzig Züge benötigt, dann deutet das auf eine abwartende Spielweise mit ausgeprägtem Sicherheitsbedürfnis hin. Benötigt der

Computer jedoch mehr als 30 Züge, dann muß ihm ein Mangel an Initiative bescheinigt werden.

Der Verkaufszweck ist ein weiteres wichtiges Kriterium, das beim Kauf eines Schachcomputers zu berücksichtigen ist. Die meisten Schachspieler werden sich wahrscheinlich darauf beschränken, ihren Schachcomputer in heimischer Atmosphäre am 220-V-Netz zu betreiben. Im allgemeinen werden sie keinen unbedingten Wert auf ein Gerät legen, das auch netzunabhängig eingesetzt werden kann; ihnen kommt es vielmehr darauf an, daß der Schachcomputer eine hohe Spielstärke sowie einen überdurchschnittlichen Bedienungskomfort besitzt und ein ansprechendes Äußeres aufweist. In einigen Fällen wird der Schachcomputer sogar als Statussymbol angesehen, getreu der Devise: „Je teurer, desto besser“!



Björn Schwarz, der Autor dieses Artikels, hat die Schachcomputerszenarie von Anfang an verfolgt und selbst zwei Bücher darüber geschrieben. Er gilt bei Insidern als einer der wenigen Spezialisten auf diesem Sektor

Neben diesen Schachenthusiasten, die ihrer Lieblingsbetätigung bevorzugt in den eigenen vier Wänden nachgehen, gibt es jedoch auch Schachfreunde, die ihr Gerät überallhin mitnehmen möchten, z.B. in die Badeanstalt, in einen Biergarten, auf eine Bergtour, zum Après-Ski, in das Wartezimmer vom Zahnarzt, auf eine Mittelmeerkreuzfahrt oder auf eine Geschäftsreise.

Für diese Anhänger des königlichen Spiels kommt nur ein Schachcomputer in Frage, der sich auch mit Batterien oder Akkus betreiben läßt und sich durch einen robusten Aufbau auszeichnet. Die Spielstärke des Gerätes ist hierbei von untergeordneter Bedeutung, da in den geschilderten

Situationen das Schachspielen meist als Zeitvertreib dient und sich nicht über lange Zeiträume erstrecken soll. In derartigen Einsatzfällen muß der Schachcomputer in erster Linie eine hohe Zuverlässigkeit aufweisen und auch mal einen Stoß vertragen.

Wesentliche Gesichtspunkte sind auch eine relativ niedrige Stromaufnahme und eine gute Ablesbarkeit der Anzeige im hellen Tageslicht, weshalb LCD-Displays (Flüssigkristalle) der Vorzug gegenüber LED-Displays (Leuchtdioden) gegeben werden sollte, da beide Bedingungen optimal erfüllt werden.

Zwei weitere, sehr wichtige Kriterien beim Kauf eines Schachcomputers sind dessen Ausbaufähigkeit und die Austauschbarkeit von Programm-Modulen. Einige der Geräte gestatten den Anschluß eines Druckers und für zwei Schachcomputer befindet sich ein TV-Modulator in der Planung, mit dessen Hilfe die Schachpartie auf dem Bildschirm jedes handelsüblichen Fernsehgerätes verfolgt werden kann.

Die Schachcomputer der neuesten Generation gestatten meist den Austausch der Programm-Module, wodurch die Geräte laufend auf dem neuesten (Programmier-)Stand gehalten werden können.

Abschließend die Zusammenfassung der wichtigsten Ratschläge, die Sie vor dem Kauf eines Schachcomputers beherzigen sollten: Überlegen Sie sich genau, zu welchem Zweck Sie sich ein derartiges Gerät zulegen wollen. Entscheiden Sie, ob Sie den Computer zu Hause oder unterwegs benutzen wollen, ob Sie ihn für sich selber kaufen oder verschenken wollen. Bedenken Sie, ob Sie das Gerät nur als geduldigen und emotionslosen Schachlehrer einsetzen möchten, mit dessen Hilfe Sie das Schachspiel erlernen wollen, oder ob Sie Ihre neue Errungenschaft als ebenbürtigen Schachpartner betrachten, der immer Zeit für Sie hat.

Klassifizierung des Kundenkreises

Nur wenn Sie sich vor dem Kauf diese Fragen gestellt haben und diese auch eindeutig beantworten können, werden Sie nachträglich von Enttäuschungen verschont bleiben und Ihren Schachcomputer immer wieder gern zur Hand nehmen, um mit ihm viele abwechslungsreiche Stunden zu verbringen. Anhand der nachfolgenden Klassifizierung der potentiell

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

len Käuferschicht soll eine gewisse Transparenz in den äußerst inhomogenen Kundenkreis gebracht werden, dessen Spektrum vom Anfänger bis zum Clubspieler reicht. Dem interessierten Leser wird sie eine wertvolle Entscheidungshilfe sein.

Der Anfänger

Er hat noch keine große Erfahrung und beherrscht oftmals nur die wichtigsten Schachregeln. In erster Linie benötigt der Anfänger einen geduldigen Schachlehrer, der ihn in die Anfangsgründe des königlichen Spiels einführt. Für ihn eignen sich am besten folgende Geräte: Micro Chess, Mephisto Junior, Sensor Chess (Sci-Sys), Chess Challenger Sensory 6 (Fidelity Electronics), Sensor Dynamic und Destiny Mini Master.

Der Gelegenheitsspieler

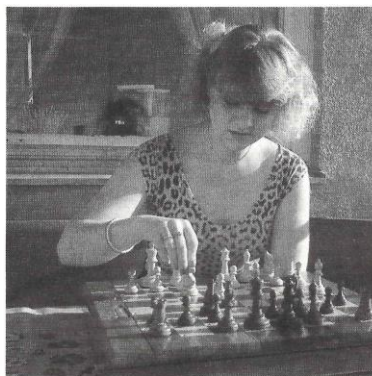
Er betreibt das Schachspiel nicht mit verbissenem Ehrgeiz. Da er nicht immer einen Schachpartner zur Hand hat, wenn er gelegentlich zum Zeitvertreib Schach spielen möchte, würde ihm ein Schachcomputer wertvolle Dienste leisten. Der Gelegenheitsspieler benötigt meist nur einen Computer mit durchschnittlicher Spielstärke und ist je nach Dicke seiner Brieftasche gut beraten mit Mephisto Junior, Chess Challenger Sensory 6, Sensor Dynamic und Destiny Mini Master.

Der Sparsame

Er verfügt nur über ein kleines Budget und ist meist knapp bei Kasse. Schüler oder Rentner gehören zu dieser Gruppe. Der Sparsame möchte sein Geld möglichst gut anlegen, wobei er jedoch meist auf jeglichen Ausstattungskomfort verzichtet. Wir empfehlen ihm die Schachcomputer Micro Chess, Mephisto Junior sowie Sensor Dynamic, die für wenig Geld viel bieten.

Der Fortgeschrittene

Er kann recht ordentlich Schach spielen, so daß er in seiner Verwandtschaft und Bekanntschaft kaum noch ebenbürtige Gegner findet. Meist ist er ehrgeizig und möchte seine Spielstärke noch weiter verbessern. Dabei könnten ihm folgende Schachcomputer wertvolle Dienste leisten: Mephisto Junior, Destiny Mini Master, Escorther (Consumenta Computer), Savant II, Sargon 2,5 ARB (nur noch Restposten vorhanden), Chess Champion MK V, Mephisto II und der Multispielercomputer MGS III.



Gerade Anfänger finden in einem Schachcomputer einen geduldigen und unermüdbaren Partner

Der Insider

Er liest fast jeden Testbericht aus den Verbrauchermagazinen und Fachzeitschriften. Da er sehr kritisch ist, läßt er sich auch vom Verkäufer nichts vormachen. Sein Wissen über Schachcomputer ist überdurchschnittlich gut, weshalb für ihn nur folgende Schachcomputer in Frage kommen: Conchess Ambassador, Chess Challenger Sensory 9, Mephisto II, Mephisto ESB und der Multispielercomputer MGS III.

Der Modebewußte

Er wählt den Schachcomputer seiner Träume nicht selten passend zur Wohnungseinrichtung. Da sich sein Geschmack mit der Mode wandelt, besitzt er oft nicht nur einen Schachcomputer, sondern ergänzt seine Gerätesammlung entsprechend dem herrschenden Modetrend. Der Modebewußte hat gewisse Ähnlichkeiten mit dem Snob und dürfte sich für folgende Schachcomputer-Modelle begeistern lassen: Savant Royale, TSB IV Regence (Sandy Electronic), Conchess Monarch, Chess Challenger Sensory 9, Chess Robot (Novag) sowie Mephisto ESB.

Der Managertyp

Er hat so gut wie keine Zeit für seine meist zahlreichen Hobbys. Bei Regenwetter versetzt er jedoch gelegentlich seinen Tennispartner und spielt einige hastige Schachpartien. Vertreter dieser Kategorie benötigen einen Schachcomputer, der einfach in der Bedienung ist, jedoch ein anspruchsvolles Design besitzt, so daß er ohne Komplexe auch Geschäftspartnern gezeigt werden kann. Da der Managertyp häufig geschäftlich unterwegs ist und nur wenig Reisegepäck mit-

führt, darf der Schachcomputer seiner Wahl nicht groß sein und muß sich durch leichte Bedienbarkeit sowie problemlosen Batteriebetrieb auszeichnen. Seinem Ideal am nächsten kommen die Schachcomputer Micro Chess, Mephisto Junior und Mephisto II.

Der Clubspieler

Er macht keine Kompromisse, wenn es um die Spielstärke geht. Keine Frage, daß er sich sogar ein Gerät mit dem Aussehen eines Fußballs zulegen würde, wenn es nur stark spielt. Um seine Clubkameraden auszustechen, ist er ständig auf der Suche nach neuen Schachtaktiken und -strategien. Dem Clubspieler können nur die stärksten Schachcomputer imponieren: Conchess Monarch, Chess Challenger Sensory 9, Multispielercomputer MGS III, Mephisto ESB und Chess Challenger Champion Elite (nur noch Restposten vorhanden).

Der Snob

Er kauft stets nur den teuersten bzw. protzigsten Schachcomputer, um damit seinen Bekannten zu imponieren. Da er meist nicht viel vom Schachspiel versteht, ist er ein williges Opfer reddegewandter Verkäufer. Sein Ego kann gestreichelt werden mit den Geräten Chess Champion MK V, Sargon 2,5 ARB, TSB IV Regence, Mephisto ESB, Savant Royale, Conchess Monarch, Chess Challenger Champion Elite sowie dem Chess Robot.

Der Besserwisser

Dieser Typ von Mensch treibt nicht nur seine Mitmenschen, sondern auch die meisten Verkäufer zur Verzweiflung. Er besitzt tausend Argumente gegen die Anschaffung eines bestimmten Schachcomputers (und sei es nur zum gegenwärtigen Zeitpunkt). Aufgrund seiner lautstarken Kritik verunsichert er die Umstehenden. Nicht selten genießt er es sichtlich, wenn er einem Interessenten erfolgreich vom Kauf abraten konnte. Verkäufer sollten diesem unangenehmen Zeitgenossen entweder Hausverbot erteilen, ihn geschickt in ihre Propaganda einbeziehen oder aber, noch besser, zwecks Verminderung des Umsatzes zur Konkurrenz schicken. Wenn es überhaupt möglich ist, einen Besserwisser von einem Gerät zu überzeugen, so zur Zeit wahrscheinlich nur mit dem Mephisto II. Für dieses Gerät spricht sein ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis. *Björn Schwarz*

Björn Schwarz: Geschichte, Entwicklung, Geräteaufbau, und Marktübersicht von Schachcomputern

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

Meisterprüfung

Es ist nicht alles Gold, was glänzt. Dieses altbekannte Sprichwort gilt auch für die Masse der Schachcomputer.



Kaum ist ein internationales Schachcomputerturnier beendet, schon deklarieren die Herstellerfirmen ihren frischgebackenen Turniersieger eilig als „World Champion“. Bei einer derartigen Fülle von Weltmeistern blickt der Verbraucher natürlich nicht mehr durch und läßt daher meist die Kasse derjenigen Firma am lautesten klingeln, die die aggressivste Werbung betreibt. Wir sagen Ihnen, welcher der gegenwärtig erhältlichen Schachcomputer wirklich der spielstärkste ist.

Die Beurteilung der Spielstärke von Schachcomputern ist nicht so leicht, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Zwar läßt die Auswertung von Turnieren, in denen Schachcomputer gegeneinander spielen, gewisse Rückschlüsse auf die vom Programmierer des Schachprogramms verfolgte Strategie zu, ist jedoch kein absoluter Maßstab für die Spielstärke.

Wesentlicher Grund dafür ist die Tatsache, daß der Verlauf einer Partie von verschiedenen Faktoren abhängt (Wahl der Eröffnung, Zufallsgenerator u.a.), weshalb deren Ausgang, wie zahlreiche Testspiele bewiesen haben, oftmals nicht vorhersehbar ist. Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens, das von den meisten Testern angewandt wird, besteht darin, daß es, wenn es halbwegs aussagekräftige Ergebnisse liefern soll, sehr zeitaufwendig ist, da die zu testenden Geräte eine Vielzahl von Partien absolvieren müssen. Wie bei der Renten- und Versicherungsrechnung gilt auch hierbei der Grundsatz, daß die Genauigkeit des Ergebnisses mit der Anzahl der in Betracht gezogenen Elemente, im vorliegenden Fall also der absolvierten Partien, steigt.

Aus diesem Grund entschloß sich der Autor in Zusammenarbeit mit einem guten Schachspieler zur Schaffung

Björn Schwarz: Meisterprüfung

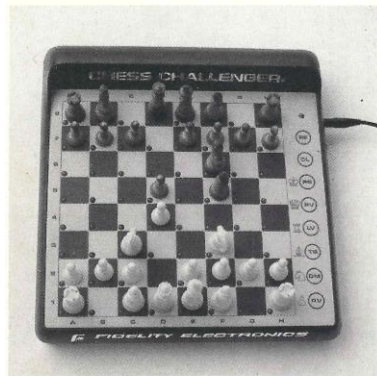
(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

eines neuartigen Testprogramms. Leitgedanke war die Überlegung, daß es zur Bestimmung der Spielstärke völlig ausreichend sein müsse, die Schachcomputer mit typischen Schachsituationen zu konfrontieren, die elementarer Bestandteil jeder Partie sind. Nach eingehender Beschäftigung mit den schachtheoretischen Grundlagen wurde ein Testprogramm erstellt, das Einzelkriterien aus allen drei Phasen einer Schachpartie (Eröffnung, Mittelspiel, Endspiel) enthält. Einzelheiten zu diesem Testprogramm werden nach einer kurzen Beschreibung der für den Test berücksichtigten Schachcomputer genannt.

Testkandidaten

Die Auswahl der Schachcomputer für diesen Test, der unbestechlich und ohne die geringste Möglichkeit zur Manipulation Aufschluß darüber geben sollte, welcher der gegenwärtig angebotenen „Super-Schachcomputer“ denn nun tatsächlich die höchste Spielstärke aufweist, wurde unter Anlegung strenger Maßstäbe vorgenommen. Berücksichtigung fanden nur Geräte, die bereits bei internationalen bzw. hochkarätig besetzten nationalen Turnieren Lorbeeren erringen konnten oder doch zumindest aufgrund ihrer Schnelligkeit bei der Lösung von Schachproblemen die Aufmerksamkeit von Experten auf sich zogen. Qualifizieren konnten sich folgende fünf Geräte (in alphabetischer Reihenfolge):

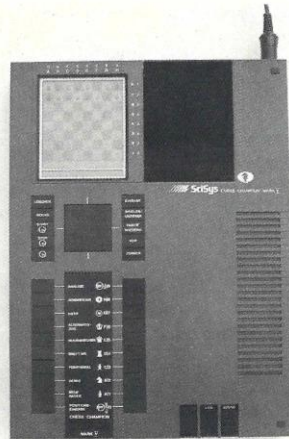
- Chess Challenger Sensory 9
- Chess Champion MK V
- Conchess Ambassador
- Mephisto ESB
- Multispielcomputer MGS III



Chess Challenger Sensory 9

Dieses Gerät ist jüngster Sprößling der vielköpfigen Challenger-Familie. Urahn ist der Chess Challenger 3, der

erste in der Bundesrepublik Deutschland erhältliche Heim-Schachcomputer (Herbst 1977). Der Vertrieb dieser in den USA hergestellten Schachcomputer erfolgt durch die Frankfurter Firma Fidelity Electronics.



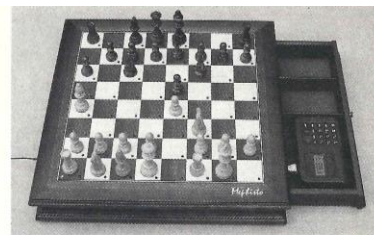
Chess Champion MK V

Dieses Gerät repräsentiert die fünfte Generation der MK-Serie. Im Herbst 1981 wurde der Chess Champion MK V in Travemünde bei der 2. Mikrocomputer-Schachweltmeisterschaft Sieger in der kommerziellen Gruppe. Vertrieben wird dieser in Hongkong gefertigte Schachcomputer von der Frankfurter SciSys Computer GmbH.



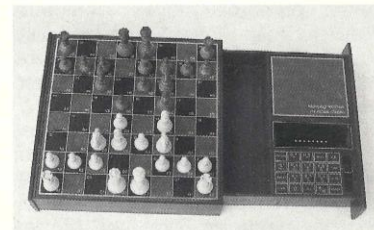
Conchess Ambassador

Dieser Schachcomputer wurde erstmals im Februar 1982 auf der Nürnberger Spielwarenmesse vorgestellt. Das verwendete Schachprogramm ist eine Weiterentwicklung des Programms Princess 2.9, mit dem der Schwede Ulf Rathsman in Travemünde sensationell Zweiter in der offenen Gruppe (Experimentalprogramme) wurde. Der Vertrieb dieses in Irland gefertigten Schachcomputers, der sich durch extrem schnelles Lösen von Schachproblemen auszeichnet, wird wahrgenommen durch die Münchner Firma Consumenta Computer.



Mephisto ESB

Dieses Gerät stellt eine um ein elektronisches Schachbrett (ESB) erweiterte und mit einem stärkeren Programm ausgestattete Version des Schachcomputers Mephisto II dar, der sich bei Kennern höchster Wertschätzung erfreut. Der Vertrieb dieses in der Bundesrepublik Deutschland entwickelten und gefertigten Schachcomputers erfolgt durch die Münchner Firma Hegener + Glaser.



Multispielcomputer MGS III

Dieses Gerät ist gegenwärtig das einzige, für das neben dem bereits enthaltenen Mittelspielmodul (Morphy) auch ein Eröffnungsmodul (Grünfeld) sowie ein Endspielmodul (Capablanca S) erhältlich ist. Das Zusammenwirken dieser drei Schachmodule verleiht dem MGS III (Modular Game System) eine Spielstärke, die auch nach heutigen Maßstäben beachtlich ist, weshalb sich diese Kombination auch für den Spielstärketest qualifizieren konnte.

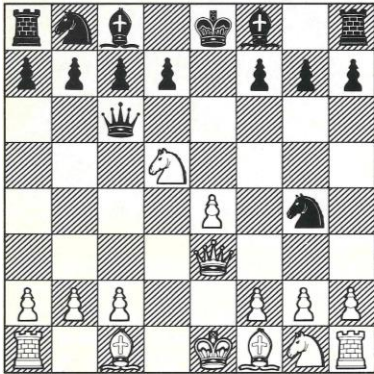
Nach dieser kurzen Vorstellung der am Test teilnehmenden Schachcomputer, deren technische Daten der Tabelle entnommen werden können (Herstellerverzeichnis mit Geräteprogramm siehe Tabelle), folgt anschließend die Beschreibung des Testprogramms.

Testprogramm

Wie bereits eingangs erwähnt wurde, enthält das sorgfältig zusammengestellte Testprogramm alle notwendigen Elemente, die sämtliche wichtigen Phasen einer regulären Schachpartie repräsentieren. Die Auswertung des aus sechs Einzelaufgaben bestehenden Tests mit Angabe der benötigten Lösungszeit zeigt die untere Tabelle auf Seite 140.

Björn Schwarz: Meisterprüfung

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



(Stellung nach dem 6. Zug)

Aufgabe 1

Barnett – Eastwood, Fernpartie 1949
Fernschach hat wegen seiner zeitlich fast unbegrenzten Analysemöglichkeiten eine besondere Denktiefe. Weiß findet in dieser Partie im 7. Zug eine Doppeldrohung, die von Schwarz scheinbar mühelos pariert werden kann, aber...

Die von Weiß ausgeführten Züge De3 – f4 oder De3 – g3 sind von gleicher Wirksamkeit. Sämtliche am Test beteiligten Schachcomputer fanden einen der richtigen Züge und führten die Kombination erfolgreich zu Ende. Die Zeitangaben in Tabelle 3 beziehen sich auf die drei entscheidenden Züge von Weiß (7. bis 9. Zug).

Zugfolge:

1. e2 – c4 e7 – e5
2. d2 – d4 e5 × d4
3. Dd1 × d4 Dd8 × f6
(der richtige Gegenzug ist 3... Sb8 – c6 mit Tempogewinn)
4. Dd4 – e3 Sg8 – h6
5. Sbl – c3 Sh6 – g4?
(dieser überstürzte Angriff ist die logische Konsequenz des falschen Damezuges)
6. Sc3 – d5! Df6 – c6
7. De3 – f4 d7 – d6
oder
De3 – g3 d7 – d6
8. Lf1 – b5 Dc6 – Lb5
9. Sd5 × c7 + mit Dameverlust für Schwarz.

Aufgabe 2

Lengyel – Pogats, Budapest 1964
Auch Schachmeister „leben“ von den Fehlern des Gegners, sie müssen sie nur erkennen.

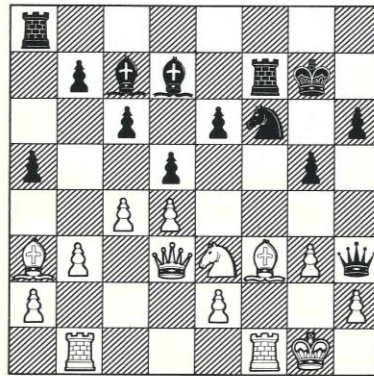
Weiß zieht Läufer g4, und Schwarz gibt auf, da nur die Wahl zwischen Dameverlust und Matt besteht. Fast alle Prüflinge erkannten den Meisterzug, dem eine Mehrzügekombination zugrunde liegt.

Von einer Zeitbewertung wurde abgesehen, da manche Geräte den Schlüsselzug auf einer Spielstufe tatsächlich ausführen, andere dagegen die Analysestufe benötigen, die den Zug nur anzeigt, nicht aber von sich aus, sondern nur nach Betätigung einer Taste, ausführt.

Zugfolge:

1. f3 – g4 + Sf6 × Lg4
2. Tfl × Tf7 Kg7 × Tf7
3. Dd3 – h7 + Kf7 – e8
4. Dh7 – e7 + oder
4. La3 – e7 +

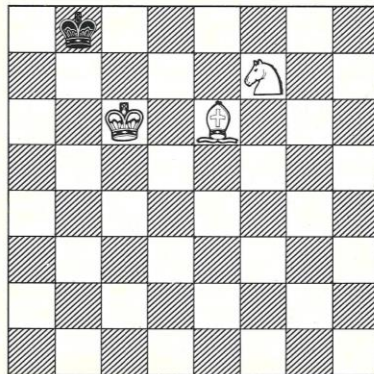
Die Vollendung der Kombination bis zum Matt wurde in allen Fällen überprüft.



Aufgabe 3

(Klassische Situation)

Von besonderer Schwierigkeit ist das Zusammenwirken von Springer und Läufer bei der Mattführung. Das Matt kann nämlich nur in einer Ecke der Läuferfeldfarbe erfolgen, in der vorliegenden Aufgabe also nur auf den Feldern a8 oder h1. Bei dieser Stellung befindet sich der schwarze König bereits neben dem Mattfeld a8. Das Matt ist durch verschiedene Zugfolgen erreichbar.



Die Zeitangaben beziehen sich auf die Züge von Weiß bis zum Matt, das mindestens sechs Züge erfordert.

Zugfolge:

1. Kc6 – b6 + Kb8 – a8
2. Sf7 – d8 Ka8 – b8
3. Sd8 – c6 + Kb8 – a8
4. Sc6 – b4 Ka8 – b8
5. Sb4 – a6 + Kb8 – a8
6. Le6 – d5 +

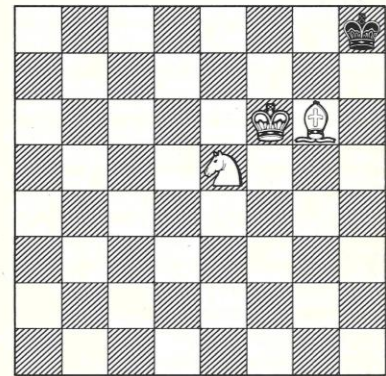
Aufgabe 4

(Klassische Situation)

Die allgemeinen Aussagen über die Mattführung mit Springer und Läufer aus Aufgabe 3 treffen auch hier zu. Die Platzierung des schwarzen Königs auf dem für ein Matt ungeeigneten Feld h8 erfordert die Maßnahme, ihn auf a8 oder h1 zu drängen.

Bei dieser schwierigen Mattführung, die jeder gute Schachspieler beherrschen sollte, versagten einige der getesteten Heim-Schach-Computer.

Die Zeitangaben beziehen sich auf die Züge von Weiß bis zum Matt.



Zugfolge:

1. Lg6 – f7 Kh8 – h7
2. Se5 – g6 Kh7 – h6
3. Lf7 – g8 Kh6 – h5
4. Sg6 – e5 Kh5 – h6
5. Se5 – g4 Kh6 – h5
6. Kf6 – f5 Kh5 – h4
7. Kf5 – f4 Kh4 – h5
8. Lg8 – f7 Kh5 – h4
9. Sg4 – e3 Kh4 – h3
10. Lf7 – g6 Kh3 – h2
11. Lg6 – f5 Kh2 – g1
12. Kf4 – g3 Kgl – h1
13. Kg3 – f2 Kh1 – h2
14. Se3 – f1 + Kh2 – h1
15. Lf5 – e4 +

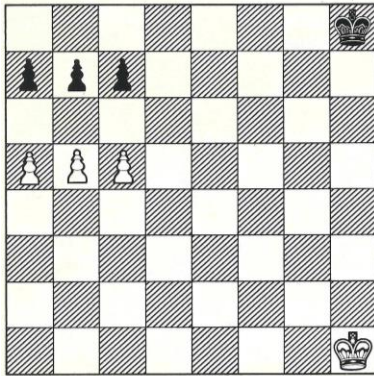
Aufgabe 5

(Klassische Situation)

Der erste Gedanke: Eine Remisstellung, denn Königszüge bringen nichts. Durch ein doppeltes Bauern-

Björn Schwarz: Meisterprüfung

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



opfer gelingt es jedoch dem dritten Bauern von Weiß durchzubrechen zur Umwandlung.

Dieser Stellung entspringt eine kleine Delikatesse der Bauernführung, die nicht sogleich ins Auge fällt. Erfreulich ist die Tatsache, daß sie von allen hier getesteten Heim-Schachcomputern gefunden wurde. Die Zeitangaben beziehen sich auf die folgenden drei entscheidenden Züge von Weiß.

Zugfolge:

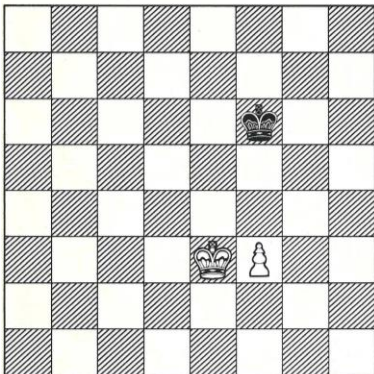
1. b5-b6 c7 x b6
2. a5-a6 b7 x a6
3. c5-c6 und Umwandlung des Bauern in eine Dame.

Aufgabe 6

(Klassische Situation)

Nach hartem Kampf blieb ein Mehrbauer. Die Partie ist in dieser Stellung – Weiß am Zuge – gewonnen, jedoch nur bei richtiger Fortsetzung. Ohne Kenntnis der Grundlagen der Oppositionslehre gelingt die Umwandlung des Bauern nicht.

Es zeigte sich, daß nicht alle Prüflinge dieser scheinbar einfachen Aufgabe gewachsen sind. Die Zeitangaben beziehen sich auf die Züge von Weiß bis zur Umwandlung.



Zugfolge:

1. Ke3 -f4! Kf6 -f7
2. Kf4 -f5 Kf7 -e7
3. Kf5 -g6 Ke7 -f8
4. Kg6 -f6 Kf8 -g8
5. f3 -f4 Kg8 -f8
6. f4 -f5 Kf8 -g8
7. Kf6 -e7 Kg8 -h7
8. f5 -f6 Kh7 -h8
9. f6 -f7 Kh8 -h7
10. f7 -f8 und Umwandlung des Bauern in eine Dame.

Bewertungsschema

Für eine gelöste Aufgabe wurden Bewertungspunkte vergeben, die sich in Lösungspunkte und Zeitpunkte unterteilen.

a) Aufgabe gelöst:

Analog einer gewonnenen Turnierpartie wird dafür ein Lösungspunkt vergeben (1 - ...).

b) Zeitaufwand:

Die schnellste Lösung wird mit ... - 1,0 Zeitpunkte bewertet die zweitschnellste mit ... - 0,9 Zeitpunkte bewertet die drittschnellste mit ... - 0,8 Zeitpunkte bewertet etc.

c) Gesamtbewertung:

Die Bewertung 1 - 0,5 sagt aus, daß die Aufgabe gelöst wurde und die Lösungszeit auf Platz 6 liegt.

Diese Zeitbewertung ist äußerst kulant gegenüber langsameren Geräten, denn selbst wenn die Zeitdifferenz zum Nächstplatzierten beachtlich ist, differiert die Zeitbewertung nur um 0,1 Punkte. Lösungs- und Zeitpunkte werden getrennt addiert in der Bewertungsübersicht.

Die Angabe der Spielstufen ist bei den einzelnen Geräten unterschiedlich und daher nicht vergleichbar. Ein Schachcomputer unterteilt z.B. in nur sechs, ein ander in acht oder mehr Spielstufen. Auf diese Angabe wurde daher in der Bewertung verzichtet, denn es ist - durch wiederholtes Abspiel - die für jedes Gerät schnellste Lösungszeit ermittelt worden. Keiner der getesteten Schachcomputer ist somit in der Lage, die gestellten Schachaufgaben in kürzester Zeit als der angegebenen zu lösen. In allen Fällen wurde der Zufallsgenerator - sofern vorhanden - abgeschaltet, wodurch die Geräte ausschließlich den Zug mit der höchsten Bewertung ausführten.

Björn Schwarz

Vertriebsfirma	Schachcomputer	Preis
Consumenta-Computer Drygalski-Allee 8000 München 71 Tel. (089) 78 10 56	Conchess Ambassador	798,- DM
	Conchess Monarch	998,- DM
	Conchess Escorter	598,- DM
Fidelity Electronics Brönner Straße 11 6000 Frankfurt 1 Tel. (06 11) 29 30 17	Chess Challenger Sensory 9	495,- DM*
	Prestige „Autosensory“	4480,- DM
	Chess Challenger Sensory 6	345,- DM*
	Chess Challenger Mini Sensory	169,- DM*
Hegener + Glaser Arnulfstraße 2 8000 München 2 Tel. (089) 55 51 45	Mephisto ESB	1598,- DM
	Mephisto II	698,- DM
	Mephisto Junior	298,- DM*
Novag Industries Ltd. 1103 Admiralty Centre Tower 1 Hongkong	Novag Chess Robot	2698,- DM
	Novag Savant Royale	1498,- DM
	Novag Savant II	1098,- DM
	Novag Sensor Dynamic	298,- DM
	Novag Micro Chess II	149,- DM*
Sandy Electronic Widenmayerstraße 49 8000 München 22 Tel. (089) 22 63 11	Multispielcomputer MGS III	1794,- DM**
	TSB IV Regence	1499,- DM
	Sandy Encore	698,- DM
	Sandy Mini Master (Destiny)	398,- DM*
SciSys Computer GmbH Am Roßmarkt 15 6000 Frankfurt 1 Tel. (06 11) 1 34 41 00	Chess Champion MK V	898,- DM
	Sensor Chess	398,- DM
	Senator Chess	348,- DM

* ohne Netzteil ** mit Eröffnungsmodul „Grünfeld“, Mittelspielmodul „Morphy“ und Endspielmodul „Capablanca S“

Schachcomputer-Vertriebsfirmen und ihr Geräteprogramm

Björn Schwarz: Meisterprüfung

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

	Mephisto ESB	Multispielcomp. MGS III	Chess Challenger Sensory 9	Conchess Ambassador	Chess Champion MKV
Abmessungen (mm) Gewicht (g) Stromversorgung austauschbare Module integriertes Brett Material	500 x 500 x 80 ca. 5000 Netz ja ja Holz	230 x 225 x 50 ca. 1200 Netz, Akku ja ja Plastik	265 x 285 x 35 920 Netz, Batterie ja ja Plastik	380 x 380 x 35 ca. 2800 Netz ja* ja Holz	225 x 342 x 45 ca. 1500 Netz ja ja Plastik
Technische Ausstattung					
Display Programmstufen Zufallsgenerator Eingabe von Zügen gegnerische Denkzeit Schachuhr Zusatzgeräte	LED-Lampen 8 + w. A.** abschaltbar Sensoren wird genutzt integriert TV-Modulator (in Entwicklung)	LED-Anzeige 9 abschaltbar Tastatur wird genutzt integriert nein	LED-Lampen 9 fest Sensoren wird genutzt nein nein	LED-Lampen 12 fest Sensoren wird genutzt integriert in Vorbereitung	LCD-Schachbrett w. A.** abschaltbar Tastatur, Cursor wird genutzt integriert Sensorbrett (in Entwicklung)
Schachtechnische Ausstattung					
Eröffnungsbibliothek Seitenwechsel zeigt erwogene Züge gibt Zugvorschläge vorzeitiger Zugabruf Zugrücknahme Matt mit 2 Läufern Bauernumwandlung Mattankündigung Remisanzeige Schachproblemlösung „Schiedsrichter“-Funktio- n	reichhaltig möglich ja ja ja ja sämtliche Züge ja nur in Dame ja ja schnell ja	reichhaltig möglich ja ja ja ja 6 Halbzüge ja nur in Dame ja nein schnell nein	reichhaltig möglich ja ja ja ja 12 Halbzüge ja optimale Figur ja ja schnell ja	reichhaltig möglich ja ja ja ja sämtliche Züge ja optimale Figur nein nein sehr schnell ja	reichhaltig möglich ja ja ja ja sämtliche Züge ja optimale Figur ja ja schnell nein

* auswechselbare µP-Kassetten ** w. A. = wählbare Antwortzeiten

Technische Daten der derzeit spielstärksten Heim-Schachcomputer

Testergebnis		Schachcomputer (Rangfolge)				
lfd. Nr.	Testaufgabe	Mephisto ESB 1.	MGS III 2.	Chess Chall. Sensory 9 3.	Conchess Ambassador 4.	Chess Champ. MKV 5.
1	Eröffnungsfalle (aus Fernpartie)	1-0,8 19 min	1-0,7 12 h 55 min	1-1,0 3 min 45 s	1-0,6 Abruf	1-0,9 17 min 6 s
2	Mittelspielkombination (Schwarz gibt auf)	1-0,0 -	1-0,0 -	1-0,0 -	1-0,0 -	1-0,0 -
3	Matt durch Springer und Läufer (vereinfacht)	1-0,8 23 s	1-0,9 14 s	1-0,7 1 min 8 s	1-1,0 12 s	1-0,6 36 min 17 s
4	Matt durch Springer und Läufer (schwierig)	1-0,8 1 h 26 min	1-0,9 1 h 4 min	0-0,0 -	0-0,0 -	1-1,0 56 min 29 s
5	K, 3 Bauern: K, 3 Bauern (Bauerndurchbruch)	1-0,9 45 s	1-0,8 10 min 3 s	1-1,0 14 s	1-0,6 38 min 23 s	1-0,7 20 min 44 s
6	König und Bauer: König (Oppositionsspiel)	1-0,8 6 min 21 s	1-0,7 16 min 55 s	1-0,9 31 s	1-1,0 9 s	0-0,0 -
	Gesamtbewertung	6-4,1	6-4,0	5-3,6	5-3,2	5-3,2

Björn Schwarz: Meisterprüfung

(Quelle: Chip-Special 13, November 1982) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)