

LOOP

Uwe u. Claudia K.
Frankfurt 25
LEIPZIG
NEU

Zeitung für Computer-Bauer, -Anwender, -Programmierer und -Starter 1. Ausgabe

IN EIGENER SACHE.....

Wenn sich Ihnen heute „loop“ – die Zeitung für Computerbauer – vorstellt, so ist es nicht die Absicht der Herausgeber, die fast unüberschaubare Anzahl von Veröffentlichungen, die sich mit dem Thema Mikroelektronik befassen, um eine weitere zu vermehren.

Was unterscheidet „loop“ von den anderen Publikationen zu diesem Thema? Diese haben alle eines gemeinsam: Sie müssen über eine Vielzahl von Rechnern und Produkten berichten. Und das können sie nicht gründlich tun. Denn die Zahl der Rechner und der Produkte ist weit unübersichtlich und wächst ständig.

„loop“ aber soll ein Forum seiner Leser sein und wendet sich vor allem an den Computerbauer und Programmierer. Dieser Leser ist für uns die wichtigste Person. Seine Fragen, Anregungen und Ideen – das ist vornehmlich die redaktionelle Plattform für „loop“.

„loop“ ist also ein Dialog unter einer Vielzahl von Personen, die miteinander reden wollen. Denn nicht jeder muß das Rad von neuem erfinden. Der Ideenaustausch, der Erfahrungsaustausch stehen bei uns im Vordergrund.

Der Name „loop“ kommt nicht von ungefähr. „loop“ ist ein englischer Ausdruck und heißt soviel wie Schleife. So versteht sich dieses Blatt einmal als eine Schleife zwischen der Zeitung und dem Leser, die Informationen von der Zeitung zum Leser und von ihm zur Zeitung übertragen will. „loop“ ist aber auch ein wichtiger Begriff in der Programmierung. Dort spielen Programmschleifen eine zentrale Rolle. Schleife bedeutet hier soviel wie erneute Wiederholung. Das aber macht den Computer erst zum Computer. Weil er immer gleiche Rechenvorgänge erneut und sehr schnell wiederholen kann, wird er für uns überhaupt erst interessant.

Und genau so soll es mit unserer Computerzeitung sein. Durch die Schleife zum Leser wird diese Zeitung erst zur Computerzeitung. „loop“ richtet sich an Anfänger, die noch lernen wollen; an Fortgeschrittene, die Tips haben wollen und an Profis, die an fundierten Grundlagen-Informationen interessiert sind. Und weil es so ist, schreiben Sie uns an die Adresse des Verlages. Teilen Sie uns Ihre Wünsche mit, Ihre Fragen, Ihre Anregungen. Wir begrüßen Sie auf diesem Wege als den wichtigsten Mitarbeiter von „loop“.

Jetzt auch im Bayerischen Fernsehen:

Einführung in die Mikro-Elektronik



Redakteur Eckhard Huber

Der NDR-Computer R.-D. Klein, dessen Bau und Programmierung im Kurs gezeigt wird, ermöglicht erstmals ein tieferes Verständnis für die Computertechnik durch Selbstbau zu erlangen. Wir baten den zuständigen Redakteur des Bayerischen Fernsehen, Herrn Eckhard Huber, um nähere Erläuterungen zu diesem bedeutenden Vorhaben des BR. Er schrieb der Redaktion „loop“ dazu:

„Nach unseren Erfahrungen mit dem Telekolleg und anderen Fernkursen im Media-Verband seit mehr als 15 Jahren wissen wir: Trotz Vorinformationen durch Presse, Hörfunk und Fernsehen entschließt sich ein Teil der potentiellen Kursteilnehmer erst nach Beginn der Fernsehausstrahlung zur Bestellung der zugehörigen Hard- und Software. Deshalb haben wir uns entschlossen, den Kurs, der ab 19. September, jeweils Mittwoch um 17.00 Uhr läuft, ab 24. Oktober 1984, jeweils mittwochs um 17.15 Uhr erneut auszustrahlen. Wir nehmen an, daß zu Beginn der zweiten Kursstaffel alle Interessenten im Besitz der Bauteile und schriftlichen Informationen sind.

Wiederholung für Berufstätige

Um aber auch Berufstätige die Teilnahme zu ermöglichen, werden die Sendungen der zweiten Kursstaffel jeweils am folgenden Samstag um 15.45 Uhr wiederholt. Nach den Erfahrungen des Fernsehens des NDR sind anfangs zu jeder Folge etwa vier Stunden Nacharbeit mit den Bausätzen und dem schriftlichen Begleitmaterial erforderlich. Bei späteren Folgen eher mehr. Wir werden daher durch Informationen an Realschulen und Gymnasien, sowie an Volkshochschulen und Institutionen der beruflichen Weiterbildung die Einrichtung von Arbeitsgruppen fördern. Dadurch soll der Erfahrungsaustausch verbessert werden. In solchen

Mit einem außergewöhnlich hohen Echo läuft seit Januar im Fernsehen des Norddeutschen Rundfunks die Sendereihe „Einführung in die Mikroelektronik“. Jetzt erreicht uns die Nachricht, daß diese erfolgreiche

Sendereihe mit vorerst 26 Folgen auch im Bayerischen Fernsehen, Drittes Programm, ausgestrahlt wird. Erster Sendetermin: Mittwoch, 19. September 1984, 17.00 Uhr.

Gruppen ist es auch möglich, sich die Kosten für die Bausätze zu teilen und vorhandene Meßgeräte gemeinsam zu nutzen. Zusätzlich wird das Bayerische Fernsehen bei Bedarf den Kurs durch aktuelle Videosendungen begleiten.

Jetzt auch BASIC-Interpreter

Wir hoffen, durch das Konzept des Kurses mit einer Vielzahl möglicher Ausbaustufen der Hardware – von logischen Grundschaltungen bis zum vollwertigen Personal-Computer mit Drucker und Massenspeichern – einen vielfach an uns herangetragenen Bedarf an Informationen über Aufbau eines Mikrocomputers und Umgang damit befriedigen zu können. Dazu wird sicher auch das komplett überarbeitete schriftliche Begleitmaterial beitragen. All jene, die durch den Umgang mit kleinen Personal-Computern an die Programmiersprache BASIC gewöhnt sind, werden schließlich begrüßen, daß die Z-80 Version des NDR-Computers R.-D. Klein nun mit einem BASIC-Interpreter ausgerüstet werden kann.“

Der Fischer-Technik Baukasten „COMPUTING“ ist da!

Der Baukasten Fischer-Technik „Computing“ ist jetzt überall zu haben. Mit ihm ist es möglich, die Modelle „Roboter“ und „Digitizer“ aufzubauen, die in der Fernseh-Serie „Einführung in die Mikroelektronik“ Gegenstand einzelner Sendungen sind. Der Baukasten enthält auch



zwei Begleithefte, in denen Aufbau und Betrieb genau beschrieben sind. Mit ihm kann man aber auch andere Modelle wie z. B. eine Sortieranlage, einen „Türme von Hanoi“-Roboter, einen Plotter und eine Solarzellen-Nachführung bauen.

In der Anfangsphase der Mikrorech-
nerei wurde manches aufgebaut und
viel mit Schaltungen experimentiert.
Man benötigte viele Mikroschaltungen,
zum Steuern von Waschmaschinen
beispielsweise, von Druckern und zu al-
len möglichen anderen Lösungen von
Aufgaben.

Diese Schaltungen sind sich aber alle
recht ähnlich. Wenn man also solche
Schaltungen konstruieren will, ist es
ganz praktisch, wenn man sie nicht im-
mer von neuem aufbauen muß, son-
dern einheitliche Baugruppen verwen-
det, die man zu einem Ganzen zusam-
menfügen kann. So, wie man aus Bau-
klötzchen ein Haus bauen kann. Und
so entstanden die ersten Baugruppen
des NDR-Computers R.-D. Klein. Da-
mals hieß er aber noch nicht so, son-
dern wurde für eigne Zwecke als Hilfs-
mittel zum Computer konstruieren ver-
wendet.

Ein Lern- und Lehr- system für's Fernsehen

Zur gleichen Zeit etwa begann das
Fernsehen des Norddeutschen Rund-
funks (NDR), die Redaktion Schulfern-
sehen, nach einem Lern- und Lehrsys-
tem zu suchen. Auf dem Markt gab es
aber nur fertige Computer für ganz spe-
zielle Aufgaben. Entweder waren sie in
der Leistung zu klein und konnten nicht
erweitert werden, oder sie waren zu
groß und zu teuer und ihr innerer Auf-
bau war geheim. Mit einem geheimen
System aber kann man keinen Unter-
richt machen. Denn: Wie will man die
Teile eines Computers erklären wenn
der Hersteller keine Informationen da-
zu gibt. Da stieß der NDR auf die Bau-
gruppen des modularen Experimentier-
systems, die gerade auch in Buchform
erschienen waren.

Die Vorteile des modularen Systems

Gemeinsam mit der NDR-Schulfern-
seh-Redaktion wurden nun diese
Baugruppen weiterentwickelt und er-
reichten schließlich den Stand, wie er
in der Fernsehserie „Mikroelektronik“
gezeigt wird. Es wurden zusätzlich
zum vorhandenen Mikroprozessor
Z80 noch ein moderner Mikroprozes-
sor (68008) hinzugenommen und die
Baugruppen auf den neuesten Stand
der Technik gebracht. Es entstand ein
Drehbuch und das ursprüngliche
Buch „Mikrocomputer selbstgebaut
und programmiert“ wurde um die nö-
tigsten Teile des neuen Systems er-
weitert.

Die

Seine Entstehung und seine Vorzüge.

Geburt des

NDR-Computers

Doch die Entwicklung bleibt selten ste-
hen. So wird der NDR-Computer R.-D.
Klein natürlich immer weiter ausgebaut
und ergänzt. Der Vorteil eines soge-
nannten modularen Konzeptes zeigt
sich dann ganz deutlich:

Mit dem Konzept des NDR-Computers
R.-D. Klein ist es im Prinzip möglich, je-
den anderen Rechner nachzubilden,
vorausgesetzt man hat die nötigen
Baugruppen. Damit kann sich der
NDR-Computer R.-D. Klein aber den
unterschiedlichsten Aufgaben anpas-
sen. Man kann mit ihm einen kleinen
Lernrechner ebenso realisieren wie ei-
ne professionelle Mikrocomputer-EDV-
Anlage, die für Buchhaltung, Lager und
Textverarbeitung herhalten soll.

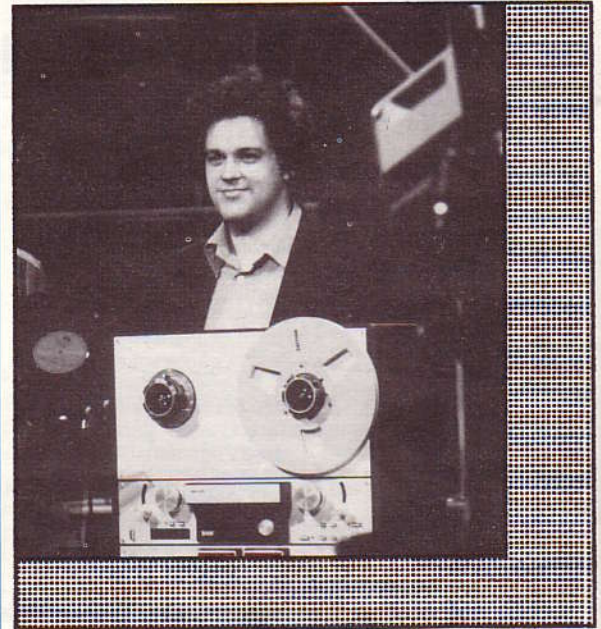
Keine "Geheimnisse"

Man kann aber auch selbst Baugrup-
pen dazu entwerfen, da keine Geheim-
haltung herrscht, sondern alle Schal-
tungen, Programmlisten etc. veröffent-
licht werden. So kann man eigene
Steuerungen entwickeln und eigene
Karten mit vorgefertigten Karten mi-
schen.

Auf Zukunft programmiert

Der NDR-Computer R.-D. Klein ist da-
durch auch für zukünftige Entwicklun-
gen auf dem Mikrorechnermarkt gerü-
stet, da er so flexibel ist. Das aber ist
sehr wichtig wenn es darum geht, mit
einem System in die Lehre zu gehen.
Bei der schnellen Entwicklung der Mi-
krorechner ist es unbedingt notwendig,
ein mitwachsendes System zu verwen-
den, um nicht in ein paar Jahren wieder
von vorne anfangen zu müssen.

Wie oben schon erwähnt, wird beim
NDR-Computer R.-D. Klein alles veröf-
fentlicht. Das ist auch einer der Gründe,
warum diese Zeitung entstand. Die
enorme Fülle an Stoff machte es nötig,
sich ein eigenes Medium zu schaffen.



NEUHEITEN

**Die Vollausbau-CPU zum NDR-Compu-
ter R.-D. Klein ist lieferbar. Diese Bau-
gruppe entspricht der SBC2-Karte, je-
doch sind hier alle Adreß- und Datenlei-
tungen gepuffert auf den Bus geführt.
Diese Baugruppe enthält keine Spei-
cher.**

**Die Vollausbau-CPU wird benötigt, um
das Betriebssystem CP/M ablaufen zu
lassen.**

**Die RAM-ROM-Karte ist erhältlich. Sie
kann 16 K RAM und/oder EPROM auf-
nehmen. Als RAM-Baustein kann der
6116, als Eproms können 2716 oder 2732
eingesetzt werden.**

**Vollausbau-CPU und RAM/ROM erset-
zen die SBC-Karte.**

**CENT – eine kleine Aufsteckleiterplatte
auf die IOE-Karte, um eine Centronics-
Schnittstelle herzustellen. Dazu ist auch
ein Flachbandkabel mit Centronics-
Stecker lieferbar.**

Der

grosse

loop

wettbewerb

**Wir suchen die interes-
santesten Anwendungen**

**mit dem NDR-
Computer!**

**Mitmachen!
Mitgewinnen!**

Wer kann teilnehmen?

Einzelpersonen oder Gruppen, die selbständig eine Anwendung mit dem NDR-Computer realisiert haben, können teilnehmen. Eine Altersbeschränkung gibt es nicht.

Was muß gemacht werden?

Wir suchen Anwendungen mit dem NDR-Computer, die mit diesem System realisiert worden sind. Reine Software-Lösungen oder Hardware/Software-Lösungen sind gleichberechtigt. Bei den nur Software-Lösungen ist die Programmiersprache egal; es sollten nur möglichst die spezifischen Eigenschaften des NDR-Computers ausgenutzt werden, wie hochauflösende Graphik, Routinen der Grundprogramme usw.

Hardware/Software-Lösungen sollen soweit wie möglich mit dem NDR-Computer aufgebaut sein. Bei aufgebauter Zusatz-Hardware ist darauf zu achten, daß möglichst nur gebräuchliche Bauelemente eingesetzt werden.

Die Lösung muß komplett und ausführlich dokumentiert werden, die Software mit Struktogramm und dokumentierten Listings, die Hardware mit Schaltbildern und, falls nötig, Aufbauhinweisen.

Was muß eingesandt werden?

Zunächst nur die vollständige Dokumentation der Lösung, bei Hardware-Lösungen ein Photo des Aufbaues – Polaroid – genügt.

Wer sucht aus?

Die Jury besteht aus:

Rolf Dieter Klein, Entwickler

Hans-Joachim Arendt, Leiter des Schulfernsehens NDR

Heinz Lukasz, Redakteur „loop“ Gerd Graf

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen, die Gewinner werden sofort direkt benachrichtigt.

Was kann man gewinnen?

1. Preis
ein Warengutschein im Wert von
DM 1.000.-



2. - 10. Preis
je ein Warengutschein im Wert von
DM 100.-

Wann ist Stichtag?

Einsendeschluß ist der 31. Oktober 1984.

Was geschieht mit Ihren Einsendungen?

Die Unterlagen verbleiben bei uns. Senden Sie uns deshalb bitte keine Originale. Mit der Teilnahme am Wettbewerb erteilen Sie uns das Recht, Teile oder komplette Einsendungen unter Nennung Ihres Namens zu veröffentlichen. Die Auswertung Ihrer Einsendungen im Fernsehen ist möglich.

Arbeitsgruppe NDR-Computer R.-D. Klein in Markt Schwaben

Mit Beginn des kommenden Schuljahres 1984/85 wird am Gymnasium Markt Schwaben eine Arbeitsgruppe mehrere NDR-Computer R.-D. Klein aufbauen. Sie wird von Dr. Hans Hehl geleitet. Zwei komplette Bausätze konnten mit Hilfe des Elternbeirates bereits beschafft werden.

Aller Anfang ist schwer...

Diese Arbeitsgruppe soll aus etwa 20 Schülern und mehreren Lehrern bestehen, die ihre eigenen Bausätze aufbauen wollen.

Parallel zur Fernseh-sendung „Mikroelektronik“, die, wie bekannt, der Bayerische Rundfunk ab 19. 9. ausstrahlen wird, wird einmal in der Woche an einem Nachmittag gelötet, getestet und Theorie gelernt.

Da aller Anfang schwer ist, beginnt die Arbeitsgruppe mit einer „Aufnahmeprüfung“. Sie ist aber für die Teilnahme nicht entscheidend. Ihr Sinn besteht vielmehr darin, über die Vorkenntnisse der Teilnehmer Auskunft zu erhalten, damit auf diese im theoretischen Teil Rücksicht genommen werden kann.

Vom Lötkurs bis zum Mikro- prozessor 68008

Die Arbeitsgruppe beginnt mit einem Lötkurs,



An dieser Stelle sollen Tips und Fragen zur Lern- und Lehrtechnik gegeben werden: Also, wie lernt man Mikroelektronik oder wie lehrt man Mikroelektronik. Hier sollen auch Anregungen von Lesern einfließen. In der ersten Ausgabe ein paar allgemeine Dinge.

Es wird oft die Frage gestellt: „Muß man den ganzen Kurs Mikroelektronik durchführen“. Die Antwort lautet: Nein. Man muß nicht. Der Kurs ist modular aufgebaut, das heißt, er besteht aus einzelnen Gruppen. Diese Gruppen kann man, für sich getrennt, bearbeiten. Es gibt auch mehrere Einstiegspunkte in den Kurs, man muß ihn also nicht von vorne beginnen, je nachdem, was gelernt werden soll.

Der erste Kursblock, also bis etwa zur Folge „Roboter steuern“ ist sehr stark Hardware orientiert. Man baut dort recht viel auf. Wichtig sind die Themen Schnittstelle, also das Bindeglied zwischen Innenwelt des Rechners und Außenwelt. In der Folge „Roboter steuern“ wird aber auch schon der erste Eindruck des Programmierens vermittelt und die Folge ist daher die Brücke zum nächsten Block, dem Programmiereteil mit dem Z80-Rech-

ner. Dort wird die Zeichensprache gelehrt, mit der man systematisch in die Programmierung einsteigen kann. Die Sprach-elemente sind der Sprache LOGO entlehnt, mit denen es besonders günstig ist, Programmieren zu lernen. Programmbeispiele dazu werden wir künftig auch in dieser Zeitung abdrucken.

Dann folgt der Teil mit dem 68008-Prozessor. Er beginnt mit der Folge „Mehr Bits“. Dort wird der Umgang mit einem Textprozessor gelernt und das Arbeiten in 68008-Assembler. Man kann damit schon sehr anspruchsvolle Aufgaben, wie zum Beispiel die dreidimensionale Darstellung von Gegenständen, lösen.

Im Block „Krater in Pascal“ wird schließlich eine höhere Programmiersprache vermittelt, mit der sich schon anspruchsvolle Problemlösungsverfahren zeigen lassen. Man erkennt in einer höheren Programmiersprache wie PASCAL auch Programmstrukturen besser.

Hier ein Hinweis für die Zeichensprache. Viele Programmbeispiele aus LOGO-Büchern lassen sich in die Zeichensprache übertragen. Daher gibt es eine Fülle von Beispielen.

Hinweis:

SCHREITE wird für Forward oder Vorwärts und Back oder Rückwärts gesetzt. Man kann die Richtung durch ein Vorzeichen unterscheiden.

DREHE steht für Left, Links, Right und Rechts.

SCHLEIFE und ENDSCHLEIFE wird für Repeat, Wiederhole verwendet.

Variablen kann man direkt mit den Befehlen

2A xxxx.W und

22 xxxx.W

bearbeiten.

Man findet im Z80-Befehlssatz auch Befehle für Addition, Retten von Registern etc.

damit alle in der Lage sind, den Aufbau der Platinen vornehmen zu können. Der Themenbereich Steuerung wird erst später behandelt, aber gleich am Anfang wird das Z-80-System mit Tastatur und hochauflösender Grafik aufgebaut, damit auch in BASIC oder GOSI programmiert werden kann. Später erfolgt dann der Übergang vom Mikroprozessor 68008.

Kontakt für Erfahrungsaus- tausch

Leider können natürlich nur Schüler des Gymnasiums Markt Schwaben an dieser Arbeitsgruppe teilnehmen. Es besteht jedoch die Möglichkeit, mit den Schülern oder Lehrern dieser Arbeitsgruppe Kontakt aufzunehmen (nur Briefe mit einem frankierten Freiumschlag können beantwortet werden).

Für diesen privaten Erfahrungsaustausch gilt folgende Kontakt-Adresse:

Gymnasium Markt Schwaben,
Arbeitsgruppe NDR-Computer R.-D. Klein,
Rektor-Haushoferstraße 6,
8015 Markt Schwaben

1985: Treffen der Computer- Bauer

Für 1985 ist ein Treffen der NDR-Computer-R.-D.-Klein-Fans aus der näheren Umgebung geplant. Nähere Einzelheiten dazu und weiteres über die Erfahrungen der Arbeitsgruppe werden in der Zeitschrift „loop“ veröffentlicht werden.



Die Mikrocomputer-Zeitschrift, die ihre Leser zu Profis macht:

MC liefert Grundlagen für alle, die sich mehr als nur vordergründig mit der Mikrocomputerei befassen möchten...

MC informiert umfassend. Über Computer und Peripherie, über Programmiersprachen und Betriebssysteme...

MC regt an, auch mal etwas selbst zu bauen. Denn MC präsentiert Applikationen vom einfachen Interface bis zum kompletten Selbstbausystem.

MC kann man ganz einfach kennenlernen. Der nebenstehende Coupon ist dafür bestimmt.

Übrigens: In Ausbildung Stehende erhalten gegen Vorlage eines Ausbildungsnachweises ein ermäßigtes Jahresabonnement von 48,- DM.

MC setzt allgemeines technisches Verständnis voraus, weil sie den ernsthaft Interessierten weiterbringen will...

MC testet Hardware und prüft Programme. MC gibt so Entscheidungshilfe vor einer Anschaffung.

MC hat auf alle Fragen zur Computertechnik eine Antwort. Mit Hilfe Ihres Computers und eines Telefonmodems können Sie Programme und Literaturstellen direkt bei MC abrufen...

MC

Kennenlern-Angebot

Ich möchte MC unverbindlich kennenlernen. Bitte schicken Sie die beiden neuesten Ausgaben kostenlos. Wenn ich Sie innerhalb von 10 Tagen nach Erhalt des 2. Heftes nicht anders informiere, abonniere ich MC ab zum Jahrespreis von DM 60,-, im Ausland DM 66,- incl. Porto.

Name _____

Beruf _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Datum _____

Unterschrift _____

GE

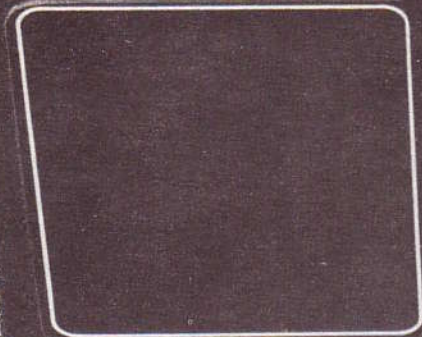
Die Kündigung ist jeweils 8 Wochen zum Kalenderjahresende möglich.

Bitte ausschneiden und einsenden an:

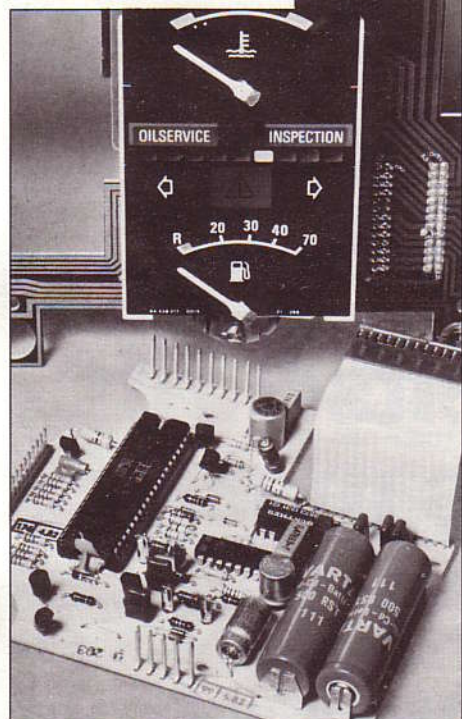
Franzis'

Franzis-Verlag, Postfach 37 01 20
8000 München 37

Die Mikrocomputer-Zeitschrift



Check-Control. In der BMW-5er-Reihe ist heute Check-Control ein serienmäßiges Überwachungssystem. Es arbeitet aktiv ohne Zutun des Fahrers und meldet automatisch Störungen über eine zentrale Hinweisleuchte, die im Anzeigenfeld über der Frontscheibe lokalisiert werden können. Ein Sicherheitssystem von hoher Effizienz.



Die BMW-Service-Intervall-Anzeige. Unser Bild zeigt Anzeigenfeld und Mikrocomputer-Schaltung der SI. Nicht der Kilometerstand allein sondern auch die Fahrweise bestimmt, wann Inspektionen fällig werden. Über Meßfühler speichert der Computer der Service-Intervall-Anzeige Informationen über den Zeitpunkt des letzten Service, die Kilometerleistung, Motordrehzahl und Anzahl der Kaltstarts, wertet sie aus und bestimmt die Service-Intervalle.

MICRO-ELEKTRONIK IM AUTO

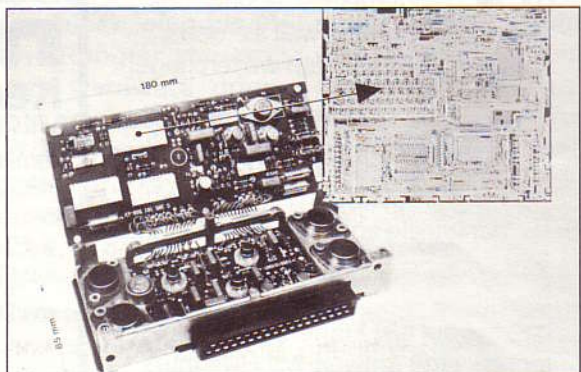
Das Automobil war eh und je ein Vorreiter, wenn es um die Realisation technischen Fortschritts ging. Hier stellte sich immer die Aufgabe, optimale Lösungen anzubieten und den Verbrauchernutzen mit der Sicherheit und dem Kostenfaktor sinnvoll zu koordinieren. Der rasante Fortschritt in der Halbleiter-Technik und der Integrationsdichte der Halbleiterfunktionen bringt auch auf diesem Gebiet neue Möglichkeiten für Steuer- und Regelungskonzepte, die vor allem unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten vertretbar waren und die nur mit Hilfe der Elektronik realisiert werden konnten.

Heute haben im Automobilbau längst elektronische Lichtmaschinenregler oder Transistor-Zündanlagen die mechanischen Regler und kontaktgesteuerten Zündungen mit Erfolg abgelöst. An einigen Beispielen beim Automobilhersteller BMW wollen wir zeigen, wozu die Elektronik fähig ist. Sie hat Lösungen zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs, zur Min-

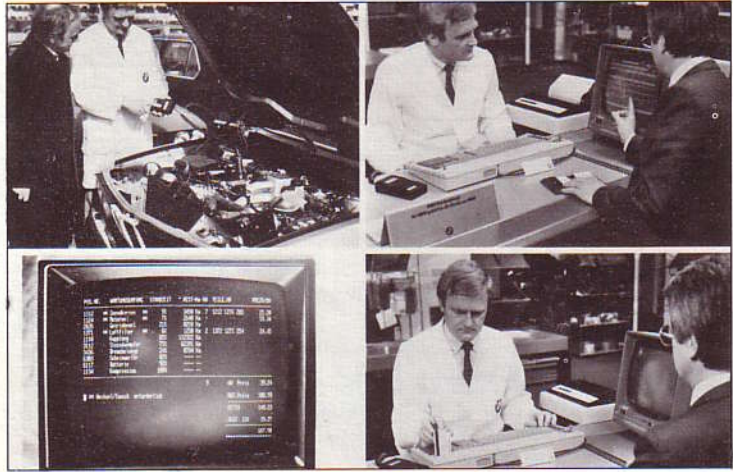
derung der Schadstoffemissionen, zur Erhöhung von Sicherheit und Komfort gebracht. Beispielhaft seien hier die digitale Motor-Elektronik, das Antiblockier-System oder die elektronische Getriebe-steuerung genannt. Nicht zum Schluß ist es aber auch die elektronische Diagnose, die Reparaturen heute zuverlässiger und überschaubar macht.



Der Bord-Computer. Beim BMW 745 i schon serienmäßig, bei anderen 7er-Modellen wunschgemäß eingebaut: Der BMW-Bordcomputer mit exakter Verbrauch-Kontrolle. Neben elf Haupt- und fünf Nebenfunktionen die Sicherheit und Komfort erhöhen, läßt sich auf Tastendruck der exakte Verbrauch sowohl momentan als auch im Durchschnitt ermitteln. Eine verbrauchsoptimale Fahrweise kann durch Maximal-Wertangaben für Verbrauch oder Geschwindigkeit erstmals „programmiert“ werden. Ein Gong mahnt dann automatisch zur Vernunft.



ABS – das BMW Antiblockier-System. Um diesem System größtmögliche Sicherheit zu geben, wird das Gerät vor jedem Fahrtantritt mit einer Sicherheits-Schaltung über einen hochintegrierten digitalen Schaltkreis überprüft. Werden kritische Fehler festgestellt, wird der Fahrer durch eine Warnlampe direkt darauf aufmerksam gemacht, daß das ABS nicht mehr zur Verfügung steht. Dann wird die Normalbremse wirksam. Unser Bild zeigt die Vergrößerung eines hochintegrierten Schaltkreises mit einer tatsächlichen Kantenlänge von 4 mm.



Das neue Wartungssystem. Der Reparaturumfang wird direkt mit dem Diagnose-Rechner am Diagnosestecker aufgenommen (Bildausschnitt oben links). Der Kunde sieht das Ergebnis der Diagnose dann auf dem Bildschirm und entscheidet über die Wartungsarbeiten (Bildausschnitt rechts oben und links unten). Diagnose-Rechner und KD-Magnetkarte steuern die vollständige Auftragsstellung (Bildausschnitt rechts unten).

Probleme mit dem Cassettenrecorder? Da es beim Nachbau der CAS-Baugruppe doch einige Probleme gab, hier ein paar praktische Hinweise:

Den Abgleich macht man am besten mit Hilfe des SKOP-Eproms. Dieses EPROM steckt man in die Fassung (IC 9) der SBC2-Baugruppe anstelle des dort vorhandenen RAM-Bausteins.

Dann wird der Computer gestartet. Es meldet sich wie bisher das Grundprogramm. Man ruft die Funktion STARTE auf und gibt als Adresse den Wert 8800 an. Dann meldet sich das SKOP-Menue. Man kann nun den dritten Eintrag anwählen und es erscheint eine Kurzerklärung.

Zum Messen benötigt man eine IOE-Baugruppe. Diese wird auf die Adresse 30h gestellt (Brücken 6 und 7 eingelötet). Die Eingänge bilden Bit 0 und Bit 1 des IO-Ports 30h, also des ersten 74LS245, am Rande der Leiterplatte.

Mit M kommt man wieder ins Menu zurück. Nun kann man die Funktion 1 wählen und damit die Periodendauer eines Signals

Probleme mit dem Cassetten-Recorder?

Bit 0 an der IOE-Karte. Man darf nicht vergessen, die CAS-Karte auf Aufnahme zu stellen und den Spezialstecker anstelle des Cassettenrecorders zu verwenden (Siehe Buch „Mikrocomputer selbstgebaut...“, Abb. 5.6.12). Man sollte neben dem sorgfältigen Abgleich auch die Kabelverbindungen zum Cassettenrecorder überprüfen.

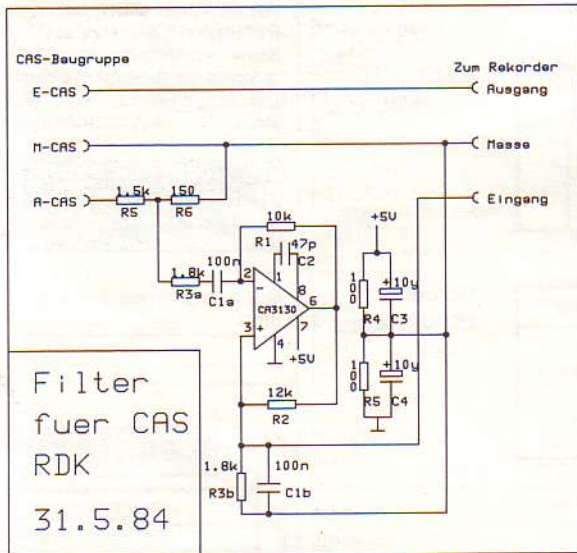
Ferner empfiehlt es sich, keine Chrom-Dioxyd-Cassetten zu verwenden, da sie ungünstige Verzerrungen hervorrufen.

Abschließend noch eine Schaltung, die bei manchen Recordern Abhilfe schafft. Unser Bild zeigt den Schaltplan. Es wird ein Operationsverstärker vom Typ CA 3130 verwendet, wie er auch in der CAS-Schnittstelle verwendet ist. Die Schaltung wird zwischen Recorder und CAS-Baugruppe geschaltet. Wenn man diese Schaltung verwendet, kann man sogar mit einfachen Diktiergeräten arbeiten. Die Schaltung verändert die Signale bei der Aufzeichnung, und zwar so, daß kei-

ne scharfen Kanten mehr vorkommen. Manche Recorder haben nämlich Probleme damit und es kann zu Störungen kommen. (Für Fachleute: Es handelt sich um einen Bandpaß, der Frequenzen von 600 Hz bis 1200 Hz durchläßt.)

Außerdem wird die Amplitude stark verkleinert, was manchen automatischen Aussteuerungen die Arbeit erleichtert.

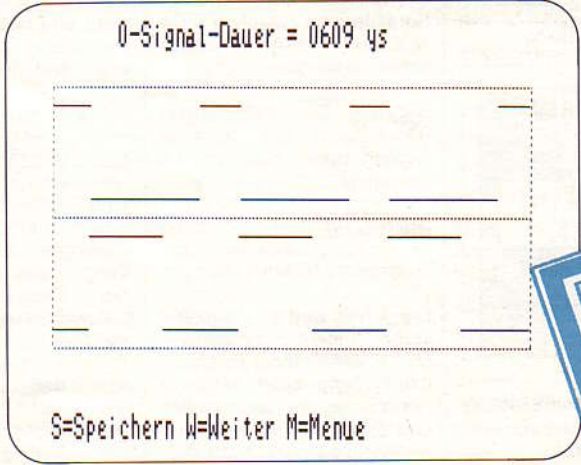
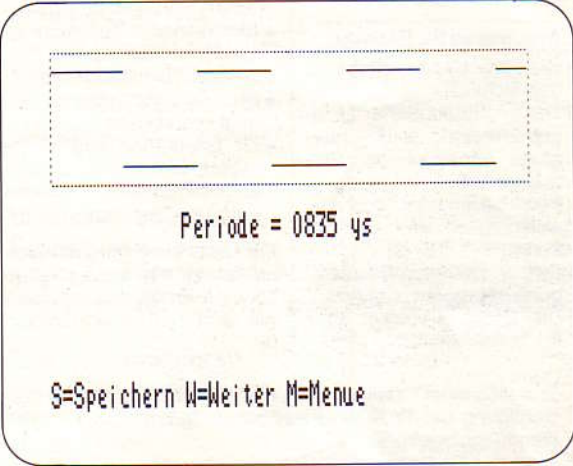
Achtung! Man darf zwei Massen an der CAS-Baugruppe nicht verwechseln. Die Masse an dem dreipoligen Anschluß liegt auf einem Spannungswert von 2,5 V und darf mit der anderen Masse (0V vom Bus) nicht verwechselt werden.



messen. Unser Bild zeigt, wie es aussehen soll, wenn man an Punkt c der CAS-Baugruppe mißt, Bit 0 an der IOE-Karte ist der Eingang.

Mit M kann man wieder ins Menu zurück. Nun kann man die Funktion 2 anwählen und damit eine 2-Kanal-Messung durchführen.

Unsere Abbildung zeigt die Messung an der CAS-Baugruppe. Der Punkt a wird mit Bit 1 verbunden und der Punkt b am 6850 mit



TIPS

PASCAL

Mikrocomputer der neuen Generation werden zur Bewältigung komplexer Probleme eingesetzt. Der Softwareanteil solcher Systeme ist entsprechend hoch und erfordert den Einsatz höherer Programmiersprachen.

Ein transparentes Konzept und gute Dokumentation sind bei der Programmerstellung von höchster Wichtigkeit. Die Sprache muß klar definiert und leicht erlernbar sein:

Die Anfang der 70er Jahre von Niklaus Wirth, Professor an der Technischen Hochschule in Zürich, entwickelte Programmiersprache PASCAL ist eine höhere blockstrukturierte Programmiersprache und wird diesen Anforderungen gerecht.

Durch die rasante Entwicklung der Mikroprozessortechnik ist es möglich geworden auch in diesem Bereich Computer einzusetzen.

Die Implementierung des PASCAL S in den NDR-Klein-Computer trägt dem Trend, besonders bei den 16 Bit Prozessoren, zu höheren Programmiersprachen Rechnung.

Argumente für PASCAL

- Die Sprache ist einfach und übersichtlich
- Das „Strukturierte Programmieren“ wird unterstützt (disziplinierter Programmfluß)
- Vereinbarungsteil und Anweisungsteil sind klar getrennt.
- Die Datentyp-Beschreibung ist problemorientiert.
- Die Sprache verfügt über Kontrollstrukturen.

Grundsätzliche Merkmale der strukturierten Programmierung

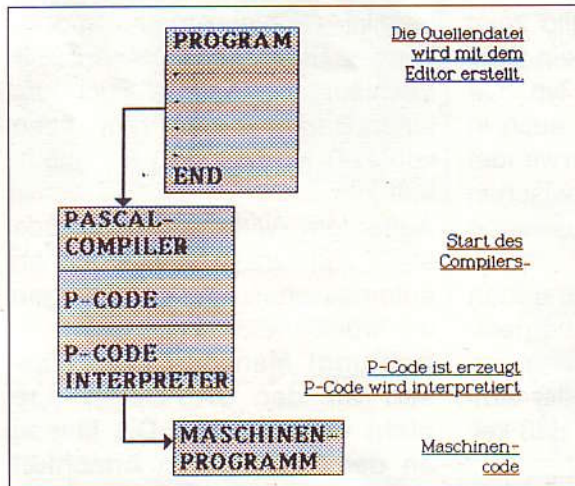
Die Programme dokumentieren sich selbst.

Die Lesbarkeit eines Programms wird erreicht durch:

- Blockkonzept. Zeileneindrücken fördert die Übersicht!
- wenig Strukturblockarten
- der Detaillierungsgrad erfolgt schrittweise
- die Gliederung wird so gestaltet, daß pro Druckseite abgeschlossene Blöcke dargestellt werden.

Für Leser ohne Programmiererfahrung ein kurzer Überblick zur Programmerstellung mit dem NDR-Klein-Computer.

1. Erstellen einer Quelldatei mit dem EDITOR unter Berücksichtigung der PASCAL-spezifischen Gebrauchs- und Verwendungsregeln.
2. Start des Compilers. Der Compiler übersetzt die Datei und erstellt einen P-Code. Dieser P-Code ist nur auf wenigen Maschinen direkt ablauffähig.
3. Ein speziell für den 68008 geschriebener Interpreter führt den P-Code in Maschinencode aus.



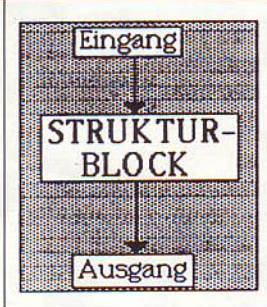
Vorgehensweise bei der Programmerstellung

1. Die Funktionen des Programms beschreiben.

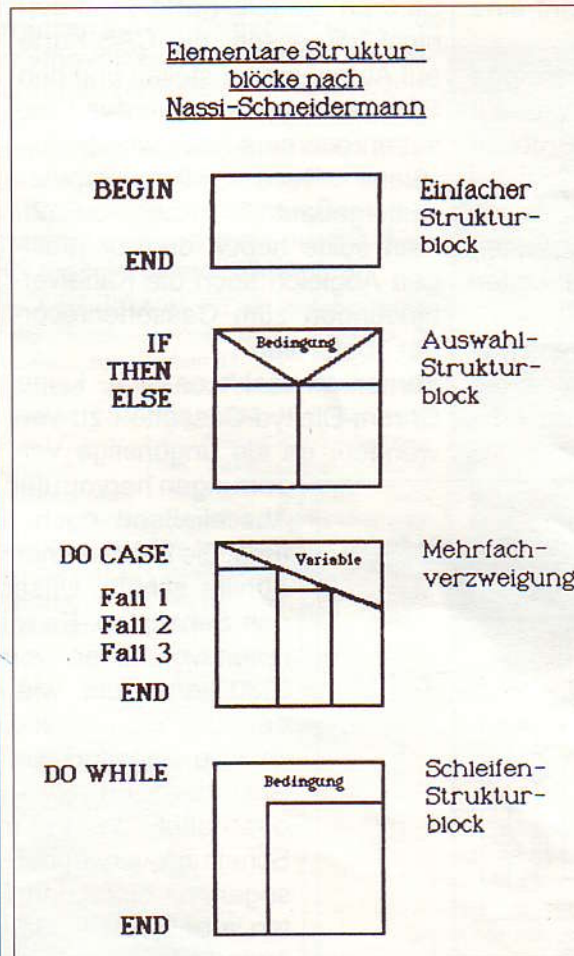
- Welche Informationen werden benötigt
- Welche Ausgangsdaten werden erwartet
- Welche Randbedingungen müssen erfüllt sein

2. Erstellung eines Diagramms, um die Schachtelungsstufe darzustellen.

Eine Schachtelungsstufe besteht aus Strukturblöcken. Der Strukturblock hat einen Eingang und einen Ausgang.



Durch Zusammensetzung von Strukturblöcken entsteht ein Struktogramm.



Beschreibungsmethoden

Bei der Beschreibung einer Sprache muß zwischen SYNTAX und SEMANTIK unterschieden werden.

SYNTAX: Die Aufbauregeln (Grammatik) der Sprache werden durch die SYNTAX festgelegt.

SEMANTIK: Die Bedeutung der Konstruktionen beschreibt die SEMANTIK.

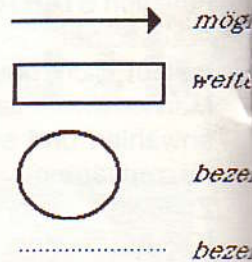
Der Inhalt wird im normalen verbalen Text beschrieben. Das Erlernen jeder Programmiersprache setzt fundierte Kenntnisse der Grundregeln und Erfahrung in deren Anwendung voraus. Durch Syn-

taxdiagramme wird die Übersicht und das Verstehen der Bedeutung der Programme erleichtert.

Syntaxdiagramm

Das Syntaxdiagramm ist mit einem Flußdiagramm vergleichbar. Die möglichen Wege, und deren Folgen, der Programmkomponenten, werden eindeutig dargestellt. Trennzeichen werden so gesetzt, daß die Syntax sich nicht ändert. Trennzeichen erhöhen die Lesbarkeit des Programms.

Aufbau eines SYNTA



PASCAL

Ein Programm setzt sich zusammen

- Programmkopf
- Deklarationsteil
- Anweisungsteil

Programmkopf

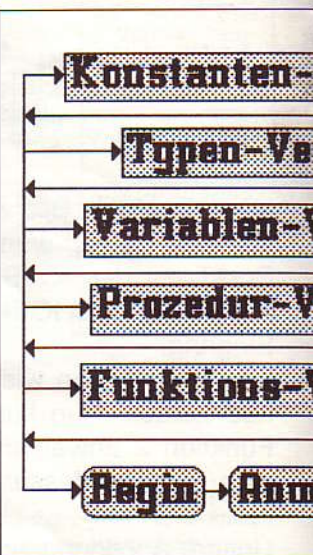
Der Programmkopf beginnt mit dem Symbol PROGRAM. Es folgt der Programmbezeichner, der keinen Einfluß auf die Abarbeitung hat, und Parameter. Dies können Dateien außerhalb des Programms sein. Es handelt sich um Schnittstellen zum System.

Achtung! DEKLARATIONEN sind keine Anweisungen vor der ersten ausführbaren Anweisung.

Der Anweisungsteil wird durch die Anweisungsteil beendet.

Anweis

Block



Einfaches Beispiel ohne Vereinbarung (output);

GALE

KDIAGRAMMS

che Wege

res Syntaxdiagramm

chnet Symbole

chnet Symbole

Struktur

aus:

Deklarationsteil

Im Deklarationsteil werden die verwendeten Variablen, Funktionen und Prozeduren vereinbart. Die Funktionen und Prozeduren sind wie Programme aufgebaut. Sie führen selbst wieder einen Block mit Deklarationsteil und Anweisungsteil.

führbaren Anweisungen und müssweisung aufgeführt werden.

ngsteil
Symbole BEGIN und END geklam-

ufbau

ereinbarung

einbarung

ereinbarung

ereinbarung

ereinbarung

isung → End

ngsteil:

- (* addition*)
- Begin
- Write (67 + 8)
- End.

Grundsymbole

ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklm nopqrstuvwxyz 0123456789 + - * / div mod > = < = [] () BEGIN END (*Kommentar*) := : : : IF THEN ELSE CASE OF WHILE DO REPEAT UNTIL FOR TO CONST VAR TYPE FUNCTION PROCEDURE ARRAY FILE	Buchstabe Ziffer arithmetische Operationen Vergleichsoperatoren Indexklammer Klammer Anweisungsklammer Kommentarklammer Zuweisungsoperator Anführungssymbol Zeiger Trennzeichen Anweisungs-Trennzeichen Objektklassen-Symbole Strukturklassen-Symbole
--	---

Achtung!

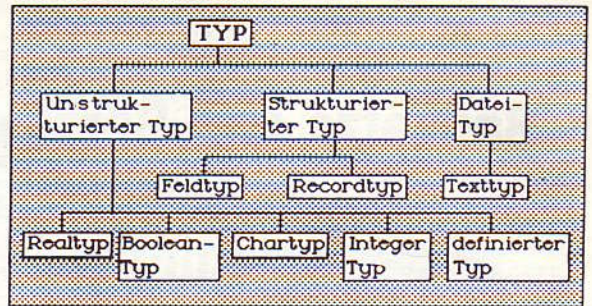
GRUNDSYMBOLS, die aus mehreren Buchstaben bestehen, sind reservierte Wortsymbole mit festgelegter Bedeutung. Es ist verboten, diese Wortsymbole selbstdefinierten Größen zu geben.

Standardnamen

Konstanten FALSE TRUE	logischer Wert für „falsch“ logischer Wert für „wahr“
Datentypen INTEGER REAL BOOLEAN CHAR	ganze Zahl Gleitkommazahl Wertebereich FALSE, TRUE Zeichen A-Z 0-9 Sonderzeichen)
Programm-Parameter INPUT OUTPUT	Eingabe, Schnittstelle zwischen Programm und Benutzer Ausgabe, Schnittstelle zwischen Programm und Benutzer
Prozeduren PUT GET REWRITE RESET WRITE READ WRITELN READLN	Schreiben in eine Datei Lesen aus einer Datei Rücksetzen einer Datei zum Schreiben Rücksetzen einer Datei zum Lesen Schreiben in eine Datei Lesen aus einer Datei Schreiben in eine Datei mit Zeilenwechsel Lesen aus einer Datei mit Zeilenwechsel

Funktionen

ABS SQR ODD SUCC PRED ORD CHR TRUNC ROUND EOF EOLN SIN EXP LN SQRT ARCTAN	Absolutbetrag Quadrat Abfrage ob ungerader Zahlenwert Nachfolgende Funktionen Vorgänger-Funktion Anpassungsoperation Anpassungsoperation Abschneiden Runden Abfragen ob Dateiende Abfragen ob Zeilenende Sinus Exponential-Funktion Logarithmus, natürlich Wurzel Arcustangens	(INTEGER REAL) (INTEGER REAL) (INTEGER) (INTEGER, CHAR) (INTEGER, CHAR) (BOOLEAN, INTEGER, CHAR) (INTEGER) (REAL) (REAL) (TEXT) (TEXT) (REAL, INTEGER) (REAL, INTEGER) (REAL, INTEGER) (REAL, INTEGER) (REAL, INTEGER)
--	---	---



Die Eigenschaften von Funktionen, Variablen und Werten werden als **Typ** bezeichnet.

Ein Typ ist durch einen Wert und die Operation, die mit dem Wert durchgeführt wird, gekennzeichnet. Der Typ kann strukturiert oder nicht strukturiert sein.

Strukturierter Typ

Der Wert besteht aus unterschiedlichen Komponenten. Diese Komponenten können wieder strukturiert oder unstrukturiert sein.

Unstrukturierter Typ

Der Wert eines unstrukturierten Typs ist einzeln und nicht zerlegbar.

Feld Typ (strukturiert)

Eine Feld (Array)-Struktur besteht aus Komponenten des gleichen Typs. Das Feld kann ein- oder mehrdimensional aufgebaut sein. Der Zugriff auf die Komponenten des Feldes erfolgt mittels Indizes.

Definieren eines Feldes ARRAY

X = ARRAY [1-8] OF REAL

Es wird im Speicher ein Feld X vom Typ REAL in der Größe X[1] bis X[8] definiert.

Record Typ (strukturiert)

Die Komponenten der Record Struktur müssen nicht vom selben Typ sein. Der Recorddatentyp kann auch aus einer Anzahl festgelegter Komponenten mit variablem Teil bestehen. Der variable Teil ist veränderbar. Die jeweiligen Komponenten werden über eigene Namen aufgerufen. record
Liste der Komponenten mit eigenem Namen
end

Datei Typ

Eine Datei besteht aus einer bestimmten Anzahl

von Komponenten des gleichen Typs.

Auf die Komponenten kann nicht direkt zugegriffen werden, da sie außerhalb des Arbeitsspeichers auf einem externen Datenträger abgespeichert sind. Während der Bearbeitung befindet sich die Datei im ständigen Schreib/Lese Modus.

Im Arbeitsspeicher befindet sich immer nur eine Komponente der Datei zur Bearbeitung

Text Typ

Der Text Typ besteht aus einer Datei von Zeichen des Char Wertes. Die Datei ist zeilenweise gegliedert. Das Zeilenende ist gekennzeichnet.

Real Typ

Der Real Typ ist ein standardmäßig festgelegter Datentyp zur Bearbeitung arithmetischer Gleitkomma-Operationen. Er ist anlagenabhängig, da er bei der Implementierung im Wertebereich begrenzt wird.

Boolean Typ

Dient der Darstellung von Operationen der Booleschen Algebra. Kann zwei Werte darstellen true (wahr) false (falsch)

Char Typ

Die Werte dieses Typs bestehen aus Zeichen mit intern zugewiesenen Ordnungszahlen. Die Zeichen werden mit den Ordnungszahlen geordnet (z. B. ASCII).

Integer Typ

Führt exakte arithmetische Operationen mit ganzen Zahlen durch. Operanden und Ergebnisse müssen im systemmöglichen Bereich liegen.

Definierter Typ

Der Definierte Typ ist ebenfalls ein unstrukturierter Typ.

Bausätze und Geräte



zum Buch und zur Schulfernsehreihe



Der NDR-Klein Computer

Der NDR-Klein-Computer vereint das didaktische Konzept eines Lehrcomputers mit der universellen Anwendbarkeit eines kommerziellen Geräts.

Der Start: Z80-Kompaktcomputer

Es beginnt praxisnah und preiswert mit Steuerungen: Ampel und Roboter.

Viel Grafik

Nach den ersten Erfahrungen geht's gleich komfortabel weiter mit Tastatur und hochauflösender Grafik.

16 Bit

Die Reihe bleibt nicht beim 8-Bit-Prozessor stehen. Die 68008-CPU mit Assembler und PASCAL sind Basis für eine tiefgreifende Einführung in Programmierertechniken.

... und es geht weiter

Der Autor und wir arbeiten an weiterführenden Produkten - Floppy-Steuerung (mit CP/M) - eine HEX-Ein-/Ausgabe - Analog-/Digitalwandler und viele andere Baugruppen.

Seit Januar in der Nordkette III, ab 19. September auch jeden Mittwoch 17 Uhr in Bayern III: Eine NDR-Schulfernsehserie unter dem Titel „Mikroelektronik“. Aus überschaubaren Einzelbaugruppen wird ein leistungsfähiger Computer, dessen Hard- und Software in allen Einzelheiten dargestellt wird.

Baugruppen

Typ	Funktion	P	Einzelpreise inkl. MwSt.		
			LP	BS	FB
POW5V	Spannungsversorgung 5 V/3 A	M, 1	6815.-	39.95	58.50
SBC2	Z80A-CPU, 4 K RAM, EPROM-Sockel	M, 1	15.-	79.95	129.-
BUS2I	Grundplatte 6 Plätze, 4 teilbest.	1	15.-	39.95	58.50
BUS2II	Grundplatte 6 Plätze, vollbestückt	-	15.-	68.90	89.-
BUS2III	Grundplatte 12 Plätze, vollbestückt	68	30.-	137.80	169.-
BUS2IV	Grundplatte 18 Plätze, vollbestückt	-	45.-	206.70	249.-
MINIBUS	Grundplatte für POW5V, SBC2, IOE	M	-	19.50	24.50
IOE	16-Bit-Ein-, 16-Bit-Ausgabe	1	15.-	39.95	69.-
IOE-EX	IOE für Experimente Musik, Ampel, Robot	M	15.-	89.90	145.-
GDP64K	Vollgrafik mit 64-KByte-Bildspeicher	1, 68	15.-	269.-	378.-
KEY	Tastaturanschluß	1, 68	15.-	49.95	89.-
TAST	DIN-Tastatur ohne Funktionstasten	1, 68	-	-	198.-
TAST/G	Gehäuse zur kleinen Tastatur	68	-	-	49.90
DINTAST	Große Tastatur mit Funktionstasten	-	-	-	410.40
GEH/DT	Gehäuse zur großen Tastatur	-	-	-	112.86
TAST/K	Rundkabel für Anschluß an KEY	68	-	-	12.50
CAS	Kassettenrecorder-Anschluß	1, 68	15.-	74.90	129.-
GPU68K	16-Bit-Prozessor 68008	2, 68	15.-	199.-	265.-
ROA64	Speicherkarte für 8 K x 8 RAM/EPROM	2, 68	15.-	39.95	84.-
DRAM64	128 K dyn. RAM-Speicher, 64 K bestückt	-	15.-	398.-	479.-
DRAM128	128 K dyn. RAM-Speicher, vollbestückt	68	15.-	599.-	699.-
PROMER	EPROM-Programmierzusatz	2	15.-	79.95	129.-
POW21/26	Spannungswandler für PROMER	-	15.-	58.60	76.-

P = Paketzugehörigkeit, LP = Leiterplatte, BS = Bausatz, FB = Fertigbaugruppe

Software in Eproms

MON1	Monitorprogramm für SBC2	1	-	-	60.-
MUO	Musik-Testprogramm SBC2 o. RAM	-	-	-	30.-
MUM	Musik-Testprogramm SBC2 m. RAM	-	-	-	30.-
AMPEL	Programm für Experiment Ampel	-	-	-	30.-
ROBOT	Programm für Experiment Roboter	-	-	-	30.-
BASIC	Basic für SBC2, mit Handbuch	-	-	-	75.-
GOSI	Grafiksprache für SBC2, mit Handb.	-	-	-	75.-
MON68K	68008-Monitor/-Editor/-Assembler	2, 68	-	-	155.-
PASCAL	68008-PASCAL/S	68	-	-	155.-
8-K-RAM	8 K x 8 stat. RAM	2	-	-	159.-

Begleitmaterial

BUCH	R.-D. Klein: Mikrocomputer selbstgebaut und programmiert				38.-
VCAS	2 Videokassetten mit der Sendereihe (VHS, Beta, V2000)				248.-
MC-SCH	mc-Begleitheft Schaltpläne und Unterlagen				8.-
MC-Z80G	mc-Begleitheft Z80-Grundprogramme				12.-
MC-Z80A	mc-Begleitheft Z80-Aufbauprogramme				12.-
MC-68G	mc-Begleitheft 68008-Grundprogramme				12.-
MC-68A	mc-Begleitheft 68008-Aufbauprogramme				12.-
MC-PAS	mc-Begleitheft PASCAL/S-Quellprogrammliste				12.-

Zubehör

ZVM123	Bildschirm-Monitor 12", grün				293.-
ZEUG	Werkzeugsatz mit Lötcolben, Zangen, Draht usw.				69.95
BU18	Buchsenleiste 18polig für BUS2				3.80
ROBOT	Fischertechnik Roboterbausatz				164.50
EXMUS	Bauteilsatz Experiment Musik, inkl. Eprom MUO o. MUM				41.20
EXAMP	Bauteilsatz Experiment Ampel, inkl. Eprom				34.50
EXROB	Bauteilsatz Experiment Roboter, inkl. Eprom				64.80
NETZ	Großes Schaltnetzteil 5 V/6 A, 12 V/3 A, -5 u. -12 V/0,5 A				198.-

Paketpreise

PAK-M	Minipaket für Experimente		219.90	333.-
PAK-1	Z80-Paket		799.-	1095.-
PAK-2	68008-Aufbaupaket		595.-	749.-
PAK-3	PAK-1 und PAK-2 zusammen		1389.-	1834.-
PAK-68	68008-Paket		1950.-	2499.-

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer

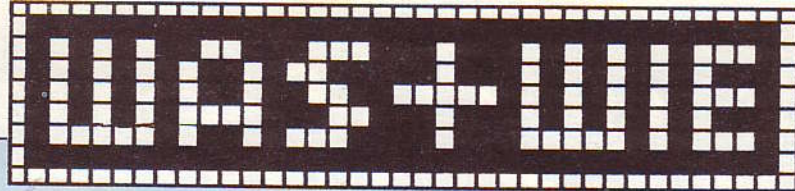


Eine von vielen Ausbaumöglichkeiten: NDR-Klein-Computer mit CPU68008, DRAM 128K, Grafik 512 x 256 (GDP64), Editor, Assembler und PASCAL/S in Eprom (Paket PAK-68)

Mit der jetzt lieferbaren dynamischen RAM-Baugruppe DRAM 128K lassen sich „große“ NDR-Klein-Computer billiger verwirklichen. Für nur 1950.- DM erhalten Sie ein Bausatzpaket PAK-68 mit 68008-CPU, 128 K dynamischem RAM (wovon 96 K nutzbar sind, der Rest ist wegen Adreßüberlappung mit dem Grundprogramm ausgeblendet), mit je 32 KByte EPROM für das Grundprogramm mit Bildschirmeditor, Assembler und Debugger und das PASCAL/S, mit Kassetteninterface, Tastaturanschluß, der GDP64K-Grafikbaugruppe für 512 x 256 Bildpunkte Auflösung und dem 5-V-Netzteil, alles zu montieren auf der Grundplatte BUS2III mit 12 Steckplätzen. Zum Lieferumfang gehört auch die zuverlässige DIN-Tastatur im Gehäuse, gegen Aufpreis alternativ die große Tastatur mit programmierbaren Funktionstasten und Dezimalfeld.

25 000 Broschüren und viele tausend Bausätze haben wir im ersten Halbjahr schon verschickt.

Auch Ihnen schicken wir gerne das informative Heft mit Beschreibungen aller Baugruppen - einfach „Broschüre NDR“ anfordern bei:



GOSI ist die Abkürzung für Graphisch Orientierte Sprache 1. GOSI ist eine Unter-
menge der Sprache LOGO, speziell des deutschen IWT-
LOGO.

In GOSI sind alle Sprachelemente vorhanden, die man braucht, um in die Programmierung einzusteigen. GOSI ist also eine Anfängersprache. Da GOSI aber eine Teilmenge von LOGO darstellt, kann man später damit weitermachen.

Für Fachleute: GOSI enthält alle Sprachelemente von IWT-LOGO außer Listenverarbeitung, die man im Anfangsstadium noch nicht braucht. GOSI hat aber auch Befehle, um mit der Außenwelt in Verbindung zu treten und ist daher auch für Steuerungsaufgaben hervorragend geeignet.

GOSI - Graphisch orientierte Sprache I
(C) Muenchen 1984 Rolf-Dieter Klein Vers 1.1
"Ein Hauch von LOGO ..."

Hier sollen diesmal drei Computers R.-D. Klein
Sprachen behandelt werden, die für die
SBC2-Karte des NDR-
Computers R.-D. Klein
verfügbar geworden
sind, sowie zwei Pro-
gramme.

Natürlich gibt es auch BASIC für den NDR-Computer R.-D. Klein. BASIC ist zwar eine didaktisch schlechte Sprache, jedoch sehr stark verbreitet. BASIC ist gut, wenn man schnell mal ein paar mathematische Berechnungen durchführen will, ohne eine komplizierte Programmstruktur zu verwenden. Man sollte sich jedoch davor hüten, mit PEEK und POKE oder USR zu arbeiten, denn dann hat man Maschinensprache und programmiert lieber gleich mit dem Grundprogramm, mit dem das wesentlich besser geht.

Unser Bild zeigt ein Programmbeispiel.

Achtung! Wenn man BASIC auf der SBC2 startet, meldet sich zunächst ein Fragezeichen auf dem Bildschirm. Dann kann man ein großes C eingeben und das Basic wird gestartet. Wenn man einmal aus Versetzen den RESET-Taster drückt, so meldet sich wieder das Fragezeichen und man gibt diesmal ein großes W ein,

GOSI - Graphisch orientierte Sprache I
(C) Muenchen 1984 Rolf-Dieter Klein Vers 1.1
"Ein Hauch von LOGO ..."
vorwaerts 100 rechts 90 vorwaerts 20

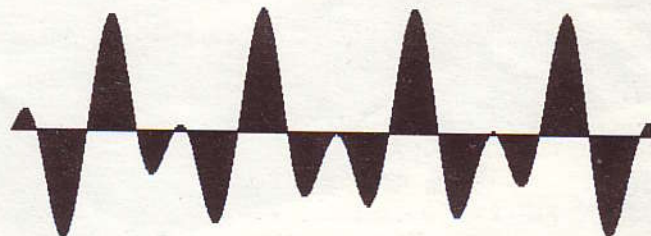
Unser Bild zeigt, wie GOSI sich nach dem Einschalten meldet. Dann kann man ganz einfache Befehle geben, wie zum Beispiel:
VORWAERTS 100 und es wird eine Linie gezeichnet. Unsere Abbildung zeigt ein Beispiel mit mehreren Befehlen. ▷

Achtung! Auf der letzten Seite von „loop“ finden Sie unser „Lexikon“. In ihm werden alle Fremdwörter und Fachbegriffe erläutert, welche in dieser Ausgabe von „loop“ auftreten.

```
o.k.
>list

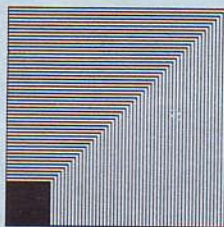
1 REM DEMO-Programm Rolf-Dieter Klein
5 PAGE 0;0
10 FOR I=0 TO 511
20 Y=INT(SIN(I/511*12.4)*COS(I/511*40)*50+50)
30 MOVETO I,50+DRANTO I,Y
40 NEXT I
50 GOTO 50

o.k.
>
>
>run
```



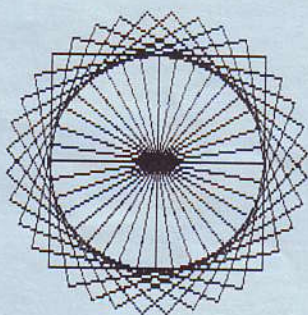
```
terne quadrat :laenge
wh 4 [ vw :laenge re 90 ]
ende

Ok gelernt: Platz zum lernen: 2512 Bytes und fuer Namen: 679 Bytes.
setze *i 0 wh 50 [quadrat :i setze *i :i+1]
setze *i 50 wh 50 [quadrat :i setze *i :i+1]
```



Durch Zusammenfügen von mehreren Befehlen kann man auch komplizierte Graphiken erstellen, wie unser nächstes Bild zeigt.

Man kann sich aber auch eigene neue Befehle definieren und sie dann anwenden. Wir zeigen dafür ein Beispiel.



```
wh 36 [ wh 4 [ vw 80 re 90 ] ti 10 ]
```

Forth hat leider noch einen geringen Bekanntheitsgrad. FORTH ist eine Sprache, die sehr schnell ablaufende Programme erzeugen kann. Sie kommt in der Geschwindigkeit gleich nach dem Assembler. Dabei ist FORTH aber eine höhere Programmiersprache und damit Rechner unabhängig. Mit FORTH kann man zum Beispiel sehr gut Steuerungen entwickeln. In FORTH lassen sich sehr kleine aber gehaltvolle Programme konstruieren. Ein Programm-Beispiel wird in unserem Bild gezeigt. Übrigens gibt es verschiedene FORTH-Versionen, fig-FORTH, FORTH 79 und FORTH 83. Wenn man neu anfängt zu programmieren, sollte man darauf achten, ein neueres FORTH zu bekom-

men, um den Programm-
austausch zu erleichtern.

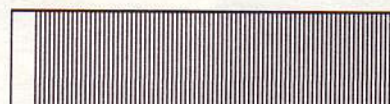
dann bleiben alle Programme erhalten.

Dies gilt für alle Sprachen, die sich mit einem einfachen Fragezeichen melden.

Bei GOSI erfolgt die Erkennung automatisch und es meldet sich nach dem Einschalten direkt. (Wird fortgesetzt).

FOR TH

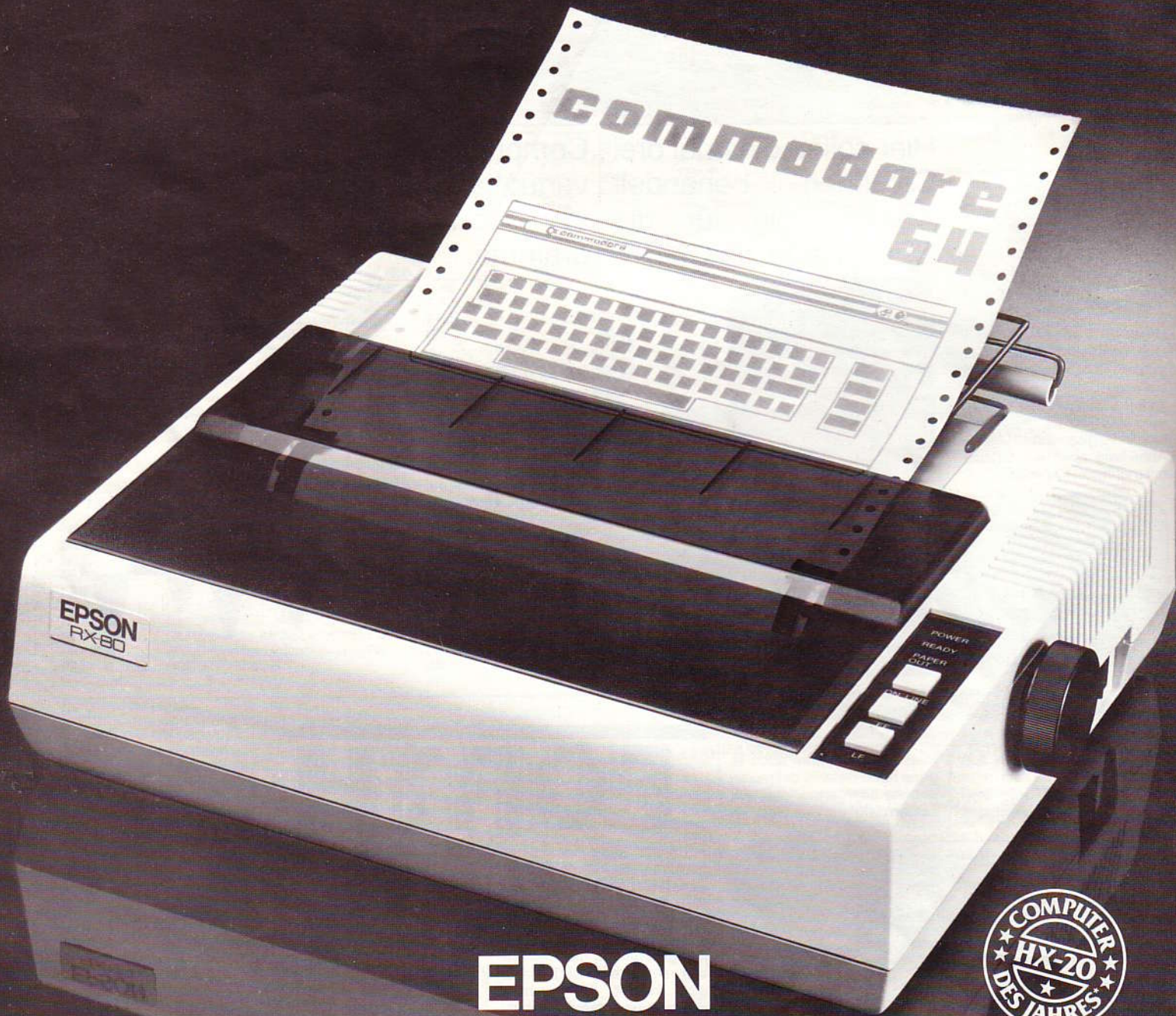
```
?
Z80 fig-FORTH [stand-alone version]
(C) 1984, DIE FORTH-QUELLE Angelika Flesch
Tel.: 07651-1665
OK
HEX OK
: ZEICHNE 60 P! 50 0 DO I 3 * 10 + 20 BOX LOOP ; OK
: AUSGABE 20 20 MOVETO 0 ZEICHNE 50 ZEICHNE ; OK
AUSGABE OK
```



Mit dem RX-80 kommt der Commodore 64 erst richtig zum Ausdruck.

Der RX-80 ist ein preiswerter Matrixdrucker, der zum Commodore 64 gehört, wie der Halbleiterkristall zum Transistor. Weil er den richtigen Draht hat und 'ne Menge kann. Mit ihm bringen Commodore 64 Fans die Leistung ihres Computers makellos zu Papier. In 100 Zeichen pro Sekunde, auf 80 Zeichen pro Zeile. Daß der RX-80 128 Schriftarten und 10 internationale

Zeichensätze parat hat und einfach zu bedienen ist, versteht sich fast von selbst. Auch, daß er den gesamten Zeichenvorrat des Commodore 64 verarbeitet. Schließlich kommt er von EPSON, dem erfahrensten Druckerhersteller der Welt. Das bürgt für Qualität und Zuverlässigkeit. Den RX-80 gibt es überall im Fachhandel.



EPSON

Technologie, die Zeichen setzt.



*Kategorie
Hand-Held-Computer

EPSON Deutschland GmbH · Am Seestern 24 · 4000 Düsseldorf 11 · Tel. (0211) 5 95 20

Ausführliche Informationen mit Fachhändlernachweis, wenn Sie uns schreiben.

Name: _____ Tel.: _____

Firma: _____

Straße: _____

PLZ: _____ Ort: _____



* Commodore 64 ist ein Warenzeichen der Commodore Business Machines Inc. USA.

Interface RX-80/Commodore 64 ab sofort im EPSON-Fachhandel erhältlich. Preis: DM 129,-* (*unverbindliche Preisempfehlung inklusiv Mehrwertsteuer)



Kann ich als absoluter Laie am Fernsehkurs „Einführung in die Mikroelektronik“

teilnehmen und meinen Computer selbst aufbauen? K. Kurz Füssen

Beispiel:
PAGE 0,0:
MOVETO
0,0: DRAWTO
5110
PAGE1,0:
MOVETO 0,0:
DRAWTO 511,0.

IN&OUT

Diese ständige Rubrik steht unter dem Motto: Leser fragen – Fachleute antworten! Stellen Sie auch Ihre Fragen an „loop“.



Zunächst sollten Sie über etwas Lötverfahren und einige elektrotechnische

Grundkenntnisse verfügen. Hier hilft Ihnen vielleicht ein Kurs in einer Volkshochschule.

Den Aufbau des NDR-Computers R.-D. Klein sollten Sie nicht alleine vornehmen. Suchen Sie sich einen erfahreneren Mitbauer oder schließen Sie sich einer Arbeitsgruppe an. Hier helfen die Volkshochschulen, die Industrie- und Handelskammern oder sicher eine Anzeige in der nächsten Ausgabe von „loop“.

In der Praxis wird man sich ein Unterprogramm erstellen, das immer auf beide Seiten schreibt.

Natürlich können Sie auch auf die Seiten 2 und 3 zeichnen. Sobald BASIC jedoch wieder die „Kontrolle“ übernimmt, wird auf die Seiten 0 und 1 umgeschaltet. Beachten Sie die Seiten 9 und 10 der weißen BASIC-Bedienungsanleitung, die wir Ihnen zusenden.



Bei der Arbeit mit dem Begleitbuch Mikrocomputer selbst gebaut, sind

mir einige offensichtliche Fehler aufgefallen. Da diese Fehler auch zu Folgerungen im Anwenderbereich führen müssen: Wo und wie erhalte ich Korrekturen? W. Fischer, Schleswig



Leider ist das von Ihnen genannte Buch nicht von einer ganzen Reihe von

Druckfehlern verschont geblieben. Hier eine Zusammenstellung dieser Fehler und die entsprechenden Korrekturen der 2. Auflage.

S. 25/Abb. 2.3.3.:

7406 anstatt 7606

S. 27/Abb. 2.3.7.:

Die Steuereingänge am 74245 sind nicht invertiert (am Treiberbaustein).

S. 81/Abb. 4.5.13.:

Der Ausgang 7 des 74LS138 liegt an Pin 7 und nicht wie gezeichnet an Pin 8.

S. 86/Abb. 4.6.1.:

Die Gatter I7 und I8 sind aus dem 7400 und nicht aus dem 7404.

S. 91/Abb. 4.7.1.:

IC B1: Pin 1 = Dir (geht an -RD) Pin 19 = Enable

S. 104/Zeile 6:

muß lauten: C3 1223

S. 112/Zeile 13:

muß lauten: ...Leitung

PHI2 (Pin 27)...

S. 124/Abb. 5.2.1.:

Der Widerstand gegen +5V ganz oben sollte statt 1k einen Wert von 3,3k haben. Der Wert ist eigentlich unkritisch, jedoch ist er im Bestückungsplan mit 3,3k eingetragen.

S. 136/Abb. 5.3.9.:

J1 muß heißen: J2

J2 muß heißen: J1

R1 = 390 Ohm, R5 = 390 Ohm

Beim Baustein 2716 sind die Bezeichnungen -CS und -OE vertauscht. Eingang D (Pin 6) von Z1 muß an +5V liegen.

Bei Gen1 ist der Massenschluß Pin 7 und nicht wie gezeichnet Pin 8. Ebenso liegt +5V an Pin 14 und nicht an Pin 16, denn der Baustein besitzt nur 14 Anschlüsse.

S. 161/Abb. 5.3.28:

Der Kondensator 10 Mikrofarad links oben ist mit falscher Polarität gezeichnet – der Pluspol muß nach rechts zeigen.

S. 165/letzte Zeile: streichen.

S. 166, Zeile 2:

Nach der Zeile einfügen: „so ergeben sich 4 Bildseiten mit 256 x 512 Bildpunkten“.

S. 167/Abb. 5.3.34.:

Unter b4 b3 delta y statt delta x bei „Dimension“: delta x or delta y.

S. 171/Stückliste:

EF 9366 statt EF 0366.

S. 185/Zeile 12:

-e1 und -e2 statt -e0 und -e1.

S. 191/Abb. 5.6.7.:

R10 zwischen rechter Diode und Widerstand 100 kOhm hat einen Wert von 1 kOhm statt 10 kOhm.

S. 324 ff:

Bei der Version 1.2 des Grundprogramms arbeiten die Funktionen HEBE und SENKE nicht korrekt. Im Handel ist inzwischen die Version 2.0, bei der alle bekannten Fehler beseitigt sind. Anstelle von

T=Turtle erscheint auf dem Bildschirm F=Flip und man muß die Taste F drücken, wenn man das Bild in Ruhe betrachten will, ohne die Zeichenmarke eingblendet zu bekommen.

S. 373/Abb. 7.4.3.:

Anstelle des 74LS327 wird besser ein 74LS627 verwendet, der elektrisch gleich ist. Poti Mot2 geht an Pin 12 des 74LS627 Poti Mot 1 geht an Pin 2 des 74LS627.

S. 374/Abb. 7.4.4.:

Die Diode 1N2002 ist eine Diode 1N2004. Bei der Diode vom Kollektor des obersten Transistors TIP120 muß an +Sp. Motor und nicht an +5V liegen, da sonst die Motorspannung auf +5V begrenzt wird.

S. 406/Firmentabelle:

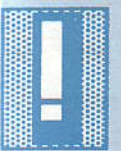
Die Firma Albatros existiert nicht.



Technische Probleme beim SBC-2-Computer:

Bei Graphikdarstellungen

mit den BASIC-Befehlen MOVETO, DRAWTO und PAGE kann keine „stehende“ Graphik erzeugt werden: Die Graphik „blinkt“ mit der Cursor-Blinkfrequenz. Dieses Blinken, das bei allen PAGE n, m-Kombinationen auftritt, konnte bisher nicht abgestellt werden. Mache ich beim Erstellen der Programme etwas falsch? Liegt ein Hardware-Fehler vor? Sitzt ein Fehler im BASIC-Eprom? Oder ist das der „Normalzustand“? (Hoffentlich nicht!) Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mir meine Fragen beantworten und einen Tip zur Lösung des Problems geben könnten. B. Steffan, Freiburg



BASIC benutzt grundsätzlich zwei Bildschirmseiten der

GDP64K-Baugruppe. Um eine stehende Graphik zu erhalten, muß diese auf beiden Seiten 0 und 1) geschrieben werden. Verwenden Sie dazu den PAGE-Befehl.

ERROR

„loop“ meint: Die Mikroelektronik ist zwar eine ernste Sache – aber sie hat auch ihre heiteren Seiten. Und diese wollen wir unter dem Begriff „Error“ spiegeln. Wenn Sie, lieber Leser, uns

zum Thema Computer-Humor etwas anzubieten haben, bitten wir Sie freundlich um Ihre Zusendung. Wir honorieren jeden Abdruck mit DM 10,-. Haben Sie nur etwas „gefunden“ und nicht „erfunden“, so

ist die Quellenangabe vonnöten. Die nachstehende Zeichnung fanden wir in dem berühmten amerikanischen Magazin „The New Yorker“. Die Redaktion



„It's your home computer. It wants to know why you're not home.“



M68000 Familie,
Teil 1 Grundlagen und Architektur,
von Werner Hilf - Anton Nausch,
erschienen bei te-wi Verlag GmbH.

Endlich gibt es eine deutsches Werk
zum 68000, das den Befehlssatz
beschreibt und in deutscher Sprache
geschrieben ist.

Inhalt des Buches:

Neue Programmieretechniken,
Grundlagen der Betriebssysteme,
Registeraufbau und Funktionen,
Exceptions (Abweichungen),
Zeitdiagramme, Interruptbehandlung,
Adressierarten, Assemblerbefehlssatz
Liste der Opcodes etc.

Da der 68008, der im NDR-Kurs
verwendet wird, den gleichen
Befehlssatz verwendet wie der
68000, ist das Buch hervorragend
geeignet die Befehle zu lernen.

Der Preis beträgt ca. 79.- DM



Verkaufe: Schnelldrucker
Epson, MX 100 (breit, 132
Zeichen) neu, mit Garantie:
VB DM 1190,-. Tel. 0831/
6211 (Fa.)

Drucker Honeywell, 80 Zei-
chen, Vorführgerät, DM
850,-. Tel. 0831/6211 (Fa.)

Computer-Resposten: TA
Alphatronic, 2 Disketten, auf
Anfrage. Tel. 0831/6211 (Fa.)

Wo kann man den MC-CP/
M-Computer und den NDR-
Computer R.-D. Klein kaufen?

In Deutschland: Bei GES
GmbH, Postfach 1610, 8960
Kempten Filiale Hamburg,
Ehrenbergstr. 56, 2000 Ham-
burg 50
in Bremen: GMCP GmbH,
Werftstr. 160, 2800 Bremen 21
in der Schweiz: Fa. Systech
Schnyder + Co, Postfach,
CH-4106 Therwil/Schweiz

Anzeigenbedingungen -
Flohmarkt:

Aufgenommen werden Klein-
anzeigen: Umfang bis zu 10
Zeilen. Preis je Zeile (26 An-
schläge): DM 2,- incl. MwSt.
gegen Voreinsendung eines
Schecks über den vollen Bet-
rag. Einspruchsrecht ist der
Redaktion vorbehalten. An-
zeigenwünsche an: VIER PRO
Verlagsgesellschaft mbH,
Georgenstraße 22 b,
8033 Planegg

„Mikroelektronik“

Die Sendetermine im Bayerischen
Fernsehen, Drittes Programm.

Titel	Sendetermine*		
	I. 17.00	II. 17.15	III. 15.45
1. Folge Null	19. 9.84	24. 10.84	27. 10.84
2. Rechnen als Schalten	26. 9.84	31. 10.84	3. 11.84
3. Verknüpfungen	3. 10.84	7. 11.84	10. 11.84
4. Gleich riechter	10. 10.84	14. 11.84	17. 11.84
5. Geschäft: er schwingt	17. 10.84	21. 11.84	24. 11.84
6. Der Nichtstu-Befehl	24. 10.84	28. 11.84	1. 12.84
7. Dem Speicher auf der Spur	31. 10.84	5. 12.84	8. 12.84
8. EPROM macht Musik	7. 11.84	12. 12.84	15. 12.84
9. Alarmstufe ROT	14. 11.84	19. 12.84	22. 12.84
10. Roboter steuern	21. 11.84	9. 1.85	12. 1.85
11. Schreiben lernen	28. 11.84	16. 1.85	19. 1.85
12. Zeichnen - Sprache	5. 12.84	23. 1.85	26. 1.85
13. Blumen mit Schleife	12. 12.84	30. 1.85	2. 2.85
14. Statt Musik gibt's Daten	19. 12.84	6. 2.85	9. 2.85
15. Gut und schlecht	9. 1.85	13. 2.85	16. 2.85
16. Schrecksekunde	16. 1.85	20. 2.85	23. 2.85
17. Mehr Bits	23. 1.85	27. 2.85	2. 3.85
18. Sprachprobleme	30. 1.85	6. 3.85	9. 3.85
19. Schleifen und Roboter	6. 2.85	13. 3.85	16. 3.85
20. Die Landung auf dem Mond	13. 2.85	20. 3.85	23. 3.85
21. Tick-Tack	20. 2.85	27. 3.85	30. 3.85
22. Ausflug nach Simland	27. 2.85	3. 4.85	---
23. Krater in Pascal	6. 3.85	10. 4.85	13. 4.85
24. Die Türme von Hanoi	13. 3.85	17. 4.85	20. 4.85
25. Taschenrechner selbst gebaut	20. 3.85	24. 4.85	27. 4.85
26. Straßenbau	27. 3.85	8. 5.85	11. 5.85

* Vorbehaltlich Änderungen aus aktuellem Anlaß



COUPON

(ausschneiden und absenden)

Ja, ich abonniere "loop", die Zeitung für
Computerbauer - 4 Ausgaben im Jahr
zu DM 10.- zzgl. DM 4.80 Versandkosten
(Scheck liegt bei).

Name.....

Adresse.....

An die Redaktion loop
VIER PRO Verlagsgesellschaft mbH
Georgenstraße 22 b
8033 Planegg

IMPRESSUM

loop Zeitung für Computer-
bauer

Herausgeber: Gerd Graf

Redaktion: Gerd Graf,
Rolf-Dieter Klein, Heinz
Lukasz

Gestaltung: Erich Schrafl

Druck: Pera München

Herstellung und Anzeigen-
verwaltung:

Vier Pro Verlagsges. mbH
Georgenstr. 22 b

8033 Planegg

Tel. 089/85 76 091

Telex 5-213 742

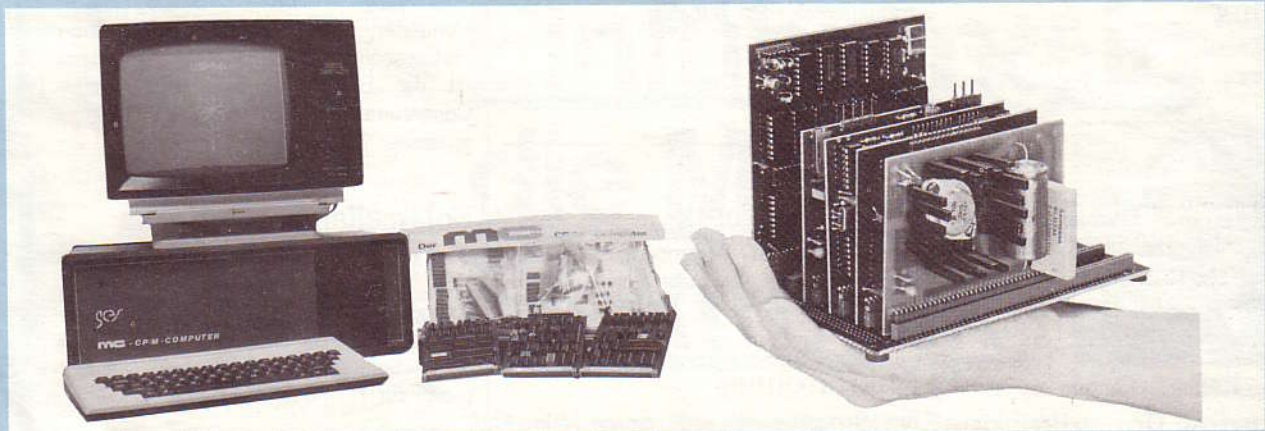
Es gilt die Anzeigen-
preisliste Nr. 1/84



Der **mc**-CP/M-Computer Der NDR-Klein-Computer

GES liefert: Die beiden interessantesten Bausatz*-Computer '84

*natürlich auch fertig aufgebaut!



Der mc-CP/M-Computer

SYS1

- CPU, 64 K RAM, 4 K EPROM
- Bus: ECB und frei wählbar
- mc September 82
- Bootstrap-Logik für CP/M

Platine + Handbuch	69.-
Komplettbausatz	398.-
Fertiggerät	498.-
Nur Handbuch	20.-

FLO1

- Floppy-Disk-Controller
- Alle gängigen Laufwerke
- Controller WD 1797
- Single + double Density
- 5 1/4" oder 8" (single d.)

Platine + Handbuch	69.-
Komplettbausatz	398.-
Fertiggerät	498.-
Nur Handbuch	20.-
CP/M V 2.2, 5 1/4" oder 8"	398.-

OUT1

- Serielle und parallele Ausgänge
- 2 V24, 20 parallel
- 2 Baudrate-Generatoren
- Voll gepuffert

Platine + Handbuch	65.-
Komplettbausatz	298.-
Fertiggerät	398.-
Nur Handbuch	20.-

- **Akustikkoppler** CX21, V24, 300 Baud, FTZ-Nummer, komplett mit Mini-DFÜ-Software für TEDAS-Zugriff, paßt an OUT1

	698.-
--	-------

TERM1

- Terminal + Graphik (256 x 512)
- 2 Prozessoren (Z80 + GDP9366)
- 64-K- + 4-K-RAM, 8-K-ROM
- 4 Bildseiten, umschaltbar
- Intelligente Graphik

Nur Handbuch	30.-
Platine, HB, 8 K ROM	149.-
Komplettbausatz	698.-
Fertiggerät	898.-
GDP 9366	85.-

Der NDR-Klein-Computer

Bausätze (inkl. Leiterplatte)

● SBC2	Single-Board-Computer mit Z80-CPU	79.95
● IOE	2x 8-Bit-Parallel-Ein-Ausgabe	39.95
● KEY	Anschluß Paralleltastatur	49.95
● GDP 64K	Hochauflösende Graphik	359.-
● CAS	Kassettenschnittstelle	74.90
● POW5V	Stromversorgung	29.95
● CPU 68K	16-Bit-CPU 68008	199.-
● ROA64	64-K-RAM-/ROM-Speicher	39.95
● PROMER	Prom-Programmierer	79.95
● SOFTWARE	Zeichensprache, Grundprogramm 68000 Assembler, Pascal, Basic (ROMs)	siehe Info

Neu: GOSI-Logo-ähnliche Sprache für SBC2

75.-

● Leiterplatten, einzeln, jeder Typ

15.-

● Alle 26 Folgen auf VIDEO (Format VHS, Beta, Video 2000)

248.-

● ZUBEHÖR Tastatur, Monitor usw.

siehe Info

Alle Preise in DM inklusive Mehrwertsteuer ab Kempten. Angebote freibleibend. Umfangreiche Info **kostenlos**. Schutzgebühr für Handbücher, wird bei späterer Bestellung gutgeschrieben. Alle Bausätze nur mit **Markenhalbleitern**, alle Platinen Industriequalität, durchkontaktiert und Lötstopplack.

Der Text-Hammer:

Textverarbeitung

zum Superpreis

für alle Standard-

CP/M-Computer DM 95.-

Handbuch DM 20.-

Graf Elektronik Systeme GmbH

Magnusstr. 13, 8960 Kempten, Telefon (08 31) 62 11, Teletex: 831 804 = GRAF

In Bremen: CMCP mbH, Wertstr. 160, 2800 Bremen 21, Telefon 04 21/61 30 15
In Österreich: ISYS Informationssysteme, A-1030 Wien, Landstraßer Hauptstraße 2a

In der Schweiz: Systech, Postfach, CH-4107 Ettingen, Telefon 061/73 49 73

NEU: Filiale Hamburg, Ehrenbergstr. 56, 2000 Hamburg 50



68008

Ein Mikroprozessor mit internem 32-Bit-Aufbau, der zur 68000er-Familie gehört.

B

BASIC

Die Abkürzung für Beginners All purpose Symbolic Instruction Code. Die Sprache stammt aus den Anfängen der Computertechnik und entspricht daher nicht den modernen Anforderungen an die Programmierertechnik.

C

Centronix

Eine Konvention, die die Steckerbelegung zum Anschluß von Druckern angibt.

chip

Das Chip ist eine Siliziumplatte, auf der sich die Schaltung befindet.

compute

to compute. Bedeutet berechnen, durch einen Rechner ermitteln.

D

digitizer

Ein Digitizer ist ein Gerät, mit dem man Koordinaten, zum Beispiel von einem Tablett mit Hilfe eines Stiftes abnehmen kann, und diese in Zahlenform umwandelt, so daß sie vom Computer verwertbar sind.

Drucker

Damit kann man Texte zu Papier bringen. Jedoch wird der Drucker von einem Computer bedient.

E

EPROM

Eraseable Programmable Read Only Memory. Bedeutet ein Speicherbauteil, das programmiert werden kann und durch UV-Licht löslich ist. Dieser Speicher behält seine Information auch nach dem Abschalten der Versorgungsspannung.

F

fig-FORTH

Die Programmiersprache FORTH, wie sie von der Forth Interest Group festgelegt wurde.

FORTH

Eine Programmiersprache, die von Radioastronomen erstmals verwendet wurde und sich hervorragend für schnelle Programme eignet.

L

LOGO

Eine Programmiersprache, die von dem Mathematiker Seymour Papert entwickelt wurde, um eine einfache und systematische Einführung in die Programmierung zu erlauben.

loop

Schleife. Damit sind z.B. Programmierschleifen gemeint.

M

Mikroelektronik

Alles was mit Mikrocomputern und modernen kleinsten Schaltungen zu tun hat.

Mikrorechner

Ein Computer, der mit einem Mikroprozessor arbeitet.

modular

Etwas, das aus Einheiten besteht, die kombinierbar sind.

P

P-Code

Damit die Sprache auf unterschiedlichen Computern leicht zu realisieren ist, wurde eine allgemeine Maschinensprache entworfen, die sich besonders gut für PASCAL eignet. Davon ausgehend ist es möglich eine Anpassung an bestehende Rechner durchzuführen.

PASCAL

Eine Programmiersprache, die von Prof. N. Wirth entwickelt wurde, um das Programmieren zu lernen. Diese Sprache ist aber so gut, daß sie auch von der Industrie genutzt wird.

PEEK

Ein BASIC-Befehl, mit dem der Inhalt einer Speicherzelle geholt werden kann.

POKE

Ein BASIC-Befehl, mit dem man eine Speicherzelle verändern kann.

PORT

Bedeutet Ein/Ausgabestelle beim Computer. Dort beginnt die Verbindung zur Aussenwelt.

R

RAM

Random Access Memory. Ein Speicher in den man Daten schreiben und sie auch wieder lesen kann.

RESET-Taster

Damit wird der Computer gestartet.

S

SBC2

Abkürzung für Single-Board-Computer, was soviel wie Einplatinencomputer bedeutet. Damit ist die Baugruppe des NDR-Kleincomputers gemeint, die den Mikroprozessor Z80 enthält.

Solarzellennachführung

Solarzellen sind Elemente, mit denen sich aus Sonnenlicht elektrische Energie gewinnen läßt. Eine Solarzellennachführung sorgt dafür, daß die Solarzellen möglichst immer genau zur Lichtquelle zeigen.

T

Textverarbeitung

Wenn Texte mit Hilfe eines Computers eingeben, verändert oder verarbeitet werden, so spricht man von Textverarbeitung.

Türme von Hanoi

Ein altes Spiel, bei dem es darum geht, Scheiben von einem Turm auf einen anderen nach bestimmten Regeln umzuschichten. Es sind dazu drei Stäbe vorhanden und die Scheiben haben unterschiedlichen Durchmesser. Die größte Scheibe liegt unten. Man darf nun von einem Stapel immer nur eine Scheibe nehmen und auf einen anderen Turm legen. Dabei darf immer nur eine kleinere Scheibe auf einer größeren zu liegen kommen.

U

USR

Ein BASIC-Befehl, mit dem ein Maschinen-Unterprogramm aufgerufen werden kann.

Z

Z80

Ein Mikroprozessor, der in der Industrie sehr verbreitet ist.

