

## HANS-PETER KETTERLING:

### Das Computerporträt III

Daß man auch in Deutschland etwas von Computerschach versteht, zeigte MEPHISTO bereits 1980, und ein Jahr später wurde mit MEPHISTO II ein stark verbessertes Programm vorgestellt. Im vorigen Jahr begnügte man sich mit kleineren Schritten, die Taktfrequenz der MEPHISTO II-Grundgeräte wurde von 3,5 auf 6,1 MHz gesteigert, und das MEPHISTO ESB II-Programm wurde in einigen Punkten deutlich verbessert. In diesem Jahr war jedoch ein größerer Schritt nach vorn fällig, wenn man sich von der Konkurrenz nicht abhängen lassen wollte, und der wurde im Herbst dieses Jahres auch gemacht.

Das Ergebnis der Bemühungen im Hause Hegener + Glaser kann sich sehen lassen, es wurde sowohl ein neues Geräteprogramm als auch ein gänzlich neues Schachprogramm vorgestellt.

Für die Besitzer eines MEPHISTO II oder eines ESB ist das neue MEPHISTO III-Modul interessant, das sie für DM 298,- erwerben und mit wenigen Handgriffen in ihr Gerät einsetzen können, allerdings muß man auch drei Tastenkappen austauschen, aus LIST wurde POS, REV wurde durch MEMO und STA durch INFO ersetzt. Auf die Bedeutung dieser Tasten kommen wir noch zurück. Das Programm verfügt über neun Spielstufen 0 bis 8, eine Analysestufe 9 und eine Problemstufe. Kontrollton und Zufallsgenerator sind abschaltbar, das Eröffnungsrepertoire ebenfalls. Das neue Programm erkennt Zugumstellungen in der Eröffnung und geht sogar von eingegebenen Stellungen ins Repertoire über, falls die Stellung dort vorkommt, das gibt es sonst nur noch bei STEINITZ. Eine Vierzeilenuhr ist vorhanden und man kann die bisher gespielte Zugfolge schrittweise oder auf einen Schlag zurücknehmen, in der Zugfolge auch wieder vorwärts gehen oder die ganze Partie noch einmal wiederholen. Das Programm kennt die Remiseregeln, beherrscht alle Unterverwandlungen, zeigt ihm drohende Matts an und gibt auf. Es sagt selbst Matts an und zeigt auch an, wann es eine Stellung für total gewonnen hält, selbst wenn kein forciertes Matt zu sehen ist. Auf Wunsch macht das Programm Zugvorschläge und gewährt Einblicke in den Rechenvorgang, indem es den erwogenen Zug, die vorausberechnete Hauptvariante bis zu einer Tiefe von maximal fünf Halbzügen, die Grundrechen- und die Tiefe selektiv weiter verfolgten Varianten in Halbzügen sowie die Zahl der untersuchten Stellungen und die Zugnummer anzeigt. Wertvoll für den Lernenden ist der neu hinzugekommene Schachlehrer. Diese (abschaltbare) Funktion veranlaßt das Programm, offensichtliche Fehlzüge des Spielers mit Fragezeichen zu quittieren, einen besseren Zugvorschlag kann man sich ebenfalls machen lassen.

Das Aufsetzen von Stellungen, das Bretträumen und die Stellungenkontrolle gehen leicht und schnell, besonders in Verbindung mit den Sensorbrettern ESB 3000 und ESB 6000. Einzelne nachträglich zu berücksichtigende Steine werden durch Eingabe von Steinart, Farbe und Feld in der bisherigen Weise eingegeben oder gelöscht.

Alle diese Funktionen mit dem bisherigen Tastenfeld zu realisieren, gleicht der Quadratur des Kreises. Zwar ist letztere bekanntermaßen nicht möglich, ersteres ist jedoch sehr elegant gelungen. Mit INFO geht man nun in den Abfragemodus, wobei die Funktionen in vier Gruppen angeordnet sind. Über A1 erreicht man Stellungsbewertung und Kommentare, über B2 die Zeitanzeige, über C3 die Parameter des Rechenvorganges und INFO selbst zeigt den erwogenen Zug und führt zur vorausberechneten Hauptvariante. Innerhalb der einzelnen Gruppen kann man mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\leftarrow$ , die mit den Farbtaben bzw. denen für 0 und 9 identisch sind, vor- und rückwärts laufen. LEV gestattet wie bisher die Spielstufeneinstellung und führt außerdem bei Mehrfachbetätigung in eine Dialogzeile, die Tonabschaltung, Einschaltung des Zufallsgenerators, Problemstufe, Abschaltung des Eröffnungsrepertoires, Brett drehen und Automatenpartien über ENT ermöglicht, mit CL kann man den Dialog vorzeitig verlassen.

## Teuflich oder nicht – das ist hier die Frage

Wie bisher sind Netz-, Batterie- und Akkubetrieb möglich. Für das neue 32 kByte umfassende Programm gibt es z.Zt. noch keine preisgünstigen CMOS-ROMs, und so kamen zwei 16 kByte-EPROMs zum Einsatz, welche die Betriebszeit mit Alkali-Manganzellen auf etwa 10h beschränken. Erfreulicherweise ist zum Ausgleich die Ansteuerung der Sensorbretter gleich im Grundprogramm enthalten, so daß man nicht wie beim Vorgänger ein getrenntes Modul kaufen muß, falls man schon ein ESB hat oder es erwerben möchte. Das große, hölzerne Magnetsensorbrett allein ist unter der Bezeichnung ESB 6000 für DM 898,- zu haben, das neue kleinere ESB 3000 bekommt man bereits für DM 398,-.

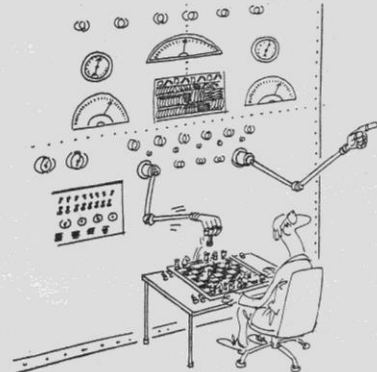


Für denjenigen, der kein älteres MEPHISTO-Gerät besitzt, ist eine andere Alternative sehr interessant. Er sollte zu MEPHISTO Modular greifen, in den bereits ein 30 x 30 cm messendes Sensorbrett und ein Figurenfach integriert ist. Das Tasten- und das Anzeigefeld sind steckbar ausgeführt und können auch miteinander vertauscht werden. Im Inneren des Gerätes können fünf Babyzellen oder gleich große NC-Akkus untergebracht werden und außerdem ist Platz für ein Zusatzmodul vorgesehen. Vorteilhaft bei Akkubetrieb ist es, daß die Akkus auch im Gerät wieder aufgeladen werden können. Im Gegensatz um MEPHISTO III-Grundgerät arbeiten MEPHISTO Modular und MEPHISTO Exclusive bei Akku- und bei Batteriebetrieb genauso schnell wie am Netz. In das Figurenfach kann eine Interfacebaugruppe für Drucker- oder TV-Anschluß eingesetzt werden, beide sind jedoch noch nicht verfügbar. Das Herz des Gerätes ist ein mit 8 MHz laufender CMOS-Prozessor des Typs CDP 1806 (das ist der Nachfolger des CDP 1802), das im Tastenfeldmodul zusammen mit den beiden steckbaren 16 kByte-Programm-EPROMs sitzt. Der Vorteil dieser Konzeption liegt in der flexiblen Erweiterungsmöglichkeit, die später auch den Übergang auf andere Prozessoren, z.B. 16 Bit-Typen oder schnellere Mikrorechner ermöglichen soll. Für DM 798,- erhält man ein sehr vielseitiges Gerät und ein äußerst interessantes Programm. Legt man noch etwas dazu, so kann man für DM 998,- MEPHISTO Exclusive bekommen, der analog zu MEPHISTO Modular aufgebaut, jedoch mit einem größeren Holzbrett ausgestattet ist. Meines Erachtens dürfte dieses Gerät die bestgelungene Variante darstellen.

Für Betuchte, die das Besondere lieben, gibt es eine mit 8 MHz laufende Edelsonversion MEPHISTO Excalibur, die mit dem 16 Bit-Prozessor MC 68 000 ausgerüstet ist. Dieses DM 4.995,- teure Prestigeobjekt gab sein Debut bei der diesjährigen Mikrocomputer-Schachweltmeisterschaft in Budapest. Den preislichen Gegenpol stellt der weiterhin verfügbare nur DM 298,- kostende MEPHISTO Junior dar.

Das Haus Hegner + Glaser hat sein Schachcomputerprogramm sehr gut ausgebaut und mit einem Spürsinn für die Erfordernisse der Zukunft sehr flexibel ausgelegt, ohne die Besitzer älterer Geräte zu kurz kommen zu lassen.

Alle diese schönen Sachen helfen nicht viel, wenn das Programm nichts taugt. Um den Überblick abzurufen, wollen wir das neue Programm nun etwas näher unter die Lupe nehmen. Bevor wir uns ein Bild davon machen, was das Programm leistet, wollen wir uns damit befassen, wie es arbeitet, denn hier haben die Programmautoren Th. Nitsche und E. Henne einen bemerkenswerten Ansatz gewagt. Während alle Welt erschöpfend rechnende Brute-Force-Programme (Shannon-A-Typen) verfeinert und verbessert, wurde hier ein anderer Weg beschritten, auf dem bisher jedoch hauptsächlich Mißerfolge zu verzeichnen waren. Der wohl prominenteste Vertreter dieser Richtung ist Ex-Weltmeister Michail



Botwinnik, der sein Programm PIONIER, jedoch bis heute nicht erfolgreich vollenden konnte, obwohl er schon länger als ein Jahrzehnt daran arbeitet.

MEPHISTO III ist ein sehr stark selektiv rechnendes Programm (Shannon-B-Typ), bei dem eine relativ flache erschöpfende Suche, die in Turnierstufe nur zwei bis drei Halbzüge tief reicht, mit der selektiven Analyse einzelner, teilweise sehr tiefer Varianten kombiniert wird, die in Turniereinstellung bis zu 19 Halbzügen weit verfolgt werden. Den Beweis kann man mit der folgenden Position erbringen, die ich speziell für solche Untersuchungen konstruiert habe.



Die Lösung ist 1.Td3+ Ke4 2.Td4+ Ke5 3.Te4+ Kf5 4.Te5+ Kf6 5.Tf5+ Kg6 6.Tf6 Kg7 7.Tg6+ Kh7 8.Tg7+ Kh8 9.Th7+ Kg8 10.Th8#. Den Schlüsselzug findet wohl jeder Computer, welcher aber ist in der Lage, innerhalb von 10 min das Matt auch anzusehen?

Nun, MEPHISTO III Modular benötigt in St. 7 hierzu 6 min 36 s, gibt 1.Td3+ aus und kündigt Matt in weiteren 9 Zügen an! MEPHISTO X hat das in Budapest bei einer Stichprobe sogar in nur 3 min 16 s geschafft.

Solch eine Leistung ist normalen Brute-Force-Programmen kaum möglich, denn selbst wenn sie gut optimiert sind und mit einer gut arbeitenden Alpha-Beta-Baumbeschneidung ausgestattet sind, kommen sie nur auf einen Verzweigungsfaktor von  $\sqrt[n]{N}$ , wenn  $n$  die Zahl der legalen Züge ist, die normalerweise zwischen 30 und 40 liegt. Da frühestens erst im zweiten Halbzug geschnitten werden kann, erfordert eine Rechentiefe von 1 Halbzügen die Prüfung von  $N \approx n \cdot \sqrt[n-1]{N}$  Positionen.

Für eine Rechentiefe von 19 Halbzügen ergibt sich ein interessantes Ergebnis, setzen wir der Einfachheit halber  $n = 36$ , so folgt  $N_{19E} \approx 3,7 \cdot 10^{15}$ . Einige Mikrorechner berechnen bis zu 1000 Stellungen pro Sekunde und würden für diese Aufgabe also  $3,7 \cdot 10^{12}$  Sekunden oder 120 Milliarden Jahre benötigen. Zugegebenermaßen sind solchen Rechenspielen nicht ganz neu und auch nur bedingt richtig, denn auch Brute-Force-Programme verfolgen heute vielfach forcierte Varianten weit über den allgemeinen Rechenhorizont hinaus.

Das Geheimnis liegt jedoch gerade darin, herauszufinden, welche Varianten man tiefer weiter verfolgen muß. Dabei muß der Verzweigungsfaktor in die Gegend von 2 oder darunter gedrückt wer-

## Hans-Peter Ketterling: Teuflich oder nicht – das ist hier die Frage

### Mephisto II/III – ESB 3000/6000 – Junior – Exclusive/Modular – Excalibur

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

den, wenn man ähnlich wie menschliche Meister-spieler stark selektiv nur die relevanten Varianten weiter verfolgen will. Obige Rechnung wird beispielsweise bei einer erschöpfenden Suche mit drei Halbzügen Tiefe  $t_E$ , an die selektiv weitere 16 Halbzüge bei einem Verzweigungsfaktor von  $t_S = 2$  angehängt werden, folgenden Wert ergeben:  $N_S \approx n_1 \cdot \sqrt[n_1]{t_E^{t_S}}$ , woraus  $N_S \approx 2,4 \cdot 10^8$  folgt. Unser oben als Beispiel zitiertes schneller Mikrorechner würde dies also in höchstens 40 min erledigen können. Um jedoch eine präzise Auswahl von relevanten Varianten vornehmen zu können, müssen an jedem Verzweigungspunkt des Suchbaumes von MEPHISTO III eine Unzahl von schwächlichen Fakten berücksichtigt werden, was die Rechengeschwindigkeit auf zwei bis fünf Stellungen pro Sekunde reduziert. Anders gesagt, muß der Verzweigungsfaktor noch unter 2 gesenkt werden, um den obigen Zehnzüger in wenigen Minuten zu lösen. Nun ist wohl klar geworden, worin die Besonderheit der Vorgehensweise solcher stark selektiven Programme liegt. In Turniereinstellung kann MEPHISTO also 200 bis 1000 Stellungen prüfen und trotzdem recht langzügige Varianten analysieren. Tatsächlich braucht er vielfach für die Lösung komplizierter taktischer Probleme nur 50 bis 100 Stellungen zu untersuchen, um die Lösung zu finden. Wenn das Problem der richtigen Vorauswahl von Zügen bei MEPHISTO III perfekt gelöst wäre, könnte Karpow langsam seinen Hut nehmen, zwar hat ihm MEPHISTO III in einer Simultanvorstellung im September vorigen Jahres bereits ein Remis abgetrotzt, aber Karpow wird noch ein Weilchen Weltmeister bleiben, und wenn er demnächst entthront werden sollte, dann bestimmt nicht von einem Computer. Leider sind nämlich zwei der Hauptprobleme bei der Schachprogrammierung bei MEPHISTO III schon recht gut, aber keineswegs bereits perfekt gelöst. Daß die Vorauswahl nicht immer die richtigen Varianten zur selektiven Untersuchung vorschlägt, zeigt das folgende Beispiel,



bei dem 1.Sf7: ein bis zwei Bauern und die Qualität gewinnt, da der König nicht nehmen darf: 1. ... Kf7: 2.De6: + Kg6 3.Ld3# oder 2. ... Kf8 3.Df7# Während MEPHISTO III ESB von St. 1 bis St. 5 1.Sd7: spielen möchte und erst in Turnierstufe 6 auf 1.Sf7: kommt, wozu er 10 min 14 s benötigt, MEPHISTO III Modular braucht hierzu 7 min 37 s in St. 6, findet ein Brute-Force-Programm wie CONSTELLATION die Lösung bereits in St. 1 in nur 5 s! Der zweite wichtige Punkt betrifft den Umgang mit Stellungen, die taktisch inhaltslos sind und infolgedessen rein positionell behandelt werden müssen. Auch hier zeigt sich bei näherer Betrachtung, daß MEPHISTO III eine Menge Schachverständnis hat und viele Stellungen positionell einwandfrei behandelt, ändere hingegen weiß er nicht richtig einzuschätzen. Viele Spitzenprogramme leiden allerdings am gleichen Mangel, auch sie verfügen inzwischen über eine tüchtige Porition gesunder Positionsbeurteilung, leider gibt es aber auch bei ihnen Stellungen, die sie nicht einzuschätzen wissen. Beispiele hierfür können wir vielleicht später einmal an anderer Stelle betrachten. Zum Abschluß möchte ich zwei Partien aus der Turnierpraxis vorführen. MEPHISTO III Modular spielt im diesjährigen Winterturnier des Berliner jK Tempelhof in der dritten Klasse mit und hat aus den ersten drei Runden zwei Punkte geholt. Daß er in der dritten Klasse spielt, liegt daran, daß

in den Vorjahren der CCs CHAMPION und der CC sensory 9 den Aufstieg knapp verfehlten, diesmal kann MEPHISTO III versuchen, der Computergilde den Aufstieg in die 2. Klasse zu erkämpfen. Die Partien sind keine Großmeisterpartien, sie entsprechen aber solidem Vereinsdurchschnitt. Die erste Partie spielte MEPHISTO mit Weiß gegen einen sehr erfahrenen älteren Spieler, der an guten Tagen auch für Spieler, die ein bis zwei Klassen höher spielen, ein gefährlicher Gegner ist.

#### MEPHISTO III Modular - E. Wolf

Sizilianisch

1.e4 c5 2.Sf3 a6 Das ist die wenig gebräuchliche O Kelly-Variante, der Computer hatte die Antwort darauf nicht mehr im Repertoire.

3.d4 cd4: 4.Dd4:

Mit 3.c4 hätte Weiß bereits das Übergewicht im Zentrum bekommen können. Hier war natürlich

4.Sd4: vorzuziehen, worauf allerdings 4. ...Sf6

5.Sc3 e5 dem Nachziehenden gestattet, sich ungestört weiter zu entwickeln.

4. ...Sc6 5.Dc3? e5. Es droht das Schreckliche 6.

...Lb4.

6.Lg5 f6 7.Ld2 Lb4 8.Db3 Ld2: + 9.Sbd2: b5 10.

J-O-O.

Schwarz hat seine Stellung mit dem Aufzug des f-Bauern etwas gelockert und Weiß sollte versuchen, daraus Kapital zu schlagen und vielleicht 10.c4 spielen. Die lange Rochade ist angesichts der halboffenen c-Linie und der im Marsch befindlichen schwarzen Damenflügelbauern etwas sehr waghalsig.

10. ...Sge7 11.c4?

Nach 11. ...bc4: kann Weiß zwar den Läufer nach

c4 entwickeln und Schwarz scheint sowohl Schwierigkeiten mit der kurzen Rochade als auch

mit dem Bauern auf d7 zu haben. Folgt jedoch

12.Lc4: Sa5, so ist es sehr die Frage, wessen Stellung verletzlicher ist, denn 13.Dc3 Sc4:

14.Dc4: Lb7 15.Kb1 d5 16.Db3 Tb8 ist für Weiß

nicht ungefährlich.

11. ...Sa5 12.Db4 Sec6 13.Dd6 Sb7 14.Da3 b4

15.De3 Da5 16.Kb1 Sc5 17.Sb3 Sb3: 18.Td5 Dc7

19.Db3: Lb7.

Nach Beendigung des Geplänkels kann man keinen

karen Vorteil erkennen, allerdings droht nun

der Qualitätsgewinn 20. ...Sd5.

20.De3 0-0.

Der schwarze König ist endlich in Sicherheit, so

daß der Kampf um die weiße Königsstellung er-

neut aufflammen könnte, beispielsweise mit Vor-

marsch des a-Bauern oder Tf8 mit der Drohung

Sd4. Dazu kommt es zunächst nicht, weil Weiß

fehlgreift und die Qualität einbüßt.

21.Ld3? Se7 22.Tc5 Db6 23.Td5

Gegen 23. ...d6 war sowieso nichts zu erfinden.

23. ...De3: 24.fe3: Sd5: 25.ed5: d6 26.e4 a5

27.Kc2 Lc8 28.Kb3 Ld7 29.a3?

Es kann wohl nicht gut sein, dem Gegner in solch

einem Fall bei der weiteren Öffnung der Stellung

zu helfen.

29. ...ba3: 30.Ka3: Tab8 31.Tf1 Tb4 32.Ka2 f5

33.ef5: Lf5: 34.Se5:

Plötzlich fängt Weiß an zu kombinieren, immerhin

scheint er damit einen Bauern zu bekommen.

34. ...Ld3: 35.Tf8: + Kf8: 36.Sd3: Tc4:

Der Schein trog, übrig bleibt dem Weißen ein end-

gültig verlorenes Endspiel.

37.g3 g5 38.Sf2 Td4 39.Kb3 Ke7 40.h4 gh4:

41.gh4: Th4: 42.Kc3 Kf6 43.Sd3 Kf5 44.b4 ab4: +

45.Kd2

Nach 45.Sb4: Tb4: 46.Kb4: Ke5 47.Kc5 h5 könnte

Weiß einpacken, aber auch so gibt es nichts

mehr.

45. ...Th2+ 46.Kc1 b3 47.Sb4

Hier sah MEPHISTO ein ihm drohendes sieben-

zügiges Matt voraus und gab auf, man spielte je-

doch interessehalber weiter.

47. ...Ke4 48.Kb1 Kd4 49.Kc1 Kc3! 50.Kd1 Kb4:

51.Kc1 Kc3 52.Kd1 b2 53.Ke1 b1T#.

In der zweiten Partie konnte der Computer dem

Gegner zeigen, wie man Schach spielt:

#### MEPHISTO III Modular - Möller

Sizilianisch

1.e4 c5 2.Sf3 e6 3.Sc3

Üblicherweise wird mit 3.d4 fortgesetzt, die Text-

fortsetzung ist natürlich auch spielbar.

3. ...Sc6 4.Lb5 Dc7

Von hier an mußte MEPHISTO weiterspielen, ohne sich auf eingespeicherte Theorie verlassen zu können.

5.0-0 Sge7 6.d4 cd4: 7.Sd4: g6 8.Lg5 d6

Hier sollte Schwarz mit 8. ... Lg7 dem Einnisten

des Läufers auf f6 vorbeugen, weil dies die

schwarze Rochade kostet.

9.Sc6: bc6: 10.Lf6 Tg8 11.La4 Lg7 12.Lg7: Tg7:

13.Dd4 e5 14.Dd2 f5?

Bis hierher ging das wohl alles noch einigermaßen,

jetzt spielt Schwarz aber wohl doch etwas zu

verwegen.

15.Tfd1 Kd7 16.f4 ef4: 17.Df4: fe4: 18.Se4: Sf5

Das Loch scheint notdürftig gestopft, der Compu-

ter erkennt jedoch die Schwachstelle und setzt er-

barmungslos nach.

19.g4 Db6+ 20.Kh1 De3

Ein letzter Versuch, sich herauszureden, der natür-

lich nicht verfährt.

21.Td6: + Ke7 22.De5+

Der Computer sagt Gewinnstellung an, da wider-

spricht auch niemand mehr.

22. ...Kf8 23.Td8+

Wenn man dem Computer die Hand ins Maul

steckt, beißt er sie natürlich ab.

Inzwischen hat MEPHISTO III bereits eine weitere

Partie dieses Turniers gespielt und einen weiteren

Verlust einstecken müssen. Man darf gespannt

sein, wie der Computer sich weiter schlagen

wird.

Hans-Peter Ketterling

### Hans-Peter Ketterling: Teuflich oder nicht – das ist hier die Frage

Mephisto II/III – ESB 3000/6000 – Junior – Exclusive/Modular – Excalibur

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