

VIERTE DIMENSION

Echtzeit '92

Sindelfingen

Sonderdruck

2.-4. Juni

FORTH
MAGAZIN

Organ der FORTH-Gesellschaft e.V.



weltweit

Wer? Wo? Was? Wann?

bearbeitet von Ulrich Hoffmann

Konferenzen

FORML - FORTH Modification Laboratory

erstmals 1979 in Großbritannien
Wann/w: seit 1980 in Asilomar Monterey Kalifornien am Wochenende nach Thanksgiving

Thematik: Wie läßt sich Forth verbessern und verändern? Implementierungstechniken und neue Konzepte

Organisation: FIG

Rochester Forth Conference

erstmals seit 1981
Wann/w: typischerweise im Juni des Jahres an der Universität in Rochester

Thematik: Vorstellung neuester Entwicklungen und Produkten, Forum der kommerziellen Forth-Entwickler und Händler

Organisation: IAFR

SIG Forth Conference

erstmals seit 1989
Wann/w: im ersten Quartal des Jahres typischerweise im Süden der USA

Thematik: Vorstellung neuester Entwicklungen und Produkten, Forum der professionellen Forth-Programmierer

Organisation: ACM SIG FORTH

EuroFORML conference - EUROpean FORTH Modification Laboratory

erstmals 1985
Wann/w: im 3. Quartal des Jahres im Wechsel in Southampton(GB) und im kontinentalen Europa.

Thematik: Vorstellung und Austausch jüngster Ergebnisse und Entwicklungen und Produkte, Forum von Forth Entwicklern, Anwendern und Anbietern.

Organisation: euroFORML Org.

Echtzeit Messe/Kongress

erstmals 1990
Wann/w: im Sommer des Jahres in Sindelfingen

Thematik: Fachkongreß über Entwicklungen im Echtzeitbereich, Fachmesse zur Vorstellung neuer Echtzeit-Produkte, Anwender, Entwickler, Anbieter, Praktiker, Theoretiker

Organisation: DREBINGER

Forthtagung der Forth Gesellschaft/Mitgliederversammlung

erstmals 1988 in München

Wann/w: typischerweise im Frühjahr des Jahres an wechselnden Orten in Deutschland
Thematik: Austausch neuester Entwicklungen im Umfeld von FORTH

Organisation: FG

Organisationen

FGH Forth Gesellschaft e.V.

Vereinigung von Forth Interessierten im deutschsprachigen Raum.

FIG Forth Interest Group

Amerikanische Vereinigung von Forth Interessierten,

ACM SIG FORTH

Association for Computing Machinery's Special interest Group on Forth (Fachgruppe Forth der ACM)

Publikationen

Journal of Forth Application and Research

Wann/w: seit 1983 vierteljährlich Hrsg: IAFR Preis: ca \$75,- / Jhrg. (Übersee)

Forth Dimensions

Wann/w: seit 1979 zweimonatlich Publikation der FIG Hrsg: FIG Preis: ca. \$25 / Jhrg. (Übersee)

ACM SIG Forth Newsletter

Wann/w: seit 1989 vierteljährlich Publikation der ACM SIG Forth, Hrsg: ACM SIG FORTH, Preis: ca. \$50 / Jhrg. (Übersee)

Vierte Dimension

Wann/w: seit 1985 vierteljährlich Publikation der Forth Gesellschaft eV, Hrsg: Forth Gesellschaft, Preis: ca. DM 80 / Jhrg.

Medien

FORTHnet

Amerikanische Verbindung mehrerer Forth spezifischer Mailboxen, Verbindung zum USEnet.

Fortsetzung Seite 7

IMPRESSUM

Name der Zeitschrift

VIERTE DIMENSION
FORTH MAGAZIN
Organ der Forth-Gesellschaft e.V.

Herausgeber

Forth-Gesellschaft e.V.
8044 Unterschleißheim

Redaktionsleitung

Rolf Kretschmar (rk), (verantwortlich)
Rote Gasse 7, 5112 Baesweiler
(Redaktionsadresse)
Tele/Fax: (in Vorbereitung)

Redaktion

Arndt Klingenberg (akg), Alsdorf
Tel.: 02404-61648 Fax: 02404-63039
Klaus-Peter Schleisiek (kps), Aachen
Tele/Fax: 0241-873462

Layout, Satz, Herstellung

ORGA Sport, Rilkestr. 8, 5110 Alsdorf
Tele/Fax: 02404-61425

Grafik, Illustration, Layout

Rolf Kretschmar (rolf)

Anzeigenverwaltung

Forth-Büro, Postfach 1110
8044 Unterschleißheim
Tel.: 089-3173784 oder
Forth-Mailbox Tel. 089-8714548 8NI
"Konferenz Vierte Dimension"

Redaktionsschluß

Erste Woche im mittleren Quartalsmonat

Erscheinungsweise

vierteljährlich

Auflage

1000

Preis

Einzelheft DM 7,50, Abonnementpreis
DM 40,-, bei Auslandsadresse DM 45,-
inklusive Versandkosten

Manuskripte und Rechte

Berücksichtigt werden alle eingesandten Manuskripte von Mitgliedern und Nichtmitgliedern. Leserbriefe werden ggf. ohne Rücksprache gekürzt wiedergegeben. Beiträge der Redaktion sind vom jeweiligen Redakteur mit seinem Kürzel (s.o.) gekennzeichnet. Für die mit dem Namen des Verfassers gekennzeichneten Beiträge übernimmt die Redaktion lediglich die presserechtliche Verantwortung. Die in diesem Magazin veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Vervielfältigung, Nachdruck sowie Speicherung auf beliebige Medien ist auszugswise nur mit genauer Quellenangabe erlaubt. Die eingereichten Beiträge müssen frei von Ansprüchen Dritter sein. Veröffentlichte Programme gehen -soweit nicht anders vermerkt- in die Public Domain über. Für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen etc., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. Schadhafwerden von Bauelementen oder Geräten führen, kann keine Haftung übernommen werden. Sämtliche Veröffentlichungen erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Eine Einführung in die Arbeit mit Forth

von Rolf Kretzschmar

F-PC ist inzwischen weltweit wohl das am stärksten verbreitete Public-Domain-Forth-System. Zudem zählt es zu den größten Forth-Systemen überhaupt. Der vorliegende Artikel wendet sich an Computerlaien, die gerne programmieren möchten und dies mit der faszinierenden Sprache Forth versuchen wollen.

Programmieren heißt, dem Computer etwas beizubringen, das er vorher nicht konnte. Da Sie von einem Computer aber keine Fantasie erwarten können, müssen Sie bei Ihren Lehrversuchen bis aufs letzte Leerzeichen korrekt die Anweisungen eingeben.

Wie man dies in Forth machen kann, soll nun Schritt für Schritt an kleinen Beispielen kurz gezeigt werden. Dazu sollten Sie unbedingt Ihren Computer eingeschaltet und Forth gestartet haben. "Learning by doing" ist auch hier die beste aller denkbaren Lernmethoden.

Der Dialog mit Forth

Anders als in Pascal - aber ähnlich wie in Basic - können Sie Forth benutzen, ohne vorher ein Programm geschrieben zu haben. Vergleichbar ist dies mit der Benutzung eines Taschenrechners. Sie können mit dem Forth-System einen *Dialog* führen: Sie geben etwas über die Tastatur ein und bekommen (oft) eine Antwort.

Viel interessanter ist allerdings die Fähigkeit des Computers, etwas Neues zu lernen. Dies geschieht üblicher Weise mit Hilfe einer Programmiersprache. Denken Sie sich die Programmiersprache Forth als ein recht intelligentes Kind, das zwar von Ihren Problemen nicht die geringste Vorstellung hat, das aber wegen seines umfangreichen Allgemeinwissens, seiner Vorkenntnisse und seines erstaunlichen Wortschatzes sehr lernfähig ist.

hig ist.

Spätestens an dieser Stelle sollten Sie Forth installiert und gestartet haben, damit Sie die folgenden kleinen Beispiele nachvollziehen können. Unmittelbar nach dem Starten des Forth können Sie in einen Dialog eintreten: Sie befinden sich nämlich auf der *Dialogebene* des Forth. Überzeugen Sie sich zunächst von dem enormen Wortschatz des "Forth-Kindes", indem Sie einen Blick in sein Wörterbuch werfen.

Um dies zu erreichen, "sagen" Sie einfach **words** ↵.

(Mit ↵ ist die Return-Taste - das ist die Taste mit dem geknickten Linkspfeil ↵ oder *Enter* gemeint. Durch Drücken dieser Taste übergeben Sie das Wort auf dem Bildschirm dem *Forth-Interpreter* zur Auswertung. Bevor Sie ↵ betätigen, können Sie noch Schreibfehler korrigieren.)

Erschrecken Sie jetzt nicht! Sie müssen keineswegs die meisten dieser Worte auswendig lernen, um in Forth programmieren zu können. Wie in natürlichen Sprachen sind Sie bereits mit einem kleinen Grundwortschatz in der Lage, einen brauchbaren Dialog zu führen.

Vermutlich haben Sie sowieso die wenigsten Worte aufnehmen können, weil sie viel zu schnell über den Bildschirm rasten. Geben Sie einfach erneut **words** ein und unterbrechen Sie die Ausgabe mit der Leertaste (Abk.: space); weiter geht es wieder mit leer. Mit Esc können Sie vorzeitig die Ausgabe beenden.

Irgendwo im Wörterbuch des Forth steht das Wort **words**, das Sie gerade benutzt haben. Als Antwort auf die Eingabe dieses Wortes bekamen Sie alle vorhandenen Worte gezeigt.

Warnung: Erliegen Sie nicht der verständlichen Versuchung, interessant klingende Worte zu benutzen! Wenn man sich ins Ausland begibt, kann der falsche Gebrauch der Sprache gefährliche Reaktionen hervorrufen. So kann es Ihnen auch in Forth ergehen. Testen Sie nun die Reaktion von Forth auf die folgenden Worte, indem Sie diese einzeln eingeben und mit ↵ die Eingabezeile abschließen:

cls cr decimal test 11 22

Wie Sie sehen, gibt es Worte, die Forth veranlassen, ohne Rückmeldung etwas zu tun oder aber Ihnen eine Mitteilung zu machen (z.B. sagt das **ok** nach einer Eingabe, daß Forth alles verstanden hat). Nach **cls** wurde der Bildschirm gelöscht und mit **cr** sprang der *Cursor* an den Anfang einer neuen Zeile.

Auf **test** antwortete F-PC mit **<- what?**. Das heißt soviel wie: "Was soll das denn? Das kenn' ich nicht!" Dieses Wort steht somit nirgends in seinem Wörterbuch.

Nach **decimal**, **11** und **22** tut sich anscheinend (abgesehen von der Mel-

Ein Computer tut immer das, was Sie ihm sagen, aber häufig nicht das, was Sie von ihm wollen!

dung **ok**) nichts. Geben Sie jetzt noch folgendes ein:

+ . ↵

☞ **Achten Sie bei allen Eingaben unbedingt auf die Leerzeichen! Leerzeichen sind in Forth als Trennzeichen zwischen den Operatoren und Parametern zwingend notwendig!!**

Forth antwortet sofort mit: **33 ok**. Vielleicht haben Sie schon richtig vermutet: Forth merkt sich eingegebene Zahlen, bis sie verarbeitet werden (hier mit dem Operator +) oder ausgegeben werden (hier als Ergebnis der Rechnung 11 + 22). Der Punkt ist ein

Stichworte:

F-PC
Schule
Anfänger
Einführung

Forth-Wort. Er veranlaßt die Ausgabe des Ergebnisses auf dem Bildschirm. (In Basic wird dies z.B. durch den Befehl PRINT erreicht.)

Wenn Sie jetzt neugierig geworden sind, wie man im Dialog mit Forth rechnet, so möchten wir Sie an dieser Stelle ermuntern, das Buch "Programmieren in Forth" von Leo Brodie (Hanser Verlag, München) zur Hand zu nehmen und dort die entsprechenden Beispiele auszuprobieren.

Wenn Sie wollen, können Sie aber auch unserer kleinen Einweisung folgen, um zu lernen, wie man dem Forth-Kind etwas Neues beibringt.

Das erste neue Wort

Bis hierher haben Sie nicht in Forth programmiert, sondern sich mit Forth unterhalten: Sie haben es veranlaßt Dinge zu tun, die seine Schöpfer ihm beigebracht haben. Doch ist es nicht ärgerlich, daß Forth nicht einmal Ihren Namen kennt?! Wenn Sie ihn probeweise eingeben, antwortet er mit `<- what?` als Ausdruck seines Unverständnisses. Wenn Sie zufällig `Mayer` heißen, geben Sie nun den Doppelpunkt (:), ein Leerzeichen, den Namen Mayer, wieder ein Leerzeichen, ein Semikolon (;) und zuletzt `□ ↓` ein! Auf Ihrem Bildschirm sollte nun folgendes zu sehen sein:

```
: Mayer ; ok
```

Wenn Sie nun `Mayer` eingeben, kommt keine Fehlermeldung mehr, sondern ein `ok`. (Die Unterstreichung bedeutet, daß dies eine Ausgabe von Forth ist.)

Mayer ok

Ihr Computer kennt Sie jetzt. (Erwarten Sie bitte nicht, daß Forth Sie nun auch immer versteht....) Forth hat Ihren Namen an oberste Stelle in sein Wörterbuch eingetragen (Schauen Sie ruhig nach...!). Bevor Sie nun die Namen aller Freunde/innen eintragen, müssen wir Sie warnen: wenn Sie morgen Ihren Computer erneut einschalten, dürfen Sie nicht enttäuscht sein, wenn Forth Sie wieder vergessen hat....

Was haben die drei Worte (:, `Mayer` und ;) nun bewirkt?

Das Wort ':' (Bitte gewöhnen Sie sich schon jetzt daran, daß auch Satzzeichen - wie in diesem Fall - für Forth *Worte* sein können!) heißt so-

viel wie: "Merke Dir bitte das folgende Wort, indem Du es in Dein Wörterbuch einträgst!" Das abschließende ':' heißt soviel wie: "Das war's, was Du Dir merken solltest!"

Achtung: Nachdem Sie den Doppelpunkt eingegeben haben, ist Forth derart mit dem Lernen beschäftigt, daß es für einen Dialog keine Zeit mehr hat. Erst wenn der Lernvorgang mit dem Semikolon abgeschlossen wurde, ist ein Dialog wieder möglich, und Sie können das eben Gelernte sofort als bekannt voraussetzen.

Sie haben natürlich recht: es macht wenig Sinn, dem Computer Worte beizubringen, wenn diese nichts bewirken. Was halten Sie davon, wenn nach Eingabe des Namens `Mayer` Ihre Adresse samt Telefonnummer und - wenn Sie wollen- zusätzlich Kontonummer, Sternzeichen usw. auf dem Bildschirm ausgegeben werden?

Nichts ist einfacher, als dies Ihrem Forth beizubringen. Geben Sie nun die folgenden Zeilen ein. Aber vorsicht! Wenn Sie sich verschrieben haben, können Sie nur innerhalb einer Zeile noch korrigieren. Sobald Sie eine Zeile mit `□ ↓` abgeschlossen haben, können Sie (vorläufig) keine Korrekturen mehr darin vornehmen. Sollte nach `□ ↓` die Fehlermeldung `<- what?` erscheinen, müssen Sie sogar wieder mit dem Doppelpunkt beginnen! (Den unterstrichenen Text *nicht* eingeben!)

```
: Mayer □ ↓
```

```
MAYER isn't unique
```

```
cr □ ↓
```

```
. " Peter Mayer" cr □ ↓
```

```
. " Kölnstr. 22" cr □ ↓
```

```
. " 4711 Wasserstadt" cr cr □ ↓
```

```
; □ ↓ ok
```

An der Tatsache, daß nach Betätigung von `□ ↓` kein `ok` erscheint, erkennen

Sie, daß Forth "voll beim Lernen" ist, also für einen Dialog keine Zeit hat.

Hoffentlich haben Sie sich nicht dadurch irritieren lassen, daß Forth Ihnen nach Eingabe von Mayer den freundlich gemeinten Hinweis gibt, daß es das Wort Mayer schon kennt (**MAYER isn't unique**); Grundsätzlich haben Sie nämlich die Freiheit, dem Forth die gleichen Worte beliebig oft erneut beizubringen. Forth "benutzt" dann allerdings immer das zuletzt gelernte. Und da Sie (siehe oben) bereits Mayer definiert hatten, kommt die genannte Meldung. Sobald nach Eingabe des Semikolons Forth mit `ok` antwortet, können Sie das neue Forth-Wort sofort anwenden. Geben Sie also jetzt (...Sie sind wieder im Dialogmodus!) `Mayer □ ↓` ein! Versuchen Sie es auch mit `mayer` und **MAYER** !

Als neues Wort haben Sie jetzt das `.` kennengelernt, das als untrennbaren Teil immer das später folgende `"` benötigt. Mit `.` wird während des Lernvorganges der Text einleitend markiert, der zum Ausgabegerät (hier: zum Bildschirm) geschickt werden soll. Mit dem abschließenden `"` wird lediglich das Ende des betreffenden Textes markiert.

Dringende Warnung: Sie sollten an dieser Stelle mit der Eingabe eines Telefonverzeichnis all Ihrer Bekannten warten, bis wir Ihnen verraten haben, wie man diese Daten dauerhaft abspeichern kann!

In Abb. 1 ist noch einmal schematisch der Aufbau einer Wortdefinition dargestellt.

☛ **Da Forth das Ende eines Wortes am folgenden Leerzeichen erkennt, darf innerhalb des Wortnamens kein Leerzeichen stehen.** Dies ist -abgesehen von einer maximalen Län-

Aufbau eines Forth-Wortes

- | | |
|---|---|
| : Neu-Wort | Der Doppelpunkt schaltet den Lernmodus ein. Das erste Wort nach dem Doppelpunkt ist das Wort, das neu gelernt und in das Wörterbuch eingetragen wird. |
| Anweisung1
Anweisung2
Anweisung3 | Es folgen beliebig viele Anweisungen, die dann ausgeführt werden, wenn Neu-Wort später aufgerufen wird. |
| ; | Das Semikolon beendet den Lernmodus und schaltet zurück auf die Dialogebene. |

Abb. 1

ge- aber auch die einzige Einschränkung, die bezüglich der Wahl des Namens zu beachten ist.

An dieser Stelle muß noch einmal auf Eigenschaften der Fehlermeldung `<- what?` hingewiesen werden. Diese Meldung kommt dann, wenn Sie ein Wort eingeben, das Forth nicht kennt. Wenn Sie sich nun im Programmiermodus befinden (also nach Eingabe des Doppelpunktes), dann wird Forth die Programmierung von sich aus abbrechen!

Das ist auch gut so, denn das Wort, das Sie gerade programmieren, würde ja sowieso nicht richtig arbeiten können, da es ein nicht definiertes Wort enthielte. Leider müssen Sie in diesem Fall alle Eingaben seit dem letzten Doppelpunkt wiederholen. Ein kleiner Tip: Betätigen Sie mal die beiden Pfeiltasten für rauf und runter! Sie bekommen in F-PC damit die letzten Eingaben zurück und können auf diese Weise sehr einfach Eingaben wiederholen!

Die erste Applikation

Sicher ist Ihnen aufgefallen, wie sparsam wir bisher mit dem Begriff Programmieren umgegangen sind, obwohl wir -verglichen mit anderen Programmiersprachen- genau dies gemacht haben: wir haben erste kleine Programme geschrieben. Nur nennen wir diese nicht Programme, sondern Worte.

Ziel Ihrer Arbeit mit Forth wird es sein, die richtigen Worte zu finden, mit denen Sie Ihr Problem beschreiben können. Wenn Sie gelernt haben werden, gute Worte zu finden, versteht Ihr Computer (wenn er Forth

Unter einer Forth-Applikation versteht man die Gesamtheit der Worte, die zur Lösung spezieller Probleme erzeugt und sinnvoll zusammengefügt wurden.

spricht) diese so gut wie der Mensch. Der gesamte Wortschatz, den Sie dem Forth-System programmierend bei-

Vier Programmierschritte

Erster Schritt: Worte definieren

Geben Sie ein:

```
: der      ." the " ;       ↵
: das      der ;           ↵ (das führt der aus!)
: den      der ;           ↵
: Hund     ." dog " ;      ↵
: beisst   ." bites " ;   ↵
: Kind     ." child " ;   ↵
```

Zweiter Schritt: Worte testen

Eingabe: `der Hund beisst das Kind` ↵

Ausgabe durch Forth: (Das wird nicht verraten. Testen Sie selbst!)

Ein weiterer Test:

Eingabe: `das Kind beisst den Hund` ↵

Ausgabe: (...die haben Sie jetzt hoffentlich erwartet!)

Dritter Schritt: Worte in neuen Worten verwenden

Geben Sie nun ein:

```
: oft      cr der Hund beisst das Kind cr ;  ↵
: selten   cr das Kind beisst den Hund cr ;  ↵
: beides   oft selten ;  ↵
```

(`cr` setzt den Cursor an den Anfang der folgenden Zeile)

Vierter Schritt: Worte anwenden

Geben Sie ein:

```
oft       ↵ Forth antwortet: (...na was wohl?)
selten    ↵ Forth antwortet: ??
beides    ↵ Forth antwortet: ??
```

Abb. 2

bringen und der Ihr spezielles Problem zu beschreiben in der Lage ist, sollte nicht Programm, sondern treffender Applikation genannt werden. Wie Sie mit einer Handvoll Legosteinen nahezu beliebige Gebäude stecken können, können Sie in Forth aus selbstgefertigten Bausteinen die vielfältigsten Applikationen erzeugen.

Als kleine Übung wollen wir nun als Applikation einen Übersetzungsautomaten Deutsch/Knüppel-Englisch programmieren. So soll auf die Eingabe des Satzes:

`Der Hund beisst das Kind` der Computer mit `the dog bites the child` antworten. (Programmierer,

die sich in anderen Sprachen auskennen, empfehlen wir, dieses Problem als Vorübung in "ihrer" Sprache zu programmieren.) Die typische Vorgehensweise in vier Schritten für die Programmierung in Forth ist in Abb. 2 dargestellt.

Sie sollten die wenigen Zeilen des Beispiels in Abb. 2 nun eingeben, um sich mit den einzelnen Schritten vertraut zu machen.

Die Worte, die Sie damit zum bestehenden Wortschatz hinzugefügt haben, Programme zu nennen, wäre übertrieben. Alle zum Problembereich des Übersetzungsautomaten gehörenden Worte bilden aber eine Applikation.

Eine Applikation bearbeiten

Wenn Sie sich beim Abschreiben der kleinen Beispiele verschrieben haben sollten und nach Betätigung von ↵ eine Fehlermeldung erhalten, oder

wenn das Wort nicht das macht, was Sie erwarteten, können Sie das bereits dem Wörterbuch zugeführte Wort prinzipiell nicht mehr bearbeiten oder korrigieren. Mit **see** und dem folgenden Namen eines Wortes können Sie sich nur anschauen, wie das "Rezept" dieses Wortes aussieht. Sie können aber ein fehlerhaftes Wort wieder aus dem Wörterbuch entfernen, indem Sie **forget** und den betreffenden Namen eingeben.

Sollten Sie die o.g. Vokabeln eingegeben haben, schreiben sie nun:

see selten um zu sehen, wie das zuletzt beigebrachte Wort definiert wurde. Danach "sagen" Sie:

forget mayer

(...oder wie immer das *erste Wort* hieß, das Sie Forth beigebracht haben.),

dann werden Sie sehen, daß das Wort **Mayer** und alle folgenden Worte aus der Wörterliste verschwunden sind. (Wenn das nicht der Fall ist, waren Sie nicht folgsam und haben irgendetwas anderes als erstes eigenes Wort eingegeben! Dann wenden Sie jetzt auf dieses Wort das **forget** an!)

Was damit erreicht ist? Nun, jetzt können Sie alle Worte erneut eintippen.....!

Halt, schlagen Sie jetzt nicht aus Wut Ihren Computer. Wir wollen Ihnen einen anderen Weg zeigen, wie Sie auch in umfangreichen Applikationen Korrekturen vornehmen können, ohne jedesmal den Text neu eingeben zu müssen.

Den Vorgang des Korrigierens oder Bearbeitens eines Programmtextes (Quellcode) nennt man *Editieren*, und das dazu verwendete Hilfsprogramm nennt man *Editor*.

Was jetzt kommt, gilt nur für eine spezielle Forth-Version (F-PC)! (In anderen Forth-Versionen müssen Sie in das Handbuch schauen und unter EDITOR nachschlagen!)

Betätigen Sie die Tasten ESC und . Es erscheint ein Menü, aus dem Sie mit den Pfeiltasten oder dem großgeschriebenen Buchstaben auswählen können, was Sie machen wollen. Ge-

ben Sie nun N ein, um eine *neue Datei* anzulegen! Forth antwortet mit:

filename to create?

Geben Sie hinter diesem Satz ein:

uebung .

Der Editor startet und sie befinden sich auf der ersten Seite einer leeren Datei. Nun können Sie die oben besprochenen Beispiele eingeben.

Eine Applikation speichern

Wenn Sie nun die kleinen Programmierbeispiele mit Hilfe des Editors in die Datei **uebung.seq** (Die Namensweiterung **.seq** wird durch Forth automatisch angehängt!)

schreiben und dann den Editor durch Betätigung von F10 wieder verlassen, wird Ihre erste Forth-Applikation auf der Diskette, bzw.

auf der Festplatte unter dem angegebenen Dateinamen (**uebung.seq**) gespeichert.

Eine Applikation laden

Wenn Sie allerdings danach in das Wörterverzeichnis schauen (mit **words**), werden Sie die im Editor definierten Worte nicht finden. Sie müssen Forth noch dazu bewegen, das, was Sie in die Datei **uebung.seq** geschrieben haben, zu "lesen" und alles genau zu befolgen; also auch die neuen Worte zu lernen, als hätten Sie ihm dies im Dialog mitgeteilt.

Diesen *Lesevorgang* starten Sie bitte mit **load**. Sollte nun Forth während des Ladens (Lesens) einen Fehler entdecken, d.h etwas nicht verstehen, dann startet es selbständig den Editor und zeigt Ihnen mit dem Cursor an, wo es über einen Fehler gestolpert ist. Der Cursor steht immer unmittelbar vor der Stolperstelle.

Logische Fehler kann Ihnen Forth auf diese Weise natürlich nicht zeigen. Sie wissen ja: Ein Computer macht immer das, was Sie ihm sagen, aber häufig nicht das, was Sie von ihm wollen.

Stellen Sie also fest, daß ein Wort nicht das leistet, was Sie erwartet haben, so können Sie einfach mit **ed** aus

der Dialogebene des Forth heraus wieder in den Editor gelangen. Sie finden sich häufig an der Stelle Ihres Textes wieder, an der sie sich beim Verlassen befanden.

Berichtigen (debuggen) Sie nun Ihren *Quellcode* (so nennt man Text, der ein Programm für eine Programmiersprache enthält) und lassen Sie ihn erneut durch Forth laden.

So, an dieser Stelle sollten Sie sich nun Beispiele aus dem Buch "Programmieren in Forth" vornehmen und sich gleichzeitig mit der Programmiersprache Forth und Ihrem Forth-System vertraut machen.

Eine Applikation starten

In den meisten anderen Programmiersprachen ist eine Applikation immer ein *geschlossenes Programm*, das durch Eingabe des Programmnamens aufgerufen wird. In Basic können sie das Programm durch RUN starten. *In Forth sind alle Worte gleichberechtigt!* Es gibt nur ältere und jüngere Worte, aber i.a. keine Worte, die man nicht sofort im Dialogmodus ausprobieren könnte. Somit ist auch das Wort, das unsere Applikation startet, nichts anderes, als ein Wort unter anderen Worten.

Nutzen Sie immer die Möglichkeit, ein Wort sofort auszutesten, bevor Sie es in weiteren Worten verwenden. Die Fehlersuche wird durch diese Methode drastisch verkürzt!

Nun können Sie den Laufstall verlassen und sich in der weiten Forth-Welt umsehen.



Wenn Sie Geschmack an Forth gefunden haben und ständig über weitere Entwicklungen informiert sein wollen, sollten Sie Mitglied in der Forth-Gesellschaft e.V. werden, dann beziehen Sie vierteljährlich die "Vierte Dimension", das Organ dieser Vereinigung aktiver Forth-Nutzer und Interessenten.

Bezugsquellen für F-PC

F-PC(original) mit Erweiterungen und deutscher Anleitung:
Jörg Staben, Hagelkreuz 23, 4010 Hil-
den, Tel: 02103-240609

F-PCakg mit umfangreichen Modifikationen und erweiterten Hilfen z.T. in deutsch:
Arndt Klingelberg, Straßburger Str.
12, 5110 Alsdorf, Tel. 02404-61648

Fortsetzung von Seite 2

GENIE Forth Forum
Amerikanisches Diskussionsforum um und über Forth, Verbindung zum USEnet.

USEnet
Gruppe comp.lang.forth Internationales Diskussionsbrett über Forth, Standardisierung, Implementationen, Bildung, Programmier-techniken und -philosophien. Verbindung mit dem amerikanischen FORTHnet, zu GENIE und zum FNEAS Fileserver, der Zugriff auf ein großes Forth File-Archiv erlaubt. Wird auch über Zerberusnetz verteilt: dazu Ansprechpartner: FG

Zerberus Netz FORTHEV/FORUM
In ganz Deutschland verteiltes Brett des Zerberus Netzes, in dem eine deutschsprachige Diskussion über Forth geführt wird. Verbindungen zum Maus-Netz und dem FIDO-Netz. FORTEV/NEWS Verteilung der USEnet Gruppe comp.lang.forth über das Zerberus-Netz. Ansprechpartner: FG

Mailbox der FG: 089/8714548 Stellt comp.lang.forth (FORTEV/NEWS) und FORTHEV/FORUM zur Verfügung, Filearchiv, Quelltexte der Vierten Dimension Standardisierung

ANSI ASC X3/X3J14 Technical Committee Ziele: Erstellung eines Sprachstandards für Forth (ANSI), Draft-Proposed-Standard ist verabschiedet

Adressen

FG
Forth Gesellschaft eV, Postfach 1110, D-8044 Unterschleißheim, Tele/Fax 089-3173784, Mailbox 089-8714548

FIG
Forth Interest Group, P.O.Box 8231, San Jose, CA 95155

ACM SIG FORTH
Association for Computing Machinery's Special Interest Group on Forth, ACM, Inc., 11 West 42nd St., New York, NY 10036
Tel (212)-869-7440

IAFR
Institute for Applied Forth Research, 70 Elmwood Avenue, Rochester, NY 14611 Tel (716)-235-0168, Fax (716)-328-6426

FIGUK
Forth Interest Group UK, 58 Woodland Way, Morden, Surrey, SM4 4DS

EuroFORML
Org. Kontinent. Europa: euroFORML - office, Uhlenhorster Weg 3, W-2000 Hamburg 76, Tel 040-2296441, Fax 040-2297205
Großbritannien: MPE, 133 Hill Lane UK Southampton, SO1 5AF, (703)631441

Sprache gefunden!

Wir sind Mitglieder der Forth Gesellschaft e.V. und der Meinung, daß Sie es auch sein sollten!

Warum?

Na, geben Sie doch zu, daß Sie irgendwie fasziniert sind von diesem einzigartigen Sprachkonzept!

Professoren der Informatik haben Probleme mit der Freiheit, die dieses Sprachkonzept bietet.

Wir nicht!

Firmen arbeiten mit Forth und reden nicht darüber.

Wir tun es!

Kaum einer lehrt Forth.

Wir wollen es!

Damit uns das gelingt, brauchen wir mehr

Mit-Wisser, -Denker, -Schreiber, Sponsoren und Nachwuchs.

Darum schreiben Sie jetzt:

An die
Forth Gesellschaft e.V.
Postfach 1110
D-8044 Unterschleißheim

(oder rufen Sie an (mit oder ohne Faxen): 089-3173784)
"Bitte umgehend Mitgliedsantrag schicken! Eilt!"

Mitwisser gesucht!

Als international tätiger EDV-Hersteller mit extremen Zuwachsraten suchen wir einen

Entwicklungsingenieur für hardwarenahe Softwareentwicklung

Sie sollten als Diplom-Ingenieur oder Physiker neben den fachlichen Fähigkeiten (Assembler, höhere Programmiersprachen, Betriebssysteme) über eine ausgeprägte Kooperationsbereitschaft, die selbständiges Arbeiten jedoch einschließt, und gute Englischkenntnisse verfügen.

Nun ist die Reihe an Ihnen. Wenn Sie bei uns starten wollen, sollten Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen zusenden. Wir möchten mehr über Sie erfahren und Ihnen mitteilen, was GFC für Sie in Zukunft bereit hält.

GFC

mbH, Vogelsanger Weg 39, 4000 Düsseldorf 30
Telefon (0211) 61895-0, Telefax (0211) 61895-74

Hamburg · Bielefeld · Halle · Düsseldorf · Frankfurt · Stuttgart · München



FORTH-SYSTEME GMBH

Postfach 1103,
7814 Breisach

Telefon (0 76 67) 5 51
Telefax (0 76 67) 5 55

Telefon Schweiz:
(055) 53 65 55

UR/FORTH

- FORTH-83 Standard
- Für MS-DOS, OS/2, 80386
- Direkt gefädelt Code Implementationen mit dem obersten Stackwert im Register um größtmögliche Ausführungsgeschwindigkeit zu erreichen
- Segmentiertes Speichermodell mit Programm, Daten, Headers und Dictionary Hash Table jeweils in einem getrennten Segment
- Komplett gehashtes Dictionary führt zu extrem schneller Übersetzung
- Mächtige neue String Operatoren (Suche, Extraktion, Vergleich und Addition) sowie einen dynamischen String-, Speichermanager
- Kann mit Objektmodulen, die in Assembler oder anderen Hochsprachen erzeugt wurden, gelinkt werden
- Native Code Optimizer zur direkten Umsetzung in 80 x 86 Code im Lieferumfang

LMI FORTH-83 Metacompiler

Der LMI FORTH Metacompiler wird mit komplettem Quellcode für ein ausführlich ausgetestetes, Hochgeschwindigkeits FORTH 83 Kern ausgeliefert, wobei Sie die Auswahl aus folgenden Zielprozessoren haben:

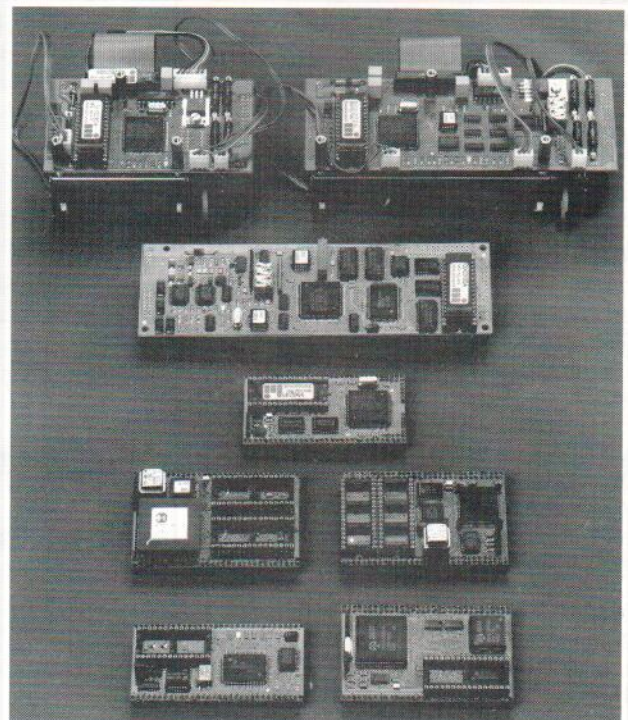
- | | |
|---------------|---------------|
| • 8086/8088 | • 78310 |
| • Z80/HD64180 | • 8031/32/535 |
| • 8080/8085 | • 6303 |
| • 68000 | • 6502 |
| • Z8 | • V25 |
| • 1802 | • 68HC11 |
| • 6809 | • RTX 2000 |
| • 8096/97 | • 80C166 |

Sie erzeugen schnelle und kompakte Anwendungen, indem Sie Ihre Quellprogramme mit unserem FORTH Nucleus zusammenstellen und ihn mit dem LMI FORTH Metacompiler übersetzen.

WinFORTH

- UR/FORTH kompatibel
- Windows Funktionen werden voll unterstützt
- Erweiterte Debugging-Hilfsmittel
- Online Windows Hilfe
- Coprozessor Unterstützung möglich
- Software-Gleitkomma-Paket
- Viele Beispielprogramme
- Upgrades von UR/FORTH Systemen auf WinFORTH sind preisgünstig zu erhalten

ModuNORM



CPU-Steck-Module im Scheckkartenformat:

- | | |
|------------------------|--|
| • 8 Bit z.B. 6303 | • Softwareunterstützung durch SwissFORTH |
| • 16 Bit z.B. V25 | • Thermodrucker und Controller |
| • Highspeed RTX-2000/1 | • LCD Grafik-Controller |
| • 80C166 | |

SRS II

- Serieller ROM Emulator
- Unterstützung folgender Bausteine:
27256, 27512, 271000, 27010, 27020, 27040
- Minimale Zugriffszeit 100 ns
- Maximale Baudrate 115.200 bits/s
- Highspeed Interface als Option
- Gleichzeitiger Zugriff von Host und Zielprozessor
- Zusätzliche serielle Schnittstelle über den ROM-Sockel
- Intel-Hex, Motorola-S oder ASCII/binär Formate werden unterstützt
- Der SRS II ist nur 157 x 94 x 36 mm groß
- SRS63 kompatibel

Bitte fordern Sie unseren Produktkatalog und die Preisliste an. FORTH-Gesellschaftsmitglieder erhalten bis zu 10% Rabatt (artikelabhängig).