

Liebe LeserInnen!

Die Welt der Mikrochips

Weit weniger spektakulär als ihre großen Brüder, die Personal-Computer aber in ihrer Zahl durchaus mehr verbreitet, verrichten intelligente Mikrocontroller und Signalprozessoren wahre Wunderdinge. Auf kleinstem Raum, z.B. in Kameras oder in Fernsehern als Ergänzung im PC bereiten sie Daten auf, entlasten die CPU, übernehmen intelligente Teilfunktionen. In den Elektronik-HTLs spielen sie die erste Geige, der PC darf zwar das Orchester vertreten, der Mikrocontroller ist aber der Star. Wir lassen in dieser Ausgabe beide Spezialisten zu Wort kommen: die **Signalprozessoren**, und die **Mikrocontroller**.

Signalprozessoren: Die Welt der digitalen Signale

- Digitale Signalverarbeitung - **DSV**
- Digital Signal Processing - **DSP**

....Schlagworte, die immer mehr Bedeutung erlangen. In immer größerem Ausmaß werden typische Aufgaben aus der analogen Elektronik digital gelöst. Im täglichen Leben stoßen wir schon heute auf die DSV, sei es in Fernsehern, modernen HIFI-Geräten, vor allem in Modems, in Geräten zur Bild und Audiodatenreduktion und in Spracherkennungs- und Sprachausgabegeräten.

Einige Beispiele:

- Compact Disc
- Digital Audio Tape Recorder
- Digitales Mobil-Telefon (GSM)
- High Speed Modems für das klassische Telefonnetz
- Musiksynthesizer, Soundkarten für PCs
- Videodigitalisierungskarten für PCs
- Bildkompanier (JPEG), Videokomprimierung (MPEG)

Diesen Anwendungsbeispielen liegen im allgemeinen Umwandlungsprozesse (Transformationen) zu Grunde, die durch mathematische Formeln beschrieben werden. Auch in der konventionellen Elektronik sind wir es gewohnt, mit Transformationen zu arbeiten. Im allgemeinen müssen wir aber unsere Methoden den technischen Möglichkeiten anpassen. Amplitudenmodulation z.B. ergibt sich aus der Möglichkeit, den Signalpegel eines Verstärkers mit Hilfe der Modulationsspannung zu beeinflussen. Moderne Modulationsmethoden (z.Bsp. n-PSK) können mit vertretbarem Aufwand nicht mehr analog gelöst werden, zur Erzielung der notwendigen Übertragungssicherheit werden Modems auf DSV-Basis eingesetzt.

Mit den Mitteln der DSV eröffnen sich dem Entwickler ungeahnte Möglichkeiten. Es ist zuerst die Kennlinie z.B. eines Filters zu entwerfen und nicht die Schaltung. Rein mathematisch und nicht durch komplizierte Überlagerungsverfahren wird das Spektrum eines Signals dargestellt. Synthesizer können jede Signalform, jedes Musikinstrument, ja sogar Stimmen und Laute aus unserer natürlichen Umgebung täuschend echt nachbilden. Es ist nun möglich, durch intelligentes Verwerfen von unwichtiger Detailinformation - angepaßt an unsere Wahrnehmung - den Speicherbedarf von Musik, Bildern und Videos so zu verkleinern, daß herkömmliche Speichermedien wie Tonbandkassetten oder Festplatten zur Aufzeichnung verwendet werden können.

Die Welt der digitalen Signale ist durch die Fortschritte der Chip-Technologie eine neue reale Herausforderung geworden. Es wird an uns liegen, sie zu unserem Fortschritt und nicht zu unserem Schaden einzusetzen.

Dieter Reiermann

Mikrocontroller: Die Welt der Sensoren und Aktoren

Während die Signalprozessoren sich um digitalisierte Bild- oder Tondaten kümmern, übernehmen Mikrocontroller die Steuerung überall sonst. Zum Beispiel besitzt jeder PC einen solchen Helfer in der Tastatur und auch einen zweiten als Empfänger des Tastaturtelegramms auf der Hauptplatine. Je nach Komplexität von IO-Karten, kann durchaus noch ein weiterer Mikrocontroller dabei sein. Beispielsweise enthalten die aktiven ISDN-Karten noch einen weiteren Mikrocontroller zur Bearbeitung der ankommenden und abgehenden Daten.

Die Elektronik-Ingenieure müssen zwei Dinge beherrschen: sie müssen sowohl die Schaltung als auch das Programm dazu implementieren können. Abgesehen von der Schaltung, die sich dank höchster Integration auf die Wiederholung von Grundschaltelementen beschränkt, die wir bereits durch Arbeiten vergangener Schülergenerationen in vorgefertigten Modulen wiederfinden (Beiträge µProfi-51 und SBC3-V3), stellt die Software Schüler und Lehrer von ganz neue Anforderungen.

Längst wird in C statt in Assembler programmiert, die Voraussetzungen dazu werden in einigen Beiträgen in diesem Heft dargestellt. Aber auch völlig neue Techniken wie Fuzzy-Logic werden wir uns durch geeignete Tools anzueignen haben.

Während zur Zeit noch praktisch die gesamte Entwicklung auf der 8-bit Mikrocontrollerfamilie 80x51 abläuft, wird schon da und dort ein zweckmäßiger Einstieg in eine neue Generation von 16-bit Mikrocontrollern gedacht.

Derzeit laufen die ersten Gehversuche mit dem C51-Compiler von KEIL, der auch in einer Version für den 16-bit Mikrocontroller 80166/167 erhältlich ist. Die Bedienung bliebe sehr ähnlich. Ein Umstieg ist einfach. Der Support ist sehr gut.

Ist PAN, was alle suchen?

Wenn bereits ausgesprochene BTX-Skeptiker und FIDO-Sysops ihre Fühler Richtung PAN ausstrecken, wissend, daß PAN bundesweite Zugangsmöglichkeiten zu jedweden Datendienst erlaubt, ist es an der Zeit, die Sitzplätze im PAN-Zug zu besteigen und sich eine Benutzerkennung für eine email-Adresse im PAN zu besorgen. Die **PC-NEWS_{edit}** bieten Ihnen als eine der ersten Zeitschriften (dank der ausgezeichneten Zusammenarbeit mit den Spezialisten in Graz) die Möglichkeit, sich mit der diesem Heft beiliegenden Antwortkarte eine email-Adresse im PAN zu sichern.

Ganz nebenbei können Sie im PAN (sowohl im CEPT- als auch im ASCII-Sektor) im OPUS-Sektor, die aktuelle Ausgabe der **PC-NEWS_{edit}** oder der **COMPUTERWELT** oder anderer Publikationen lesen oder downloaden.

ISDN, eine neue Ära des Telefons kündigt sich an

Allen voran ergreifen die Sysops und Points die sich bietenden Möglichkeiten des neuen dienstintegrierten Telefonsystems ISDN. Firmen mit Filialstruktur und höherem Bedarf an Datenübertragung zwischen den Standorten sind die ersten Nutznießer von 64 kbit/s.

Wie kann man sich anschließen? Wie informiert man sich richtig? Dazu bieten Ihnen die **PC-NEWS_{edit}** in dieser Ausgabe eine grundlegende Einführung von **Alwin Pawlata**, einem bei Postverwaltung und Firmen gleichermaßen anerkannten Kenner der österreichischen Variante des ISDN.

Ermstliche Interessenten sollten sich den ISDN-Berater der Post besorgen (via BTX als ASCII-Text downloadbar über *OPUS# oder über Diskette **PCN-407** zu beziehen) und unbedingt das FIDO-Echomail-Area **ISDN.CO.AT** lesen. Moderator **Harald Wakonig** hilft allen, ISDN-Probleme zu meistern.

Franz Fiala

Liebe AbonnentInnen

Vom Abonnenten zum Clubmitglied?

Die Verlagsidee des **PC-NEWS-Eigenverlag**, eine gemeinsame Zeitung für Gruppen mit ähnlichen Interessen zu schaffen, aber daneben auch vereinsunabhängigen Abonnenten die Gelegenheit zum Mitlesen zu geben bewährt sich. Mit dieser Ausgabe schließen sich gleich zwei neue Vereine als Herausgeber an: der **CCC** (Computer Communications Club, Wien) und der **Club AT** (Club Automatisierungstechnik, Graz).

Während ein Abo mit einer beliebigen Nummer beginnt, rechnet ein Verein mit dem Kalenderjahr ab. Dabei kann es vorkommen, daß neu eintretende Clubmitglieder bereits Leser der **PC-NEWS** sind und die **PC-NEWS** auch über ihren neuen Club beziehen können (**CCC**-Mitgliedschaft platin oder silber) der sogar als Clubleistung erhalten (**Club-AT**). Wenn Sie davon betroffen sind, gehen Sie etwa so vor:

1. Treten Sie dem Club bei und bezahlen Sie dort den Mitgliedsbeitrag, zunächst einmal ohne Abzug.
2. Die bereits an den **PC-NEWS-Eigenverlag** im voraus bezahlten Nummern werden Ihnen rücküberwiesen. (S 30,-/Heft).
Abobeginn vor 1.1.94: Rückzahlung der Nummern ab 36
Abobeginn mit Nummer 36: Rückzahlung aller Nummern
Abobeginn nach Nummer 36: Anteilige Rückzahlung
3. Bitte geben Sie beim Eintritt Ihre Kontonummer/Bankleitzahl und den Kontonamen an. Nach Update der Abonnentenlisten erhalten Sie den anteiligen Betrag zurück.

Leider ist die Ausgabe 36 des heurigen Jahres nicht mehr verfügbar. Sollte größerer Bedarf bestehen, kann diese Ausgabe (oder auch andere) noch einmal aufgelegt werden.

Neue Abo-Preise

Der **PC-NEWS**-Preis ist bei der aktuellen Auflage, beim aktuellen Inseratenstand mit S 30,-/Heft zu niedrig; etwas weiter hinten finden Sie Abrechnungsbeispiele, die das illustrieren. Für allmählich fällige Geräte- oder Softwareinvestitionen ist kein Platz. Der Preis ist im Vorjahr in Anlehnung an die Clubbeiträge des **PCC-TGM** entstanden und durfte nicht höher sein als der Clubbeitrag eines Schülers. Die erste Abrechnungsperiode 1993 und das erste Quartal 1994 ergeben aber eine negative Bilanz.

Der Rat, einfach die Preise zu erhöhen, schien nach so kurzer Betriebszeit verfrüht. Lösungen sind gefragt.

Die Clubs zahlen für eine **PC-NEWS** genausoviel wie ein Abonnent. Der Aufwand, die Abonnenten zu verwalten, ist aber erheblich, etwa in der gleichen Größenordnung wie Clubmitglieder zu verwalten, ein zunächst unbeachteter Aspekt. Eigentlich sollte der Bezug der **PC-NEWS** durch einen Club billiger sein, da alle administrativen Arbeiten durch den Club getragen werden.

Sie haben als LeserIn oder AbonnentIn die Art der Informationsdarstellung durch die **PC-NEWS** kennengelernt und wissen, was sie im Schnitt erwarten können (und was nicht).

Praktisch alle Abonnenten aus dem Vorjahr haben ihr Abo verlängert. Daraus schließe ich, daß eine große Zustimmung besteht. Ich lade Sie daher ein, eine längere Bindung mit den **PC-NEWS** einzugehen und zwar ausschließlich aus dem Grund, die sehr unerfreulichen Nebentätigkeiten der Administration so gering wie möglich zu halten.

Gleichzeitig werden die kommenden Ausgaben des heurigen Jahres im Umfang auf ein kaufmännisch erträgliches Maß reduziert, um nicht wieder Erspartes zuschießen zu müssen.

Ein Abo wird ab sofort unter folgenden Bedingungen verlängert/vereinbart:

Ein Abo der **PC-NEWS edit** ist eine Vorauszahlung für mehrere Ausgaben. Abonnenten der **PC-NEWS edit** können ihr Abo jederzeit stornieren und erhalten für alle nicht zugestellten Ausgaben S 30,-/Heft zurück.

5 Ausgaben PC-NEWS edit	S 200,- (S 40,-/Heft)
10 Ausgaben PC-NEWS edit	S 350,- (S 35,-/Heft)
15 Ausgaben PC-NEWS edit	S 450,- (S 30,-/Heft)

Damit wird jedem, der eine dreijährige Bindung mit den **PC-NEWS** eingeht, der aktuelle Preis von S 150,-/5 Ausgaben weiterhin gewährt. Diese Regelung soll helfen, den administrativen Aufwand zu verringern.

Bilanz des PC-NEWS-Eigenverlag

Vereine weisen ihre Gemeinnützigkeit (falls vorhanden) durch ein offengelegtes Statut, Rechnungsprüfer und gremiale Entscheidungen nach. Der **PC-NEWS-Eigenverlag** hat die Absicht kostendeckend zu fertigen und sagt seinen Abonnenten zu, keine Gewinnabsicht zu verfolgen, die Leser können daher mit optimiertem Umfang, nicht mit optimiertem Gewinn rechnen.

Anders als ein Verein, legt der **PC-NEWS-Eigenverlag** seine Gebarung den Lesern in den folgenden Zahlen vor:

PC-NEWS-Bilanz-93

Das zu Ende gehende Jahr war Anlaß, eine kaufmännische Bilanz über ein Jahr **PC-NEWS-Eigenverlag** zu ziehen. [Die genauen Zahlen sind in der Mailbox **His Master's Voice** nachzulesen.] Eine Abrechnung mit 7.12.93 ergab (brutto):

Einnahmen	460.000,-
<u>Ausgaben</u>	<u>589.000,-</u>
Verlust	129.000,-

Der Verlust hat natürlich viele Gründe, nicht nur große Brocken. Hätte man beispielsweise auf Werbung komplett verzichtet (S 125.000,-) gäbe es praktisch keinen Verlust, ebenso, wenn man auf das neue Schriftbild verzichtet hätte (Drucker) oder, wenn der ursprüngliche Preis von S 40,- gehalten hätte. Natürlich auch, wenn man mehr Werbeseiten verkauft hätte usw.

Überträgt man die Kosten auf eine gedruckte Seite, erhält man den Seitenpreis von $589.000,-/(92+82+76+82+44+96) = 589.000/476 = \text{S } 1237,-$.

Diese Rechnung hatte die wichtige Konsequenz, daß die Kosten für eine Werbeseite von S 1000,- auf S 2000,- angehoben werden mußten. Als Kompromiß wird derzeit für eine Werbeseite S 2000,- (+10+20%) verrechnet, für jede Folgeseite S 1000,-.

Wir können aber auch das erste Jahr als eine Art Probejahr gelten lassen und versuchen, die gemachten Fehler einfach nicht zu wiederholen. Es wird aber weiterhin wichtig sein, an der Qualität zu feilen und mehr begeisterungsfähige Computerfreaks zum regelmäßigen Lesen der **PC-NEWS** zu bewegen.

ASCII-Kühe, hier und an vielen anderen Stellen

komplett, alle 70 Kühe auf PCN-DSK-407: COWS.EXE

```

      (  )
      (oo)
    /-----\
   /          \
  /            \
 * |            |
  | |          | |
  | |          | |
  ^ ^          ^ ^
          Cow

```

Nachlese PC-NEWS *edit*-37

Die letzte **PC-NEWS *edit*-37** „DATENNETZE“ waren eine Ausgabe der Superlative:

- höchste Auflage (4300)
- höchste Seitenzahl (116)
- größte Inseratenzahl (14 Inserenten mit 29 Seiten)
- die meisten Autoren (26).

Leider hatte die hohe Auflage (Gratisverteilung für die HTL-Absolventen) auch so ihre Nachteile. Denn trotz hoher Inserateneinnahmen konnten nicht alle direkten Ausgaben abgedeckt werden und auch keine Fixkostenabdeckung erreicht werden.

PC-NEWS *edit*-37 in Zahlen

Losgelöst von anderen Einnahmen und Ausgaben sehen Sie hier einen Überblick über die unmittelbaren pro Stück-Kosten dieser Ausgabe:

Einnahmen	St.	Brutto	Ausgaben	Steuer	Brutto
Verkauft (1750 à S 32,- 200 à 30,-)	10%	62000,00	Druck	0%	85331,30
Inserate	30%	59400,00	Transport, Abwicklungs- provision	0%	2000,00
Freiverkauf		offen	Zoll	100%	8791,40
			Versand	1405,28	20663,95
Summe		121400,00	Summe		116786,65
Steuer		20036,36	Steuer		10196,68
		99550,00			106589,97

Leider ist die Steuerbelastung der Inserate in Wien sehr hoch, daher ist diese Ausgabe trotz sehr hoher Inserateneinnahmen nicht einmal ausgeglichen, andere Kosten unberücksichtigt.

PC-NEWS *edit*-37 Korrekturen

Antwortkarten (Bestellschein Literatur/Disketten)

Bisher wurden die Bestellungen für Disketten/Literatur an die Adresse des PCC-TGM gerichtet. Da der PCC-TGM an Nicht-Mitglieder nicht fakturiert, wurde eine Möglichkeit gesucht, allen Interessenten einen Zugang zu den Informationen ermöglichen. Der Bestellschein wurde an Herrn Schluderbacher adressiert und der entscheidet, ob die Verrechnung über den PCC-TGM oder anderswie erfolgt. Das bot gleichzeitig den Vorteil, daß der Postweg erheblich abgekürzt wird. Leider war Murphy mit im Spiel:

Durch einen Schreibfehler wurde die Adresse falsch geschrieben. Richtig müßte sie lauten: **Favoritenstraße 167** (statt 176). Trotz sofortiger Benachrichtigung des Postamtes dürften viele Sendungen fehlgelaufen sein, da die gegenüberliegende Straßenseite zu einem anderen Zustellbezirk gehört und die richtige Zuordnung für den Zusteller nicht möglich war. Wir bitten die Besteller, die Karte noch einmal abzuschicken.

Die Antwortkarte in der aktuellen Version ist berichtigt und enthält noch den wichtigen Zusatz, den wir Sie bitten unbedingt auszufüllen, zu welchem Club Sie angehören oder ob Sie einfach nur Abonnent sind. Entsprechend Ihrer Angabe wird die Rechnung ausgestellt.

Porto für Antwortkarten

Das Porto auf allen Antwortkarten war mit S 5,50 gemäß Tarif angegeben. Als Material für die Karten wurde zwar etwas stärkeres Papier genommen, doch es war noch nicht „die für eine postdienliche Behandlung ausreichende Stärke“, wie es im Post-ABC heißt (exakter: Postkarten müssen laut Auskunft bei 02 29 02 160g/m² haben), daher wurden einige so frankierte Karten vom Empfangpostamt noch einmal und mit S 6,- vergibt. Mit dieser Ausgabe wird der Portoausdruck auf S 6,- korrigiert und gleichzeitig wird versucht werden, die Papierstärke zu erhöhen.

Zu PC-NEWS-37, p 49

In dem Beitrag sind die deutsche Postleitzahl und die Vorwahl falsch. Die Adresse der Telekom in Deutschland sollte vermutlich richtig heißen

Telekom
Postfach 101002
D-40001 Düsseldorf

Tel: +49-221-882
Fax: +49-221-882-3502

Auch bei den anderen Adressen sollte die jeweilige Landesvorwahl mit „+“ und nicht mit 00 beginnen.

Zum ADIM -Bestellschein:

richtig:

```
40-3 Turbo-C (Borland) ABVERKAUF! 2.0 008-4 009-2 3. xxxx 50 50 90
40-4 streichen
40 wie gehabt
47 Turbo-Pascal (Borland) 6476* 7.0 032-7 033-5 6. Okt93 120 50 160
53 AutoCAD I (2D-Grafik) NEU! 12 040-8 041-6 1. Feb94 150 50 190
```

Zum Beitrag auf Seite 14 - Neues von der ADIM:

Richtig müßte es heißen:

- * der Band 54 "AutoCAD II" (AutoLisp) und
- * der Band 55 "AutoCAD III" (3D-Grafik).

Bazar - Seite 8

BTX-Nummer von Herrn Sabor: 912222510,
FIDO-Nummer von Herrn Sabor: 2:313/9.3

DOS für Einsteiger

Die Fehler bei den Rahmen kommen durch den zweispaltigen Satz zustande. Beim ursprünglich einspaltigen Satz, sind diese völlig fehlerfrei. Grund unbekannt.

Echomail-Liste

Die Echomail-Liste wurde schon vor einigen Monaten erstellt; dadurch kann es sein, daß manche Nodes oder manche Areas nicht mehr ganz aktuell sind.

Fachhochschuldiskussion

Diese Beitragsreihe ist insofern interessant, als "nach der letzten Minute" (als die **PC-NEWS** bereits in der Druckerei waren) Änderungsvorschläge aus dem Ministerium via Direktion des TGM an die Redaktion herangetragen wurden. Einige Textstellen wurden abgeschwächt, ein Beitrag der Abteilungsvorstände im TGM betreffend die dortige Situation wurde zur Gänze gestrichen und durch SMILEYS ersetzt. Kosten dieser Aktion: etwa S 1000,-. Etwa 1 Arbeitstag. Näheres im **PC-NEWS**-Echomail-Area von His Master's Voice.

Smileys sind eigentlich Emoticons

Die aus ASCII-Zeichen geformten Gebilde, Gesichter in allen Schattierungen, heißen „Emoticons“ (englisches Kunstwort, von „emotional icons“), und nicht - wie in den **PC-NEWS**-37 behauptet „Smileys“. „Smiley“ ist eigentlich nur das „Basis-Smiley“ :-) aber nicht die Abwandlungen davon. Es hat sich aber eine Art „Fido-Slang“ eingebürgert, in dem alle Emoticons als „Smileys“ tituiert werden. An anderer Stelle in diesem Heft finden Sie einige weitere lustige „Smileys“ (pardon „Emoticons“).

Literatur

Zum Thema „Fernmelderecht“ ist im M&R-Verlag das Buch „Das neue Fernmelderecht“ erschienen. Sie können dieses Buch über den Buchhandel oder bei der ADV, Abt.Buchhandlung, Trattnerhof 2, 1010 Wien zum Preis von S 330,- beziehen.

TGM-Net/INTERNET

Zu diesem Beitrag von Harald Ludwig können die Seminarunterlagen des gleichnamigen PI.-Seminars über PCN-LIT-077 bezogen werden.

Danke für die Richtigstellungen bei den aufmerksamen Lesern!

Rund um die **PC-NEWS** *edit*

Werbung

Kommerzielle Zeitschriften werden daran gemessen, wie sie es vermögen, Inserenten in großer Zahl anzuziehen. Die vergleichsweise kleine Leserzahl der **PC-NEWS** zieht eine beachtliche Zahl von Inserenten an. Eine Zeitschrift kann (anders als ein Club) keine Reihung oder Bewertung der Inserenten vornehmen, eine gedruckte Seite kostet immer gleich viel. Die Käufer bestimmen, ob die Werbung erfolgreich ist, die Lieferfirma durch die Qualität ihrer Produkte und Betreuung, ob die Käufer Kunden bleiben.

Wie Sie den Zahlen entnehmen können, wird aus den Einnahmen eine Mehrauflage geschaffen, die für Werbung oder Aufstockung der Seitenzahl aufgewendet wird, denn mehr Leser und mehr zufriedene Leser machen die **PC-NEWS** *edit* auch für Inserenten attraktiver, mehr Inserenten erlauben, den Heftpreis auf S 30,- zu halten, was wieder vorteilhaft für die Leser ist.

Alle Werbemaßnahmen werden aus den verkauften Exemplaren und aus den Werbeeinnahmen bestritten. Es sind dabei durchaus der Schule nahestehende Werbeaktivitäten dabei, wie die Verteilung an Absolventen, wie in der letzten Ausgabe. Der **PCC-TGM** begrüßt diese Aktivitäten, profitiert davon indirekt, will aber weder einen Werbekostenbeitrag, noch eine Werbepremie für geworbene Mitglieder zahlen.

Dagegen hat sich das BMUK, Abt. I, (MR.Sziruscek) bereit erklärt, die kommende Ausgabe, probeweise an alle Mittelschulen zu verteilen und die Kosten für diese Verteilung zu übernehmen. Danke dafür!

Zeitung als Unterrichtsbehelf?

Ein Lehrer findet regelmäßig einige Zeitschriften auf seinem Schreibtisch; ohne sie bestellt zu haben. Dienstliche und rechtliche Belange bilden das Gros der Inhalte. Verwendbares für den Unterricht findet sich kaum. Dabei ist aber in den letzten Jahren die EDV von einer Branche für Spezialisten zu einer Branche für Alle geworden. Wenn es auch verfehlt ist, im Unterricht jede Versionsänderung nachzuvollziehen, regelmäßige Informationen über die Brauchbarkeit der handelsüblichen Programme wären wünschenswert.

Es ist bei weitem nicht mehr so, daß das Wissen rund um den PC in den Händen weniger Personen wäre und man diese Gurus nur befragen müßte, um eine Antwort auf alle Fragen zu bekommen. Längst hat jede Disziplin ihre Spezifika, sowohl was die Hardware als auch was die Software betrifft. Eine größere, offenere Plattform für Erfahrungsberichte, Entscheidungsprozesse, Unterrichtsvorbereitungen wäre für viele, die sich nicht ständig mit diesen Themen beschäftigen können, vorteilhaft.

Derzeit sind die **PC-NEWS** ein privates Hobby, das aber versucht, nicht nur rein fachliche Anerkennung unter den Enthusiasten zu finden, sondern etwa durch bundesweite Aktionen, wie die erwähnte Werbeverteilung an den Mittelschulen eine breitere Schicht von EDV-betroffenen KollegInnen anzusprechen oder durch eine Bekanntmachung unter den Absolventen auch Leser außerhalb der Schulen zu finden.

Dazu wird aber auch gehören, sich von den reinen Spezialisten hin zu den Problemen der Anwender zu bewegen. Freigiebige Autoren in diesem Gebiet zu finden, wird eine wichtige Aufgabe dafür sein.

Keine Förderungen für **PC-NEWS** *edit*

Es gibt nicht viele Zeitschriften in Österreich, die ohne Förderung existenzfähig sind und die von sich behaupten können, unabhängig zu sein. *Presseförderung* (für Tageszeitungen) und *Publizistikförderung* (für periodische Druckschriften) heißen die öffentlichen Töpfe aus denen auch die größten unter den Papiervernichtern mitnaschen.

Eine Fachzeitschrift würde von der Erscheinungsweise die Publizistikförderung beanspruchen, dennoch fallen beispielsweise die **PC-NEWS** *edit* durch den Förderungsrost, da vorwiegend „Fragen der Politik, der Kultur oder der Weltanschauung (Religion) oder der damit zusammenhängenden wissenschaftlichen Disziplinen auf hohem Niveau abhandeln und dadurch der staatsbürgerlichen Bildung dienen“. Wenn auch der Redakteur meint, daß „Kultur“ und „Weltanschauung“ durchaus auch auf Maschinen und die Arbeitswelt ausdehnbar sind, würde auch eine Übereinstimmung in diesem Punkt keinen Erfolg bringen, denn in einem anderen heißt es, das „die Druckschrift vorwiegend in Österreich verlegt und hergestellt werden muß“.

Derzeit ist es nicht denkbar, die Qualität und den Preis zu halten und dabei in Österreich zu drucken. Das könnte man nur durch eine Feststellung des BMUK, daß die **PC-NEWS** teilweise als Unterrichtsbehelf verwendbar sind und daher durch eine diesen nicht-kommerziellen Aspekt eine teilweise Kostenabdeckung von der Schule mitgetragen wird.

PC-NEWS als on-line-Publikation

Nur ein Teil der Leser, aber ein stetig wachsender, ist aktiver Benutzer von vernetzten Informationssystemen, wie sie in dieser Ausgabe beschrieben werden. Es ist ein gewähltes Ziel der **PC-NEWS**, das Wissen um diese Systeme zu steigern und zu deren Benutzung anzuregen. Würden alle Leser dieser Einladung folgen, wären die **PC-NEWS** in der jetzigen Form hinfällig. Bis dahin ist aber noch ein weiter Weg, bis eine adäquate elektronische Lesequalität für on-line-Publikationen erreicht werden wird.

Ab sofort werden die Inhalte der **PC-NEWS** in der Mailbox **His Master's Voice** von Werner Illsinger, in der **1st Class Mailbox** des BMUK und im **OPUS/PAN** zum on-line-Lesen oder zum Downloaden im ASCII-Format angeboten. Im OPUS wählen Sie mit *OPUS# den Host an und mit Wahl 18 können Sie derzeit drei Ausgaben downloaden. Ein **PC-NEWS**-Brett in der **TELEBOX** ist geplant.

Frau Fraß

Bazar

Stück	Div. Hardware	Preis
1x	Fujitsu M2266S 1GB Platte 5.25"	8500,-
4x	1MB Sips 70ns	400,-
8x	1MB Sims 70ns	500,-
1x	Intel 486 DX2 66	4500,-
1x	Intel 486 DX2 50	????
1x	AMD 486 DX 40	????

Johannes Mistelbauer TEL: 948546-15 oder 5230910-58.

Titelseite

Die Titelseite ist diesmal die Abbildung eines Posters, das allerdings durch seine Originalgröße im A3-Format sich einem einfachen Scanvorgang widersetzt. Die Seite wurde in zwei Durchläufen gescannt, zusammengesetzt und in kleinen Bereichen retouchiert.

Werner Krause

Stellenmarkt

ELEKTRONIK - ENTWICKLER GESUCHT

Für ein interessantes Projekt werden Elektroniker gesucht. Für dieses Projekt wird einiges an Software (ASM51, C, LabView) sowie Hardware (analog, digital, µP, CAD) zu entwickeln sein.

Grundkenntnisse sollten Sie mitbringen - den Rest werden Sie lernen. Einsatzbereitschaft sowie die Bereitschaft, ein eigenes Aufgabengebiet innerhalb eines Teams weitgehend selbstständig zu übernehmen, werden erwartet. Das Projekt ist für den Zeitraum Juni bis September 1994 vorgesehen. Anschließend ist auch eine Teilzeitbeschäftigung möglich.

Die Tätigkeit findet im Rahmen eines Kleinbetriebes in Wien, in engem Kontakt mit dem Kunden statt. Persönliche Atmosphäre, flexible Arbeitszeit und leistungsgerechte Honorierung werden geboten, Werkküche, Betriebsrat und Firmenpension müssen entbehrt werden.

Wenn Sie das Abenteuer reizt, rufen Sie mich unter der Telefonnummer 0222/56 89 20/0 an.

Dipl. Ing. Wolfgang Scharl
1060 Wien, Sandwirtgasse 19

Planende/leitende Position im Bereich Informatik: Gesucht wird Mitarbeiter mit Informatik-Ausbildung für die Erstellung von Datenmodellen und Unterstützung ihrer Anwendung im Rahmen von Projekten mit der Software-Entwicklungsumgebung Systems Engineer. Expert-Team, Herr Erich Surböck, Rennweg 79-81/1/314-315, 1030 Wien, (0222) 713 3542-19, FAX: (0222) 713 2316.

An IDV interessierte **zukünftige Präsenzdienster mit abgeschlossener HTL-Matura oder entsprechender Fachausbildung.** Forschungsgruppe, die sich mit wissenschaftlichen Fragestellungen im Bereich der Sport- und Leistungsmedizin sowie der Streßforschung beschäftigt. Anforderungen: Gute Programmierkenntnisse unter Turbo-Pascal 5.0 und einer dBase-verwandten Sprache (QBASIC), Basiswissen in einer Sprache der 4.Generation (GUPTA, ORACLE...), Gute Kenntnisse von Windows 3.1 und dessen Standardapplikationen wie WinWord, Corel-Draw, Excel, Grundkenntnisse von Netzwerken (NOVELL, TOKEN-RING), Bereitschaft zur Improvisation und allgemeines Interesse an Organisation. Heeresspital, Forschungsgruppe Leistungsmedizin, Vizeleutnant Loitsch, (0222) 39 16 16-2201.

Wir sind ein führender Hersteller von Baumwollgarnen mit internationalem Hintergrund mit Standort in Enzersdorf/Fischa. Wir suchen einen **BETRIEBSELEKTRIKER** (auch Absolventen) für unsere Produktionsanlage mit Kenntnissen in Elektronik und Elektrik. Bewerbungen schriftlich oder telefonisch an: TNS Spinnerei Ges.m.b.H., TNS-Gasse 1, 2431 Enzersdorf/Fischa, (02230) 8001.

Lehrstellenangebot an Schulabbrecher: Anlagenmonteur, Betriebselektriker, Maschinenschlosser und Werkzeugmaschinen. General Motors, Lehrwerkstätte, Herr Piring, (0222) 2245-600.

Nebenjob, Abendtätigkeit (17:00-18:00) für Seminarraumvorbereitung, Softwareinstallation, freiberuflich auf Honorarbasis, Stundenweise, ca. S 80,-/h.

Technisch interessierter Mitarbeiter: Büroarbeiten, Lagerhaltung, Versandarbeiten, Transport von Pcs mit Firmenwagen, EDV-Arbeiten wie Konfiguration, Installation, Einkauf. Vorkenntnisse DOS/WINDOWS notwendig. 38,5 Wochenstunden.

Für beide Angebote schriftliche Anfragen an SPC Computer Training, Christian Rührig, Nußdorfer Platz 8, 1190 Wien, (0222) 37 15 14.

Leserbriefe

PASCAL, PC-NEWS-35, S.48-49

Zu dem Artikel möchte ich meine eigene Lösung vorstellen, die meiner Meinung nach viel einfacher ist und überhaupt keine Probleme hervorruft. Ich verstehe nicht, warum der Autor unbedingt eine **while**-Schleife verwenden will, wenn doch die **repeat**-Schleife das Charakteristikum hat, wenigstens einmal die Aktionen auszuführen.

```
Var Zahl: Integer;
procedure Lesen;
begin
  repeat
    Write('Zahl eingeben: ');
    Read(Zahl);
    if (not EOF) and (Zahl>0) and (Zahl<1000) then
      WriteLn('Die gelesene Zahl ist ',Zahl);
  until EOF;
end
begin
  Lesen;
end.
```

Martin Wertjanz

Auf das in meinem Aufsatz ausgeführte Problem stießen wir schon wiederholt im Unterricht am TGM, und ich fand es an der Zeit, einmal allgemeingültig sämtliche Aspekte zu durchleuchten; gerade Schleifen, die mit EOF-Eingabe (CTRL-Z) an der Tastatur zu beenden sind, machen erfahrungsgemäß immer wieder PASCAL-Programmierern Schwierigkeiten, insbesondere Anfängern.

Sie haben völlig recht, wenn Sie sagen, daß Ihre Variante die Aufgabe viel einfacher löst. Ich bitte Sie jedoch, zu bedenken, daß die Darstellung in meinem Aufsatz auf einem eigentlich viel umfangreicheren Programm beruht, in dem die mit EOF zu beendende Schleife im Hauptprogramm stehen mußte und das Unterprogramm ausschließlich die Aufgabe hatte, das eigentliche Lesen samt Gültigkeitsprüfung durchzuführen. Nur für den Aufsatz wurde das Programm auf das in diesem Zusammenhang Wesentliche reduziert, sodaß allerdings ein aufmerksamer Leser wie Sie berechtigt die Frage stellen könnte: Warum so kompliziert?

Ich habe auch keineswegs eine Abneigung gegen REPEAT-Schleifen; auch eine derartige Variante ist in meinem Aufsatz enthalten. Allerdings hat Ihre Lösung aus pädagogischer Sicht den Schönheitsfehler, daß die Leseanweisung, mit der zuletzt EOF festgestellt wird, am Anfang im Schleifeninneren plazierte ist, was im konkreten Fall nicht schadet, generell aber dem PASCAL-typischen Strukturierungsschema widerspricht, daß die Leseanweisung, mit der EOF festgestellt wird, direkt am Ende im Inneren der Schleife stehen sollte. Ein Ausprung aus einer Schleife ist ja in PASCAL nicht möglich und daher werden auch nach Feststellen von EOF die restlichen Anweisungen bis zum Schleifenende jedenfalls (und meist unerwünscht) ausgeführt. In Ihrer Fassung gibt es dieses Problem ausnahmsweise nicht, da Sie die Ausführung der WRITELN-Anweisung explizit mittels IF auch von NOT EOF abhängig machen. Generell waren wir aber im Unterricht immer bemüht, solche Strukturen zu vermeiden und die Gründe auch den Schülern klarzumachen.

Walter Riemer

```

      ( )      ( )      ( )
      (oo)     (oo)     (oo)
      /-----\ /-----\ /-----\
      | | | | | | | | | | | | | | | |
      * | | W - - - | | | | | | | | |
      A A A A A A A A A A A A A A A
      Cow laden   Same cow   Betty Ford-type
      with milk   after milking cow with milk
```


Liebe Clubmitglieder

Gleich zwei neue Clubs begrüßen wir diesmal als Mitherausgeber der **PC-NEWS**: den **CCC** und den **Club-AT**. Herzlich willkommen!

Anlaß genug, einmal grundsätzlich über die Clubs an sich nachzudenken; über Ihre Ziele und ihre Zielgruppen. Erfahrungen gibt es genug; die Oldies unter den Clubs, der **MCCA** und der **PCC-TGM** geben genug Anschauungsmaterial zum Vergleich ab.

Lassen Sie mich aus diesem Reservoir einige Erfahrungen herausholen:

Schon seit vielen Jahren steht in der an alle neuen Clubmitglieder des **PCC-TGM** verteilten Schrift „*Ein Club stellt sich vor*“ (in **PC-NEWS**-34, S.22) der Ausblick, daß eine stärkere Regionalisierung der Clubs für die Mitglieder wünschenswert wäre. Vielleicht wird dabei einem überregionalen Club das eine oder andere Mitglied „entführt“, insgesamt aber die Szene bereichert, das Clubmitglied kann sich mit seinem lokalen Club besser identifizieren.

Im Rahmen eines Großclubs wie des **PCC-TGM** von Regionalisierung zu sprechen, bedeutet Kompetenzen abgeben und wer will das schon.

Umgekehrt müssen auch die Menschen da sein, die bereit sind regionale Aufgaben zu übernehmen.

Mit der Gründung des **CCC** und des **CLUB-AT** wird diese Richtung verfolgt.

Hübsch wäre folgendes Clubmodell:

Jemand ist Mitglied bei einem Club seiner Wahl:

- weil dieser in seiner Nähe ist
- weil dieser seinem Interesse am meisten entspricht

Damit erwirbt er gleichzeitig die Berechtigung, Leistungen anderer Clubs in Anspruch zu nehmen, d.h. er hat quasi eine Mitgliedschaft für alle.

Es wäre dann die Aufgabe der Clubs, die jeweils von anderen Clubs kommenden Mitglieder

- anzuerkennen
- Leistungen mit anderen Clubs abzurechnen

Wenn ein Club einen bundesweiten Dienst betreibt,

- Diskettenkopierdienst
- PAN-Box
- Zeitung

können die anderen Clubs diese Dienste zu ihren Diensten machen, sie werden daher entlastet und sich ihrem eigentlichen Ziel besser widmen.

Die bundesweiten Dienste profitieren wieder durch die höheren Stückzahlen (Abrufzahlen).

Derzeit bietet der **PCCTGM** folgende funktionierenden Dienste an:

- Zeitung
- Scannerdienst
- Clubabende
- Clubbüro
- Seminare
- Clubkarte mit einiger Verbreitung
- Mailbox teilweise

Von diesen Diensten sind bereits die Zeitung und die Mailbox und zum Teil die Seminare "zugekaufte" Dienste.

Wieviele Dienstleistungen ein Club zukaft und wieviel er selbst macht oder gar anderen Clubs anbietet, ist selbstverständlich höchst individuell, schafft aber zunächst für neue Clubs viele Hindernisse aus dem Weg und vermittelt Dienstleistungen anbietenden Clubs eine größere Öffentlichkeit und eine größere Abnahmemenge.

Welche Gemeinsamkeiten haben jetzt die Clubs? Müssen Interessenten überall Mitglied werden? Wozu überhaupt Clubs, reichen nicht normale Informationsträger, wie Zeitungen und Datennetze aus?

Beginnen wir bei den Ursachen der Clubgründung. Ich bitte, speziell die Sysops unter den Lesern diese Problem mit den ihren zu vergleichen:

Die materiellen Aufwendungen der Sysops sind im allgemeinen hart an der Grenze des für eine Familie oder einen Einzelnen erträglichen. Es besteht ein finanzielles „Anlehnsbedürfnis“ an Clubs (**PCC-TGM/His Master's Voice**) an Organisationen (**WIFI**) an Firmen (**ISDN-Area**).

Wenn diese Liaisonen vom stärkeren Partner in Frage gestellt werden, geht es an die Substanz der Sysops. Entweder, er wirft das Handtuch oder sucht nach neuen Lösungen.

Die neue Lösung heißt, wie wir wissen: Gebühreneinhebung bei den Usern, bei den Points, Anwerbung von zahlenden Festplattenmietern, mit einem neuen Problem: wie behandelt man die Einnahmen? Als **Spendengelder**? Wohl nur als Übergangsphase und bei kleinen Beträgen möglich. Als **Dienstleistungsbetrieb**? Da kommen neben der erforderlichen Gewerbeberechtigung auch gleichzeitig ungeahnte Zusatzausgaben wie Kammerumlagen, Sozialversicherungen dazu. Aber will denn der Sysop überhaupt einen gewinnbringenden Betrieb? Nein! Er will eigentlich nur eine Mailbox betreiben. Legal, finanziell abgesichert, mit zufriedenen Usern.

Die Lösung, die uns Werner Illsinger mit dem **CCC** vorstellt: ein **Verein**, mit eben diesen Zielen: Betrieb und kostendeckende Finanzierung der Mailbox, Berechtigung zum Einheben von Mitgliedsbeiträgen, die zum Betrieb der Mailbox verwendet werden. Berechtigung zur Eröffnung eines Bankkontos zur Abrechnung, Steuerfreiheit. Übrigens: **CCC** heißt **Computer Communications Club**, eine möglichst offene und ist im weitesten Sinn für alle Mailboxen und ähnliche Aktivitäten verwendbare Konstruktion (Statuten auf PCN-DSK-407). „**CCC**“ nützt die Bekanntheit des deutschen Chaos Computer Clubs aus, will aber natürlich sonst nicht mit diesem verwechselt werden :-).

Nun, dieses Ereignis ist noch nicht etwas besonderes; tausende haben das schon vorher gemacht.

Was ist besonders daran?

Es enthält eine Einladung an alle Sysops des FIDO-Net, die Finanzierung ihrer Box ebenfalls aus einer spendenbehafteten, möglicherweise nur unklar versteuerten Privatfinanzierung auf ein ordentliches Fundament zu stellen.

Werner Illsinger bietet folgende Hilfestellung dabei an:

1. Box als Club

Wer seine Box, ähnlich wie Werner Illsinger über einen Club finanzieren will, kann auf Anfrage alle Unterlagen wie Statuten, Proponentenerklärung, Hinweise auf die Vorgangsweise von Werner Illsinger (2:310/1.0) oder über die Redaktion der **PC-NEWS** erhalten. Es wäre hübsch, könnten die Clubs z.B. **CCC-Waidhofen** oder **CCC-Graz** heißen, es muß aber natürlich nicht sein.

Vorteil: absolute Selbständigkeit, **Nachteil:** Der Proponent (kann auch der Mailboxbetreiber selbst sein) muß einen Clubvorstand bilden und alle Verwaltungsarbeiten selbst organisieren.

2. CCC verrechnet für andere Boxen

Wem die Gründung eines eigenen Vereins zu umständlich ist, und wem es lediglich auf eine ordentliche Ausstellung von Rechnungen, korrekte Einnahmenbehandlung geht, kann auch eine Zweigstelle des **CCC** in Absprache mit Werner Illsinger gründen. Der Mailboxbetreiber darf Rechnungen im Namen des **CCC** ausstellen.

3. CCC verrechnet Dienstleistungen

Beispiel: Jeder, der aus dem Angebot der Mailbox Dateien auf Disketten kopiert bekommen möchte, nimmt einen **Diskettenkopierdienst** in

Anspruch. Der Diskettenkopierdienst fakturiert im Auftrag des **CCC** und wird aus den Einnahmen finanziert. Kostenstelle: Diskettenkopierdienst. So wie dieses Beispiel können auch andere Dienste gestaltet werden.

Das Nebeneinander vieler Clubs hat auch seine Probleme, der Kunde hat die Qual der Wahl. Welchem Club soll er sich anschließen? Was ist, wenn er dem Club A angehört aber Dienste vom Club B will?

Die Oldies unter den Clubs, **PCC-TGM** und **MCCA** entstanden unabhängig. Dennoch gibt es kleine Bereiche, in denen bereits kooperiert wird: Seminare/Clubabende können jeweils wechselseitig ohne Zusatzkosten besucht werden.

Eine engere Zusammenarbeit würde aber heißen, daß Mitglieder des z.B. **CCC-Villach** Dienste des **CCC-Wien XII** in Anspruch nehmen können ohne dort direkt Mitglied zu sein. Am einfachsten regeln das Clubs durch gestaffelte Preise: Selbstkostenpreise für Clubangehörige, Ermäßigte Preise für assoziierte Clubs, Gewinnorientierte Preise für Fremdkunden.

Clubunabhängige Dienstleistungen

Es gibt derzeit ein Beispiel: die **PC-NEWS**. Die **PC-NEWS** versuchen, für die Clubs eine akzeptable Plattform zu sein. Speziell kleine oder junge Clubs können ihren Mitglieder sofort eine ansehnliche Clubzeitschrift anbieten und gleichzeitig Platz nach Bedarf belegen. Die Clubs erhalten eine größere Öffentlichkeit und auch die Chance auf diesem Weg zu neuen Mitgliedern oder vielleicht auch nur Abnehmern spezieller Clubleistungen zu kommen.

Ein weiteres Beispiel (als zukünftiges Projekt): Jeder Club hat eine; hat er keine, braucht er eine: die **Clubkarte**. Sie soll einen vergünstigten Einkauf bei Firmen ermöglichen. Ansatzweise ist das zum Teil auch bis vor einigen Jahren mit der Zusammenarbeit des **PCC-TGM** mit einer einzigen Firma gelungen.

Aber es ist für beide Teile nur von kurzfristigem Vorteil. Die Bindung an eine Firma verhindert einen Markt, der preisregulierend wirkt und suggeriert dem Mitglied, günstig zu kaufen. Es wird übersehen, daß oft in der Nachbarschaft durchaus niedrigere Preise zu erreichen wären. Umgekehrt ist aber auch eine Firma nicht gut beraten, sich allzusehr mit einem Club einzulassen, die Zusammenarbeit basiert auf nur schwachen Zusagen und könnte nur allzuleicht schwinden. Alles schon dagewesen.

Eine Firma braucht Käufer. Egal, ob von Clubs oder von anderswo. Daß Clubmitglieder irgendwo besser bedient, bevorzugt behandelt oder billiger einkaufen, ist zwar ein Argument der Clubs, die Einkaufserfahrungen jedes Einzelnen werden wahrscheinlich durchaus anders aussehen.

Aber: die Spannen der Händler schrumpfen zusehens. Die derzeitigen Listenpreise für Computer und Zubehör enthalten nicht viel Spielraum für eventuelle Beratung oder gar Hilfestellung. Hier sind Clubmitglieder gern gesehene Kunden, denn sie gelten als Fachleute, mit denen man reden kann, die sich eine Hauptplatine auch einmal selbst einbauen können, die einen guten Preis auch durch Treue zum Händler honorieren.

Eine Firma registriert Verkaufserfolg an Kundenzahlen, kann sie aber besser ihren Werbeaktivitäten zuordnen, wenn sich die Käufer durch Klubkarten deklarieren. Die **PC-NEWS** als Werbeträger hat größtes Interesse daran, daß die Leser und/oder Clubmitglieder sich als solche zu erkennen geben und (natürlich), daß sie bei den Inserenten und nicht anderswo einkaufen. Die in den **PC-NEWS** inserierenden Händler bemerken, daß sich ihre Käufer gerne auf die **PC-NEWS** berufen. Es gibt also ein erfreuliches Feedback

Leider steht den vielen einzelnen, verschiedenen Clubkarten entgegen, daß sie - in bester Absicht zwar - aber durch die Zersplitterung und verschiedenartiges Aussehen nicht massiv genug in Erscheinung treten, um für die Träger von Vorteil zu sein. Eine zwar ordentliche Clubkarte eines Clubs mit sehr wenigen Mitgliedern tritt bei den Firmen zu wenig in Erscheinung und fällt nicht auf, auch wenn ihre Träger durchaus kompetente Einkäufer sind und auch dann, wenn sie (etwa wie die Lehrer) typische Multiplikatoren sind.

Laßt uns also eine *gemeinsame* Clubkarte gestalten, mit allen **Club-symbolen** auf der Titelseite, den **persönlichen Daten** auf der Rück-

seite und einem, für den Träger wichtigen Innenteil: alle wichtigen **Daten seines Rechners** sollen sich auf einem herausklappbaren Zettel befinden (Festplattentyp, Interrupts, IO-Adressen, DMA- und Speicherbelegung der verwendeten Karten), eventuell Platz **für kodierte Paßwörter**, kurz ein *Karte mit Gebrauchswert*. **Der Clou**: alle sollen sie haben können, auch Nichtmitglieder, ein kleiner Unterschied soll aber doch sein: während die Allerweltskarte eine schlichte Karte mit leicht angedeuteten Symbolen der Clubs sind, zeichnen sich die Karten der Mitglieder durch besondere Farbgebung und durch eine optische Hervorhebung des jeweiligen Club-Symbols aus. Verbreitet werden die Karten über Zeitschriften, Partner dazu werden gesucht.

Die Karte soll den Träger als einen kompetenten Kunden ausweisen, daher der Name: **Computer Competence Card**, ein bißchen verwandt mit den drei c's vom Computer Communications Club. Neben der weit verbreiteten Massenversion soll es Karten geben mit individuellem Aufdruck eines Fotos des Besitzers.

Die Karten sollen für die Träger kostenlos sein. Die Kartenfertigung soll sich selbst finanzieren, einige Firmen haben ihr Interesse schon bekundet als Sponsor aufzutreten. Je mehr es sind, desto besser für alle.

Ein Projekt für's nächste Jahr?

Franz Fiala u. Werner Illsinger

Termine

Fre	10. Juni	Point Meeting CCC, Artur&Artur, Gußhausstraße gegenüber dem Elektrotechnischen Institut. 19h.
Don	23. Juni	Clubabend beim MCCA, Am Heumarkt 4, 1030 Wien, ab 18h (Lageplan siehe Seite 20)
Mon	27. Juni *)	Mikrocontrollerseminar Linz, Siemens Forum, Wolfgang Paulistraße 2, 4020 Linz, 8:00-17:00.
Die	28. Juni *)	Mikrocontrollerseminar Wien, Siemens, 9. Stock, Göllnergasse 15, 1030 Wien, 8:00-17:00.
Mit	29. Juni *)	Mikrocontrollerseminar Graz, Grand Hotel Wiesler, Grieskai 4, 8020 Graz, 8:00-17:00.
Don	30. Juni	Redaktionsschluß (Beiträge) für PC-NEWS edit -39.
Mit	10. August	Redaktionsschluß (Nachträge und Inserate) für PC-NEWS edit -39.
Mon	29. August	Versand PC-NEWS edit -39.

*)Programm

08:30-09:00	Eintreffen der Teilnehmer
09:00	Wir setzen auf die 16bit 80C166 Mikrocontrollerfamilie
09:30	Die 16bit Mikrocontrollerfamilie SAB80C166, SAB C165 SAB C167
11:00	Kaffeepause
11:15	Fortsetzung „die 16bit Mikrocontrollerfamilie“
12:45	Mittagsbuffet und Gespräche mit den Ausstellern
14:15	Echtzeitbetriebssysteme, Einführung, das Produkt EUROS
16:30	Kaffeepause, Gespräche und Toolvorführungen

Vortragende

Dr.-Ing. Stefan Kaneff	Ingenieurbüro Kaneff, Nürnberg
Dipl.-Ing. Anton Müller	Siemens München
Dipl.-Ing. (FH) Klaus-Dieter Nitsche	Siemens Erlangen
Ing. Wilhelm Brezovits	Siemens Wien

Aussteller

Ing.-Büro Kaneff (Nürnberg), PLS (Hoyerswerda), Willert Software Tools (Bückeburg), Nowarton Elektronik (Wien), Rekirsch (Wien), RESI (Graz).

Kosten/Person

ÖS 600,-, zahlbar am Seminarort, enthält Mittagsbuffet, Pausengetränke und Fachliteratur (wahlweise das Handbuch zum SAB 80C166 oder das Handbuch zum SAB C165 und SAB C167).

Auskunft

Wilhelm Brezovits: (0222) 71711-5883, FAX: (0222)-71711-6110 □

Liebe Mitglieder des PCC

- SEMINARE - SEMINARE - SEMINARE - SEMINARE -

Nachdem die 1993/94 abgehaltenen Seminare sehr gut besucht waren, sind auch für 1994/95 wieder Seminare geplant..

Fix geplant sind folgende Seminare:

- ◆ Einführung für Anfänger: Hardware, Betriebssystem, WINDOWS.
- ◆ WORD für WINDOWS - Version 6

Nachstehende Themen stehen zur Diskussion:

- ◆ ACCESS - Version 2 Datenbank
- ◆ EXCEL - Version 5 Tabellenkalkulation
- ◆ POWERPOINT Präsentationsgraphik
- ◆ COREL-DRAW Vektororientiertes Zeichenprogramm
- ◆ MATHEMATICA Mathematik-Paket
- ◆ C++ Programmiersprache.
- ◆ Assembler Maschinennahe Programmierung.
- ◆ AUTOCAD - Version 12 Zeichen- und Konstruktionsprogramm.

Bitte teilen Sie uns mit, welche Themen (auch nicht angeführte) für Sie interessant wären und ob Sie an einer Einführung oder einer Vertiefung des Themas interessiert sind. Wir werden uns bemühen, Ihren Wünsche zu entsprechen.

Für alle Seminare gilt: Mindestteilnehmerzahl = 15, Unkostenbeitrag pro Abend S 50.-. Als Seminarort ist derzeit nur der Wiener Raum (TGM Wien 20.) vorgesehen. Sollte sich jedoch auch an einem anderen Standort ein Veranstalter und das nötige Interesse finden, so wären natürlich auch andere Seminarorte möglich.

Richten Sie Ihre Wünsche schriftlich an den PCC-TGM / Postfach 59 / 1202 Wien, telefonisch unter 0222 332 23 98 0 (Anrufbeantworter) oder als PAN-Mitteilung *941# 912 222 584# bzw. *56459#).

Robert Syrovatka

Es ist ein Grundanliegen des PCC-TGM die Datenübertragung im allgemeinen zu fördern. Durch den Betrieb einer eigenen Mailbox **His Master's Voice** wurde das verdeutlicht. In den beiden letzten Jahren wurden aber wegen zunehmendem Geldmangel keine Investitionen mehr getätigt, es wurden aber die laufenden Telefonrechnungen der Mailbox bezahlt.

Diese Dauerbelastung von etwa S 4000,-/Monat warf die Frage auf, ob denn Kosten und Nutzen einander die Waage halten. Bei idellen Dingen, eine schwierige Frage, und so versuchte man einvernehmlich mit dem Boxbetreiber eine Regelung zu finden, die nur mehr jene Kosten abdeckt, die tatsächlich von Clubmitgliedern verursacht werden. Das verständlich, denn die Mailbox wird von weitaus mehr Usern insgesamt als PCC-TGM-Mitglieder benutzt. Andererseits verleiht die Box dem Club eine größere Öffentlichkeit, die man nutzen kann (entsprechende Aktivität vorausgesetzt), neue Mitglieder zu gewinnen.

Man forderte Werner Illsinger auf, von den Usern, die bisher diese Box kostenlos benutzen konnten, ein Entgelt zu verlangen, was zwei Probleme aufwirft:

- Die Benutzung von FIDO-Boxen ist in vielen Fällen kostenlos. Zeichnet sich eine Box durch Gebühren aus, wird sie wahrscheinlich einen Benutzerschwund zu verzeichnen haben.
- Einnahmen sind gut, allein wie verrechnet man sie: als **Privatperson** (?); ständig mit der Möglichkeit rechnend, daß man durch einen fachlich konkurrierenden Gewerbebetrieb eine unerlaubte Betriebsführung nachgesagt bekommt; als **Dienstleistungsunternehmen** (?), mit vielen zusätzlichen Ausgaben wie z.B. Sozialversicherung, Steuererklärung usw; als **Verein** (?).

Von diesen Möglichkeiten wurde der Verein als Zweckmäßigste ausgewählt. Der **CCC** (Computer Communications Club) wurde gegründet. Die Statuten wurden denen des PCC-TGM nachempfunden, mit einigen Vereinfachungen und mit eingebauten Entfaltungsmöglichkeiten, die an anderer Stelle beschrieben werden.

Abmachung zwischen PCC-TGM und CCC

Bis 30. Juni bezahlt der PCC-TGM drei Telefonleitungen (Grund + Gesprächsgebühr).

Diese Telefonleitungen werden mit Stichtag 1.7.1994 auf den **CCC** umgemeldet. Ab diesem Zeitpunkt bezahlt der **CCC** die Telefonrechnung. Von den Benutzern werden Gebühren in Form von Mitgliedsbeiträgen eingehoben. Die Clubmitglieder des PCC-TGM dürfen die Mailbox nach Nachweis Ihrer Mitgliedschaft weiterhin gratis benutzen.

Bis zum 31.12.1994 übernimmt der PCC-TGM die äquivalenten Kosten dieser drei Leitungen. Der **CCC** bekommt für dieses Service den Gegenwert der derzeitigen Telefonkosten für die drei Leitungen (ca. 4000,- im Monat) ersetzt. In diesem Zeitraum werden die User erfaßt.

Die vom PCC-TGM zur Verfügung gestellte und nicht mehr benötigte Hardware wird zurückgegeben. Die drei Modems (3 x HST 14.400, ca. 3 Jahre alt) gehen in den Besitz des **CCC** über.

Ab 1.1.95 entfällt die Bezahlung von S 4000,-/Monat durch den PCC-TGM dafür bezahlt der PCC-TGM für jeden deklarierten Benutzer einen Betrag von 250,- pro Jahr. Für diesen Betrag haben die Clubmitglieder des PCC-TGM das Recht, die Mailbox **His Master's Voice** zu benutzen. (gleiche Limits wie für **CCC**-Mitglieder).

Vor dem 1.1.95 wird der **CCC** dem PCC-TGM mitteilen, wieviele Clubmitglieder dieses Service im 2. Halbjahr benutzt haben. Falls mehr als 250 Clubmitglieder des PCC-TGM die Mailbox benutzt haben, wird der festgesetzte Preis von 250,- pro Kopf und Jahr neu verhandelt.

CCC und PCC-TGM

Während das Hauptanliegen des PCC-TGM die Schule und der Unterricht mit dem PC ist, konzentriert sich der **CCC** auf den Aspekt der Kommunikation. Ein wichtiges Ziel des **CCC** ist der kostendeckende Betrieb der Mailbox **His Master's Voice**. Zur Benutzung der Mailbox muß ein Benutzer ein Entgelt leisten. Jedes Mitglied des PCC-TGM kann die Mailbox **His Master's Voice** unentgeltlich benutzen. Der Beitrag wird vom PCC-TGM geleistet.

Mit diesem Abrechnungsmodus wird sichergestellt, daß der PCC-TGM wirklich nur für jene Mitglieder bezahlt, die die Box auch benutzen. Er kann weiterhin eine Mailbox zu seinem Clubangebot zählen.

Für die Clubmitglieder des PCC-TGM ändert sich nichts, sie müssen sich lediglich bei der Mailbox **His Master's Voice** als Clubmitglieder mir ihrer Mitgliedsnummer bekanntmachen.

Wir bitten die „Mailboxer“ unter den Clubmitgliedern sich im Laufe des nächsten halben Jahres in der Mailbox mit einer Mitteilung an den Sysop oder mit der beigegebenen Antwortkarte bei der Mailbox als User des PCC-TGM mit der Mitgliedsnummer zu deklarieren.

Diese Verselbständigung der Mailbox beruht auf einem Unbehagen beim PCC-TGM und bedeutet für Werner Illsinger einen erheblichen Zusatzaufwand. Oft enthalten aber gerade Schwierigkeiten viele neue Chancen, die zu nutzen sind.

Frau Fäp

Liebe Mitglieder des CCC!

Computer Communications Club

Der **CCC** wurde gegründet, um die Finanzierung der Mailbox His Master's Voice sicherzustellen. Bisher wurde die Mailbox vom PCC-TGM gesponsert. Die Kostenteilung finden Sie in den **PC-NEWS** 36, Seite 12 dargestellt. Die konstituierende Generalversammlung des **CCC** fand am 2.5.1994 um 17:45 in der HTL-Wien IV Argentinierstrasse 11 statt (ein "DANKE" an den Gastgeber - Point 2:310/1.35 - Martin Weissenböck [Direktor HTL Wien IV], der sich auch als Proponent für den Verein zur Verfügung gestellt hat). Die Statuten des **CCC** können Sie anfordern, bzw. auf **PCN-DSK-407** als WinWord oder ASCII-Datei downloaden oder bestellen.

Der Vorstand des **CCC** hat beschlossen, die Mailbox durch Mitgliedsbeiträge der User, Points und Festplattenbenutzer zu finanzieren. Für Mitglieder des PCC-TGM wurde eine zweckmäßige Lösung gefunden: sie können weiterhin His Master's Voice als ihre Box betrachten. Ein Abkommen mit dem PCC-TGM sichert ihnen eine kostenlose Benutzung. Welche weiteren Dienstleistungen wird der **CCC** anbieten?

Mailbox His Master's Voice



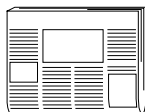
Die Mailbox His Master's Voice kann von Mitgliedern (je nach Mitglieds-kategorie) **gratis** 90 Minuten pro Tag benutzt werden. Das Downloadlimit beträgt für Clubmitglieder derzeit 6 MB pro Tag. Offline-Reader und FidoNet Zugang sind ebenfalls gratis zugänglich. Benutzer der Mailbox können das weltweite FidoNet benutzen und an den Diskussionsforen teilnehmen.

Die Mailbox beinhaltet derzeit ca. 90 FidoNet Diskussionsforen zu den verschiedensten Themengebieten. Ob Politik, Wissenschaft, Computertechnik oder Schulwesen - für jeden ist etwas dabei. Außer den FidoNet-Diskussionsforen sind derzeit auch ca. 50 Bereiche vorhanden, in denen Shareware und Public Domain Software für die verschiedensten Computersysteme (DOS, OS/2 und Windows) angeboten werden. Auch Multimedia-Dateien kommen mit GIF-Format-Bildern und WAV-Sound-Files nicht zu kurz.

Derzeit werden noch Partnermailboxen in den Bundesländern gesucht, damit auch diese Clubmitglieder die Möglichkeit haben günstig in eine Mailbox einzuwählen.

PC-NEWS

Die **PC-NEWS** ist eine unabhängige Fachzeitschrift die von mehreren Vereinen auf einer non-profit Basis herausgegeben wird. Die **PC-NEWS** sind die offizielle Vereinszeitschrift des **CCC**. Mitglieder des **CCC** erhalten fünf Ausgaben der **PC-NEWS** (je nach Mitglieds-kategorie) gratis. Die **PC-NEWS** enthält neben vielen anderen interessanten Informationen in jeder Ausgabe Informationen über den **CCC**. Derzeit ist der Einzelbezugspreis für die **PC-NEWS** 50,- öS für eine Ausgabe.



Diskettenservice

Der **CCC** bietet für seine Mitglieder ein Diskettenservice. Über den Club können Disketten aus den bekanntesten Diskettensammlungen wie zum Beispiel PC-SIG oder **PC-NEWS** etc. oder auch Dateien die in der Mailbox angeboten werden auf Diskette bestellen. Der Preis für eine mit der von Ihnen gewünschten Software bespielten Software beträgt 40,- öS inklusive Versandkosten für eine 3,5 Zoll - 1,44 MB Diskette.



FidoNet Points

CCC-Mitglieder können nach Maßgabe der technischen Möglichkeiten als Point von HMV teilnehmen. Netmail sowie File-Echos sind für Mitglieder derzeit gratis. Für Echomail wird ein Entgelt je nach Aufwand (derzeit 10,- pro Megabyte Echomail) verrechnet. Der **CCC** unterstützt Neueinsteiger bei der Installation Ihres Points und bietet auch ein Point -



Verein zur Förderung der Computerkommunikation
Einsteigerkit (Installationsdiskette mit der benötigten Software) zum oben beschriebenen Diskettenpreis oder zum Gratis-Download aus der Mailbox an.

Büro / Hotline

Der **CCC** beabsichtigt im Laufe des Jahres 1994 ein Büro einzurichten.



stehen.

Somit soll der Verein nicht nur über die Mailbox elektronisch sondern auch über Telefon und über Fax erreichbar sein. Falls im Clubbüro niemand anwesend ist, wird ein Anrufbeantworter für Fragen bezüglich Mailbox, Veranstaltungen, etc., für Bestellungen und als Hotline für technische Anfragen zur Verfügung

Seminare und Veranstaltungen

Vereinsmitglieder des **CCC** können an Veranstaltungen des **CCC** teilnehmen. Teilnahmegebühren für Seminare und Veranstaltungen werden je nach Aufwand für diese Veranstaltung jeweils individuell festgesetzt. Geplante Seminare für die nächste Zeit sind beispielsweise

- Einführung in die DFÜ und Vorstellung der Mailbox His Master's Voice
- Einführung in die FidoNet Point Technologie

Gesellige Vereinsabende wie beispielsweise unser „PointMeating“ können natürlich kostenlos besucht werden.

Das nächste PointMeating am 10. Juni im Artur&Artur in der Gußhausstraße, gegenüber dem Elektrotechnischen Institut, etwa ab 19h statt. Gäste sind willkommen.

Handbücher und Dokumentationsreihen

Der **CCC** wird eine Reihe von Dokumentationen für seine Mitglieder herausgeben. Vor allem zur Beschreibung der Bedienung der Mailbox His Master's Voice und der FidoNet-Point-Technologie. Diese Handbücher sind derzeit in Vorbereitung und sollen ab Mitte 1994 vom Verein bezogen werden können. Der Preis dieser Handbücher wird für Clubmitglieder etwa bei 150,- öS pro Band liegen.



Wie kann man mitmachen?

Points, User

Es sollte nicht unmöglich sein, aus spendenden Usern aktive Mitglieder zu machen, die eine engere Bindung mit **ihrer** Box eingehen. Wir bitten daher alle User und Points, die Mitgliedschaft beim **CCC** zu erwägen. His Master's Voice war immer schon eine gut gewartete und (dank der Zusammenarbeit mit dem PCC-TGM) eine gut erreichbare Box. Der **CCC** sorgt dafür, daß die Technik und Information mit den technischen Neuerungen schritthält.

Mitglieder des PCC-TGM

Bitte die beigegebundene Antwortkarte mit Mitgliedsnummer einschieken. Das sichert Ihnen die kostenlose Benutzung der Mailbox His Master's Voice ohne Mitglied beim **CCC** werden zu müssen.

Anbieter

Sie brauchen eine Mailbox, scheuen jedoch den Aufwand, eine zu errichten? Der **CCC** bietet Ihnen die Möglichkeit, His Master's Voice mitzubnutzen, ein Modell, das derzeit mit den Disketten der **PC-NEWS** bestens erprobt ist.

Benutzen Sie die beigegebundene Antwortkarte und machen Sie mit beim **ccc** und His Master's Voice. **PC-NEWS edit** optional.

Werner Illsinger

Liebe Freunde des

Die IFABO, eine der wichtigsten Messen für Büroautomation und Kommunikationstechnologien, beschert uns auch heuer wieder "Neues im BTX/PAN".

Der Software-Decoder "SUXCESS" unter Windows wurde gründlich überarbeitet und durch die wichtigsten Merkmale einer Automatisierung von wiederkehrenden Abläufen im BTX/PAN ergänzt. Für einfache Aufgaben wurde ein "Makrorekorder", wie in Windows-Applikationen üblich, vorgesehen. Auch die "API-Schnittstelle", von fast allen Beta-Testern der ersten Version gefordert, ist nun realisiert worden. Mit dieser Schnittstelle zu BTX/PAN lassen sich nun Anwendungen unter Benutzung des kompletten Decoderteils programmieren.

Es ist erfreulich, so meine ich, daß nun die Verantwortlichen dieses „Volks“-Kommunikations-Netzes sich voll und ganz den Wünschen der Kunden und Anwender anpassen und nach wie vor kräftig in Hard- und Software investieren. Schade ist nur, daß so wenig Anwender, die ewig genörgelt haben, dies gutieren und jetzt ihrerseits ihre Angebote in Schuß bringen, oder Neue erstellen.

Die oft viel kritisierte Darstellung von 40 Zeichen/Zeile, die sich oft nur schwer aus anderen Computersystemen in BTX übernehmen läßt, ist durch Hinzufügen eines speziellen „ASCII“-Sektors überwunden worden. Alle kommerziellen Anwendungen, wie Datenbankabfragen (Rechtsdatenbank, Firmenbuch, Grundstücksdatabank, Telebanking etc.), können nun fast eins zu eins übernommen werden. Die Zeichendarstellung ist durchwegs 80 Zeichen pro Zeile. Sämtliche Zugangsprozeduren zu den „externen Rechnern“ können beibehalten werden. Die BTX/PAN-Zentralen in Österreich bieten sich als zentrale, flächendeckende, transparente, kostengünstige (ÖS 0,67/Minute von jedem Ort in Österreich) und schnelle (1200/2400/9600/14400/64000) Netzzugangsmöglichkeit an. Außerdem wird dem Betreiber eines „externen Rechners“ die Möglichkeit geboten, für jede Minute/Session (Sitzung) eines Kunden automatisch eine, von ihm bestimmte Gebühr, zu verrechnen. Das Inkasso, das Risiko und die Durchführung der Gutschrift für den Betreiber übernimmt die Post.

In kürzester Zeit haben sich durch Eigeninitiative und durch die Bemühungen der Post ungeahnte Möglichkeiten der Nutzung dieses Mediums geboten.

Zur heurigen IFABO wird der Zugang zu internationalen Netzen wie „Internet“ und „CompuServe (CIS)“ den interessierten Anwendern über BTX/PAN weit kostengünstiger zugänglich gemacht. Ich glaube auch fest daran, daß auch das internationale „Fido-Netz“ sich einmal dieses Mediums als zentralen Einstiegspunkt bedienen wird. Wenn Sie mit uns über diese Möglichkeiten diskutieren wollen, besuchen Sie uns an einem der Clubabende (siehe *Termine*, Seite 15) in unserem Clublokal (siehe untenstehende Skizze).

Jedem Mittel- bis Großbetrieb bietet sich nun die Chance, Kunden direkt oder indirekt die internen Datenbanken (z.B. Kraftfahrzeughandel, Computerhandel, Buchhandel, Versandhäuser u.v.a.) zu öffnen und dadurch vielleicht die vielen telefonischen Anfragen und Auskünfte während des täglichen Verkaufsgeschehens einzuschränken. Dadurch könnten anwesende Kunden intensiver und störungsfreier vom Fachpersonal bedient werden.

Tatsächlich liegt es nicht mehr an der technischen Undurchführbarkeit solcher Szenarien, sondern vielmehr an der Initiative der leitenden Verantwortlichen der Betriebe und Unternehmen.

Wenn ich daran denke, wieviel Tonnen Papier und somit wertvolle Rohstoffe für diverse Kataloge verbraucht werden, um damit Kunden die Kaufentscheidung eines gewünschten Artikels zu erleichtern, sehe ich schwarz für die Zukunft unserer Erde und für die nächsten Generationen, die wahrscheinlich auf viele Rohstoffe verzichten werden müssen, wenn nicht bald gegengelenkt wird. Hoffen wir, daß die modernen Datennetze die Weichen in die richtige Richtung stellen.

Bis zum nächsten Mal

Ihr *Helmut Schlögl*

Neues von der **ADIM**

Der Band 53 ("**AutoCAD I**") ist zwar erst seit kurzem verfügbar, hat aber bereits eine gute Aufnahme und ein positives Echo gefunden. An alle HTLs ist ein Brief geschickt worden, in dem dieser neue Band vorgestellt worden ist. An den Fortsetzungsbänden 54 ("**AutoCAD II = AutoLisp**") und 55 ("**AutoCAD III = 3D-Konstruktionen**") wird noch gearbeitet. Übrigens: in den *PC-NEWS edit* -37 stehen die beiden letzten Nummern leider in der verkehrten Reihenfolge - die *hier* angegebenen Bandnummern stimmen.

Ein seit langem geplantes und immer wieder verschobenes Skripten-Projekt kommt jetzt doch zu einem positiven Abschluß: der Band 43 "**DOS**" soll noch vor dem Sommer reproduktionsreif gemacht werden und wird voraussichtlich im August gedruckt. In diesem DOS-Skriptum werden zuerst die wichtigsten Befehle vorgestellt: dies ist für einen schnellen Einstieg und für den Unterricht gedacht. Danach kommen alle DOS-Befehle mit der Angabe, in welcher Version sie vorkommen, ferner mit den Parametern (Schaltern) und (wichtig!) mit konkreten Beispielen zur Verwendung der Schalter. Bis zum MS-DOS 6.21 werden alle Befehle enthalten sein. Novell-DOS (früher: DR-DOS), Version 7.0, wurde in den Fachzeitschriften recht gut bewertet. Ein detailliertes Eingehen auf die Novell-DOS-spezifischen Befehle, insbesondere auf die Netzwerkunterstützung, wird in dieser ersten Auflage noch nicht möglich sein, ist aber für weitere Auflagen geplant. Preis des Skriptums: ca. 70 Schilling. Mit steigender Auflage wird der Preis hoffentlich sinken.

Und noch ein neuer **ADIM**-Band steht vor der Fertigstellung: im Band 56 wird eine "**Einführung in die Informatik**" angeboten. Folgende Kapitel sind vorgesehen und zum größten Teil bereits fertig: Historische Entwicklung; Datenstrukturen; Hardwareaufbau; Software; Integrierte Schaltkreise; Logische Verknüpfungen; Kommunikation; Standards; Artificial Intelligence; Betriebssysteme; Prozeßrechenstechnik; Computerviren; EDV-Einsatz im Betrieb; Trends.

Auch für dieses Skriptum gilt derselbe Zeitplan wie für den Band 43: Druck im August, Auslieferung im September. Da auch dieser Band jedes Jahr neu aufgelegt werden soll, können jene Parameter, die sich sehr rasch ändern (Speichergrößen, Geschwindigkeitsangaben, Preisanlagen usw.) immer auf den letzten Stand gebracht werden. Preis des Bandes 56: ca. 85 Schilling.

Und jetzt eine Bitte an alle Leser der *PC-NEWS*: gerade bei einem neuen Skriptum ist die Planung der ersten Auflage besonders wichtig. Wenn Sie beabsichtigen, diese Skripten im September, also zu Beginn des Schuljahres 1994/95 in größeren Stückzahlen zu kaufen (z.B. zum Einsatz in einer Klasse), schreiben Sie bitte schon jetzt an die **ADIM**-Wien. Mir ist schon klar, daß Sie ein Skriptum zuerst sehen wollen, bevor Sie es im Unterricht einsetzen werden. Trotzdem bin ich für jede Schätzung des Bedarfes sehr dankbar.

Martin Weissenböck

-Info

Fachhochschuldiskussion

Die Fachhochschuldiskussion hat viele Interessenten gefunden. Die Mitteilungen im Echomail-Area PCNEWS.AUS in His Master's Voice und auch in anderen Boxen des FIDO-Net wurden intensiv mitverfolgt, wie aus den Diskussionsbeiträgen abgelesen werden kann.

In diesen Tagen wurde im Rahmen einer Veranstaltung im TGM über den neuesten Planungsstand berichtet.

- Die FH wird mit großer Sicherheit ab Herbst im TGM beginnen (Direktor Lichtensteiner).
- Die FH wird nicht zulasten der HTL betrieben werden (-").
- Die Leitung der FH soll kein Beamter haben. (Fachhochschulrat)
- Das Kolleg für Elektronik bleibt bestehen
- Es gibt sehr viele Interessentenmeldungen für den Elektronik-Fachhochschulstudienlehrgang am TGM. (AssNT)
- Die Möglichkeiten für TGM-Lehrer, am Unterricht in der FH teilzunehmen sind gering einzuschätzen; entweder stimmt ihre Qualifikation nicht oder sie gehen in der Menge der Bewerber aus Hochschule und Industrie unter (Ass.NT)
- Derzeit werden wichtige finanzielle und personelle Fragen verhandelt.

Die Fachhochschule am TGM steht also fest. Es liegt zwar - wie so oft - noch am Geld, ob wirklich im September'93 der Startschuß fällt. Die Positionen sind aber bezogen. Fest steht auch ihr zukünftiger Leiter: *Dipl.-Ing. Gerhard Förster*. Er ist den Alt-Technologen unter den Lesern vielleicht nicht bekannt, darf jedoch als Mitgestalter des neuen Schultyps vorgestellt werden. Die **PC-NEWS** edit-Redaktion wünscht dem neuen Fachhochschulleiter und seinem Team viel Erfolg. □

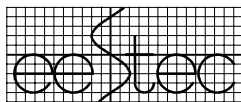
M Select

Schulen und Lehrpersonal können im Rahmen der EDU-Select-Aktion bei ausgewählten Softwarehändlern kostengünstig Software erwerben (Händlerliste und Voraussetzungen siehe **PC-NEWS**-36, Seite 14,15). Mit dem Kauf einer Kopierlizenz erwirbt man das Recht, die Software zu benutzen. Normalerweise benötigt man aber auch noch den Diskettensatz zur Installation. Folgende Preise wurden erhoben:

	Lizenz	Disk	Handbuch
DOS 6.2 - Update	608,-	150,-	275,-
Windows 3.1	608,-	150,-	275,-
Windows for Workgroups 3.11	1012,-	299,-	415,-
Windows NT	899,-	375,-	275,-
Office pro Access	1124,-		
Word for Windows 6.0	607,-	450,-	550,-
Excel for Windows 5.0	607,-	450,-	550,-
Powerpoint for Windows 4.0	607,-	450,-	550,-
Access for Windows 1.1	607,-	825,-	559,-
Project for Windows 3.0	607,-	450,-	550,-
Publisher 2.0	540,-	450,-	550,-
Visual C++ Pro	607,-	823,-	1515,-
Visual Basic Pro	562,-	375,-	550,-

□

Ausbildung



EESTEC

Electrical Engineering Students European Association

Was ist EESTEC?

EESTEC steht für Electrical Engineering Students European assoCiation und ist eine Organisation von europäischen Elektrotechnikstudentinnen und -studenten. Diese kommen von technischen Universitäten, Instituten oder Schulen an denen Ingenieure ausgebildet werden.

Die Gründung von EESTEC erfolgte im Jahr 1986 in den Niederlanden, heute sind mehr als 20 Länder Mitglieder der Organisation.

Das Ziel von EESTEC ist die Schaffung und Förderung internationaler Kontakte und der Austausch von Ideen zwischen den Elektrotechnikstudentinnen und -studenten. Außerdem sollen Kontakte zur Industrie und zu den Ausbildungssystemen anderer Länder hergestellt werden. Zur Erreichung dieser Ziele dienen unter anderem die im folgenden kurz beschriebenen Aktivitäten.

Aktivitäten

Durch Workshops wird die elektrotechnische Seite abgedeckt. Bei diesen einwöchigen Veranstaltungen werden von Experten aus der Industrie und von Universitäten Seminare abgehalten und Diskussionen in kleineren Gruppen durchgeführt. Die Themen dieser Workshops sind zum Beispiel spezielle Gebiete der Elektrotechnik, soziale Aspekte der Technik, oder neue Technologien.

Die zweite Art von Aktivitäten sind Studentenaustausche (Exchanges), bei denen Gruppen von Studenten für ein bis zwei Wochen ein anderes Land besuchen. Die Austausche dienen dazu, die sozialen und kulturellen Seiten des anderen Landes kennenzulernen. Die technischen Aspekte werden durch Firmenexkursionen im Gastland vermittelt.

Die dritte Hauptaktivität ist der jährliche EESTEC-Kongreß, der in einem Mitgliedsland stattfindet. Beim Kongreß wird ein neuer Präsident und ein neuer Vorstand gewählt und es werden die internationalen Angelegenheiten, die EESTEC betreffen, besprochen und entschieden.

Die Struktur von EESTEC

EESTEC ist ein Zusammenschluß von nationalen Institutionen in den europäischen Ländern. Jedes Mitgliedsland wird durch ein nationales Komitee (NatCom) vertreten. In Österreich hat das NatCom Austria seinen Sitz an der Technischen Universität Wien. Die Zusammenarbeit zwischen den NatComs und die Pflege der Kontakte zwischen den einzelnen Ländern werden von einem gewählten Vorstand unterstützt. Der Vorstand repräsentiert EESTEC auf der internationalen Ebene und ist für die Ausarbeitung von Strategien und die Weiterentwicklung von EESTEC verantwortlich.

Eine regelmäßige Publikation, der "EESTEC-Newsletter" soll für den kontinuierlichen Informationsfluß zwischen den NatComs in den einzelnen Ländern sorgen.

Im Jahr 1993 waren die Mitgliedsländer:

Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Irland, Israel, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Rußland, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechei, Ungarn.

Die Vorteile von EESTEC

Ein wichtiger Gesichtspunkt ist die Möglichkeit mit anderen Studenten aus verschiedenen Ländern zusammenzuarbeiten. Dies resultiert oft in internationalen Freundschaften.

Ein anderer Vorteil ist der, daß durch die Teilnahme an den verschiedenen EESTEC-Aktivitäten spezielle Fähigkeiten erlernt oder verbessert werden können, wie Sprachen, Kommunikation und Organisation. An den Universitäten werden diesbezüglich kaum Möglichkeiten Angeboten diese Fertigkeiten zu üben. EESTEC gestattet es den Studenten einen breiten und internationalen Horizont für ihre Möglichkeiten und zukünftigen Verantwortungen zu bekommen.

Kontaktadresse:

Das Österreichische Nationale Komitee von EESTEC hat seinen Sitz an der Technischen Universität Wien.

EESTEC NatCom Austria
c/o TU Wien, Fachschaft Elektrotechnik
Gußhausstraße 27-29
A-1040 Wien
Telefon: 58801-3893 Fax: 587 5998
E-Mail: dzlabing@email.tuwien.ac.at

Das PAN-Konzept und Anwendungen

Gerhard Greiner, Joaneum Research

Anmeldekarte!

Hosts, PAD, X.25 und X.29

Das PAN-Konzept sieht vor, daß Hosts über Datex-P gemäß dem **X.25**-Standard in das PUBLIC ACCESS NETWORK eingebunden werden können. Da PAN-Benutzer, sieht man vom neuen X.25-PAN-Zugang ab, mittels Wählmodems bzw. ISDN mit seriellem Datenstrom an das Netzwerk herangeführt werden, übernimmt der PAN-Netzknoten bei Verbindung mit einem Host die Funktion eines *Packet Assembler-Disassembler* (kurz PAD). Dies ist jene Funktionseinheit, die den seriellen Zeichenstrom über die Telefonleitung in die für Datex-P normierten Datenpakete zusammensetzt bzw. in die Gegenrichtung wiederum auflöst. Als **X.29** wird jenes Verfahren bezeichnet, das die Steuerinformationen zwischen PAD und einer Paket-Daten-Endeinrichtung (in diesem Fall der Host) austauscht, die für die Paketbildung im PAD notwendig sind. Aus diesem Grund spricht man beim Anschluß von Hosts an das PAN auch von **X.29-Hosts**, um die Unterschiede zum verwendeten *PRESTEL-Gateway-Protokoll* in (kurz **PGW**) der CEPT-Sektion zu verdeutlichen.

Während das PGW-Protokoll auch die Funktionalität, die Interaktion und den Dialog in der für CEPT-Bildschirmtext typischen Art und Weise festlegt, wird bei X.29-Hosts eine vollkommen *transparente* Verbindung zwischen PAN-Benutzer und Host hergestellt; d.h. jedes vom Benutzer eingegebene Zeichen wird ohne Veränderung an den Host (transparent) weitergeleitet. Dies bedeutet insbesondere, daß Anwendungsprogramme am PC oder Terminal des PAN-Benutzers Applikationen am X.29-Host bedienen können. Umgelegt auf das in der Datenübertragung übliche OSI-7-Schichtmodell bedeutet dies, daß eine Netzwerkverbindung (Schichten 1 bis 3) besteht, auf die eine Anwendung aufsetzen kann.

Einfache ASCII-Terminals

Bei der Anwahl des *PUBLIC ACCESS NETWORKs* (Telefonnummer zum Ortstarif: V.22, V.22bis 06611, V.32, V.32bis 06612, ISDN 03289) mit einem Terminalprogramm, das den in der CEPT-Spezifikation definierten *Terminal Facility Identifier* (kurz **TFI**) nicht beantwortet, wird der Benutzer in die **ASCII-Sektion** des PANs geroutet. Die Bezeichnung ASCII weist darauf hin, daß sich die Anforderungen an das Terminal auf den 7-Bit-ASCII-Code beschränken. Dies kann auch zur Folge haben, daß z.B. Umlaute nicht korrekt dargestellt werden, da Umlaute von vielen Anwendungen als 8-Bit-Codes dargestellt werden und somit bei transparenter Durchreichung als jenes in der Terminalemulation definierte Zeichen dargestellt werden. (MS-DOS und MS-WindowsTM-Benutzer kennen diese unterschiedliche Darstellung der Umlaute beim Einlesen eines MS-DOS-Textes in eine MS-WindowsTM-Anwendung). Dieser Umstand läßt sich durch Umdefinieren von Zeichentabellen in den verwendeten Terminalprogrammen (z.B. Telix, Procom, etc.) beheben. Der Vorteil in der Transparenz liegt jedoch darin, daß bei X.29-Hosts grundsätzlich beliebige Terminalprogramme bzw. -Emulationen eingesetzt und somit benutzerspezifische Anforderungen optimal erfüllt werden können, wobei natürlich darauf zu achten ist, daß vom PAN-Benutzer das geeignete Terminalprogramm eingesetzt werden muß.

Anwendungsspezifische Protokolle

Bei Verbindungen zu Hosts (*remote login*) wird meist die von DEC spezifizierte VT100- bzw. VT220-Terminalspezifikation genutzt. Während bei VT100-Terminals die Umlaute nicht definiert sind und vom Terminal(programm)anbieter unterschiedlich implementiert sein können (MS-DOS- und MS-WINDOWSTM-Unterscheidung), sind bei VT220 die *Multi-National-Character* definiert und in ihrer Darstellung eindeutig.

X- und Z-Modem Transferprogramme

Große Bedeutung haben auch Filetransferprogramme, die das Übertragen von Dateien ermöglichen. Verschiedene Terminalprogramme bieten Transferprotokolle an. War vor Jahren noch Kermit das weitest verbreitete, werden nun meist Programme mit den Bezeichnungen X-Modem und Z-Modem benutzt. X-Modem ist in WINTERM integriert, Z-Modem zählt zu den effizientesten Programme für den PC-DFÜ-Markt. Über den OPUS-Host werden diese beiden Transferprogramme neben reinem ASCII-Transfer für den effizienten Download von Texten und Dateien benutzt.

PANmail - E-Mail-Gateway zum Internet

Eine der meist genutzten Anwendungen im Internet ist **electronic Mail**. Darunter versteht man die Möglichkeit, Nachrichten über das Internet zwischen Benutzern auszutauschen. Technisch läuft dies so ab, daß eine Nachricht mit einer Internetadresse der Form *user@host.net* versehen, im Internet solange von Knoten zu Knoten weitergereicht wird, bis sie am zutreffenden Host eines Netztes in eine Mailbox des Benutzers abgelegt werden kann.

Ein Rechner des Instituts für Hypermedia Systeme der JOANNEUM RESEARCH in Graz, der unter der Hostbezeichnung *PANmail* an das PUBLIC ACCESS NETWORK angeschlossen ist, ist gleichzeitig auch Host mit der Bezeichnung *pan.at* im Internet und somit Gatewayrechner für E-Mail zwischen PAN und INTERNET; d.h. PAN-Benutzer können durch Eingabe von PANMAIL in der ASCII-Sektion des PAN-Systemes eine einfache online MAIL-Applikation starten, die die direkte Eingabe einer Mitteilung an Internet-Benutzer ermöglicht. Als Eingabe sind vorgesehen: 1. Internet-Mailadresse. 2. Betreff (Subject). 3. die Nachricht, die mit einem . (Punkt) in der 1.Spalte beendet wird (d.h. die Eingabe von Return. Return). Auch der Abruf neuer und gespeicherter Mail ist darüber möglich.

Jeder Benutzer von E-Mail weiß, daß das online Schreiben von Mails zeit- und kostenintensiv ist. Aus diesem Grund wird im Programmpaket **OPUS Information Manager** ein Mailprogramm angeboten, das eine Offline-Bearbeitung von Mail ermöglicht und diese danach mittels Z-Modem-Filetransfer an den PANmail-Host überträgt. Integriert in dieses Mailprogramm ist ein Adreßverzeichnis, aus dem Mail-Empfänger selektiert werden können. Besonders komfortabel und kostengünstig ist das Versenden einer Mail an mehrere Empfänger. Die aus der Datenbank zusammengestellte Empfängerliste wird mit der Mail nur einmal an den PANmail-Host übermittelt und von diesem sodann an die einzelnen Empfänger zugestellt. Sind mehrere Mails an verschiedene Empfänger zu versenden, können diese in einem Postausgangskorb zwischengespeichert werden und nach Abschluß der Brieferstellung einmal gepackt an den PANmail-Host weitergeleitet werden. Nach Abschluß eines Sendevorganges werden auch neu eingelangte Mails abgerufen und zur offline-Bearbeitung auf den PC transferiert.

Für empfangene Mails stehen die Funktionen Weiterleiten, Beantworten, Speichern und Drucken zur Verfügung.

Integriertes PANmail-Programm im OPUS Information Manager.

Was kostet PANmail ?

Die Anmeldung für die Zuteilung einer eigenen PANmail-Adresse mit der man weltweit E-Mail aus dem Internet empfangen und versenden kann, das Einrichten eines Mailpostfaches und die Bereitstellung des OPUS Information Manager (ß-Version) mit dem Offline Mailprogramm kostet einmalig öS 600,-. Die Benutzung des PANmail-Gateways für das Versenden und Empfangen von Mail kostet pro Minute öS 3,70. Monatliche Fixkosten bestehen keine (In weitere Folge ist vorgesehen, eine monatlichen Grundbetrag mit einem freien Mailkontingent zur Verfügung zu stellen. Diese Variante wird vor allem für regelmäßige E-Mail-Benutzer von großen Interesse sein). Weiterführende Informationen sind im OPUS-Host unter dem Schlagwort PANmail abrufbar.

Aufbau der PANmail Internet Adresse

International wurde dem Public Access Network die Internet-Domain PAN.AT (Insider wissen, daß Netzkurzbezeichnungen dieser Art nur sehr selten vergeben werden und PAN somit den Netzen AC.AT, GV.AT bzw. CO.AT hierarchisch gleichgestellt sind.) zugeteilt; d.h. die für PANmail berechtigten Benutzer sind unter der Bezeichnung *user@pan.at* weltweit via E-Mail erreichbar. Die Userbezeichnung kann beim Antrag auf eine PANmail Internet Adresse frei gewählt werden (alphanumerische Zeichen bis zu einer Länge von 12 Zeichen), muß jedoch eindeutig sein, sodaß die bei der Anmeldung angegebene Wunschadresse bei Bedarf durch nachgestellte Ziffern oder Abkürzungen geändert werden muß. Wie bei den Autowunschkennzeichen gilt auch hier: "Wer zuerst kommt, mahlt zuerst".

Anmerkung zu bereits erschienen Artikeln zu PANmail: In einem ersten Konzept war die Benutzung der PAN (BTX)-Nummer als Userbezeichnung geplant. Aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit wurde dies geändert und wegen der leichteren Handhabung die freie Wahl der Userbezeichnung mit der Einschränkung der Eindeutigkeit ermöglicht; d.h. es können nun Namen, Firmen- oder Institutsbezeichnungen verwendet werden. In ersten Artikeln zu PANmail war auch noch nicht bekannt, daß PUBLIC ACCESS NETWORK eine eigene Netzdomain PAN.AT erhält. Aus diesem Grund wurde die für kommerzielle Internet-User übliche Netzdomain fälschlicherweise *pan.co.at* publiziert. Beispiele für nunmehr gültige PANmail Adressen sind somit: *postmaster@pan.at* oder *VnameFname@pan.at* (Groß-/Keinschreibung wird ignoriert und ist nicht signifikant, kann jedoch zur besseren Lesbarkeit benutzt werden!)

Voraussetzungen und Anmeldung zur Nutzung von PANmail

Voraussetzung zur Nutzung des Dienstes sind: 1. eine gültige PAN (oder BTX)-Kennung 2. eine Anmeldung um Zuteilung der PANmail-Adresse. Diese Anmeldung kann mit der dieser Ausgabe beiliegenden Anmeldekarte erfolgen oder mittels Absenden der vergebühren CEPT-Anmeldeseite über PAN (Info: CEPT-Seite *41023#; beide Anmeldekarten können auch über die PAN-Hotline 0660 5005 angefordert werden.). In beiden Fällen erhält man die ß-Version des Windows-Programms OPUS-Information Manager mit dem Integrierten offline Mailprogramm per Post zugestellt (bei Bestellung mit der Anmeldekarte erfolgt die Zusendung per Nachnahme um öS 600,- + NN-Gebühr, bei Anmeldung über PAN (BTX) ist die Zusendung frei.)

Für den Einsatz des offline PAN-Mail Programmes (Teil des OPUS Information Managers) wird ein kompatibler PC ab 386DX mit 4MB RAM empfohlen und MS-Windows ab version 3.1 vorausgesetzt. Die Online-Nutzung von PANmail ist mit jedem Terminalprogramm (ASCII, ANSI, VT52, VT100 und höher) aber auch mit einem CEPT-Terminal (Einschränkung von 40 Zeichen je Zeile) möglich.

MAIL-Gateways

Mit PANmail können auch die im Internet üblichen Gateways zu z.B. CompuServe, AppleLink und anderen Netzwerken genutzt werden. Ein CompuServe-Nutzer mit der CompuServe-Adresse 7654,321 kann über die Internet-Adresse *7654.321@CompuServe.com* (Achtung: der Bstrich in der CompuServe-Nummer muß bei der Internet-Adresse als Punkt geschrieben werden) adressiert werden. Für AppleLink-Teilnehmer ist die Adressierung *user@AppleLink.Apple.com* zu verwenden.

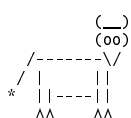
Weitere Internet-Services

E-Mail ist der erste Schritt, Internet Services über PAN anzubieten. In weiterer Folge (etwa in den nächsten drei bis sechs Monaten) sind als weiterer Dienst NetNews geplant, wobei eine Auswahl (alle *at* sowie *soc*. und interessante *comp*. Gruppen) der über 4.000 Newsgruppen in der bei OPUS verwendeten Nutzeroberfläche aufbereitet werden (zur Information: ein voller Newsfeed umfaßt 60 bis 100 MByte Information pro Tag). Das Einbringen von eigenen Beiträgen in Newsgruppen setzt eine PANmail-Adresse voraus.

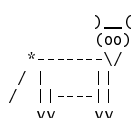
In nächster Zukunft ist auch Telnet, ein remote-login in Rechner geplant, wobei eine Auswahl österreichischer, europäischer und amerikanischer Rechner mit gestaffelter Gebührenstruktur geplant ist. Bereits in der Rubrik OPUS-Tests (erreichbar im ASCII OPUS-Host auf der Folgeseite, die mit der Eingabe eines + Zeichens zur Auswahl angezeigt wird!) verfügbar ist ein Übergang zum UniInfo, dem Informationssystem der österreichischen Universitäten. Darüber sind zahlreiche Informationssysteme (Bibliotheken, Vorlesungsverzeichnisse, Forschungsdokumentationsdatenbanken etc.) erreichbar. Dieser Übergang erfolgt über HYPER-G, jenem Internet-Retrieval Informationssystem das mit Gateways zu WWW (WorldWideWeb) und Gopher zu den interessantesten Entwicklungen im Internet zählt.

An praktikablen Lösungen für FTP, dem Filetransferprotokoll im Internet wird gearbeitet. Hauptproblempunkt dabei ist zur Zeit die Nutzung von TCP/IP-Protokollen über die serielle Verbindung zum Teilnehmer. Zwar sind Lösungen mit SLIP bzw. PPP-Protokollen möglich, setzen aber Spezialwissen bei Nutzern voraus und sind nur mit großem Aufwand installierbar, sodaß an einfacher handhabbaren Lösungen gearbeitet wird.

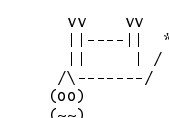
Die Verfügbarkeit neuer Leistungsmerkmale wird im OPUS-Host angekündigt. PANmail-Teilnehmer können sich auch in die Mail-Liste "PANAKTUELLE" aufnehmen lassen und werden so aktuell mittels E-Mail über Neuerungen informiert. Die Aufnahme in diese Mail-Liste ist durch eine Mitteilung an *postmaster@pan.at* mit einem entsprechenden Hinweis möglich. □



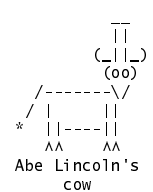
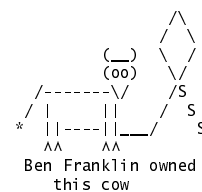
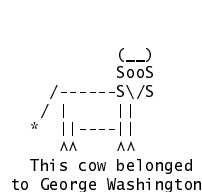
American Cow



Polish Cow



Australian Cow



OPUS - Electronic Publishing via PAN

Peter Lechner, ÖPTV

Keine Angst: Opus, Generationen von gequälten Lateinschülern als "Werk" bekannt, wird hier nicht in seinem Wortsinn, sondern als Abkürzung des - natürlich(?) - englischen Begriffes Online Publishing System verwendet. Das ist zwar auch nicht Deutsch, aber immerhin für jeden Computer-User ein vertrauter Klang und lesbar.

Ums Lesen geht es ja bei OPUS: Denn dahinter steht die Idee, das PAN-Informationssystem der Post für das Publizieren elektronischer Texte zu verwenden - mit dem Ziel, sie auf einfache und kostengünstige Weise zum Leser zu bringen.

Durch EDV und Desktop-Publishing sind immer mehr Texte elektronisch verfügbar. Das OPUS-Konzept sieht eine unproblematische Übernahme einer Directory-Struktur mit ASCII-Textdateien vor. Diese können über PAN sowohl als CEPT-Seiten als auch im 80-Zeichen-Modus angeboten werden. Der einfachen Aufbereitung der Informationen kommt dabei entscheidende Bedeutung zu, denn hoher Aufwand bremst erfahrungsgemäß die rasche Vermehrung attraktiver Inhalte - wenn er sie nicht überhaupt zunichte macht!

Ein OPUS-Anbieter kann einen Text mit Hilfe eines Standard-Editierprogramms wie Winword oder WordPerfect erstellen und als ASCII- oder MS-DOS-Text abspeichern. Soll der Text im 40-Zeichen-CEPT-Standard und mit einem VT-100-Terminal gelesen werden können, empfiehlt sich die Speicherung ohne "harten Umbruch" (keine Zeilenfortschaltung am Zeilenende, d.h., ein Absatz ist eine einzige lange Zeile).

Die Vorteile von OPUS im Überblick:

- Keine speziellen Editier- oder Programmierkenntnisse erforderlich
- Verwendung von Standard-Textverarbeitungen (z.B. Winword)
- MS-DOS-Text-Schnittstelle für automatisierte Informationsaufbereitung
- Einfache Einbringung der Informationen mittels Diskette oder File-transfer
- Automatischer Zeilen- und Seitenumbruch bei Fließtexten
- Textabruf vom Terminal unabhängig (CEPT oder VT 100)
- Frei wählbare Directorystruktur mit hierarchischem Suchbaum
- Mehrwert-Services des PAN verfügbar (Billing, GBG, usw).

Offline- Reading

Für das gebührensparende Offline-Lesen sind Datentransferprogramme eingerichtet. Neben dem CEPT-typischen Telesoftware-Download werden die Protokolle X-Modem und Z-Modem, die in den üblichen Terminalprogrammen implementiert sind, unterstützt.

Das OPUS-Menü

Oft scheitert die Akzeptanz elektronischer Informationssysteme an der Auffindbarkeit der Angebote. Beim OPUS wurde daher Wert auf eine plausible und übersichtliche Menügestaltung gelegt: Die einzelnen Inhalte sind über zweistellige Nummern auswählbar. Ein Pluszeichen (+) nach der Nummer zeigt an, daß unter diesem Menüpunkt mehrere Dokumente (oder Untermenüs) existieren. Das Größerzeichen (>) bezeichnet ein Download-Dokument. Solche Dokumente können nicht angezeigt werden. Es handelt sich dabei um Software oder komprimierte Dateien. Das Rufzeichen (!) weist auf ausführbare Programme hin (z.B. Programme, die innerhalb des Menüs ausführbare Programme wie E-Mail etc). Wenn nach der Auswahlnummer ein Leerzeichen aufscheint, wird das Dokument nach Eingabe sofort angezeigt.

Die aktuellen Angebote

im OPUS sind bereits jetzt, wenige Wochen nach Projektstart, zahlreich und interessant. Am besten: Selber anschauen! Der nachfolgende Screenshot des Hauptmenüs von OPUS zeigt einen Überblick, was es im OPUS zu sehen und zu lesen gibt.

Auf eigenen Opus-Hosts können kommerzielle Angebote eingebracht werden, wobei die Billing-Funktion des OPUS genutzt werden kann. Die Computerwelt, das führende Fachmagazin der EDV-Szene, wird bereits über OPUS elektronisch publiziert - jeweils einige Tage bevor die gedruckte Version erscheint! Der Aufruf des Computerwelt-Hosts ist im CEPT-Sektor mit *computerwelt# und im ASCII-Sektor mit der Hostbezeichnung "computerwelt" möglich. Andere Zeitungen haben sich ebenfalls bereits angesagt.

OPUS Information Manager

Als Vorversion bereits auf der IFABO '94 zu sehen war ein Programm-Paket mit dem Namen "OPUS Information Manager". Der OPUS-IM läuft unter Windows, macht das Offline-Lesen noch müheloser und kann sogar Graphiken verfügbar machen. Wenn das Programm hält, was die Vorversion verspricht, dann entsteht mit dem OPUS-IM ein echter "Leistungs-Multi" mit exzellenter Oberfläche und optimaler Funktionalität. Man darf jedenfalls gespannt sein ..

Arbeitskreis OPUS

OPUS ist ein einfach handzuhabendes und trotzdem (deswegen?) mächtiges Medium! Es kann gedruckte Publikationen ergänzen und erlaubt allen, für die ein gedrucktes Medium aus welchen Gründen immer nicht machbar ist, mit einer großen Leserschaft zu kommunizieren. Nicht zu vergessen ist, daß OPUS durch seine Einbettung im PAN ideal geeignet ist, einen Dialog zum Leser aufzubauen (Stichwort: Response über E-Mail.). Und wovon die Erzeuger von gedruckten Publikationen nicht einmal träumen dürfen (der Autor dieser Zeilen gehört zu ihnen und spricht daher aus eigener schmerzlicher Erfahrung), ist beim OPUS eine Selbstverständlichkeit: Die jederzeitige Ergänzung und Korrektur bereits veröffentlichter Artikel ist beim elektronischen Publizieren via OPUS kein Problem!

Die ehrgeizigen Pläne der OPUS-Betreiber für einen Ausbau des Systems und zur raschen Erweiterung der Inhalte stehen daher auf einem realistischen Fundament. Zur Verwirklichung wird u.a. ein Arbeitskreis OPUS eingerichtet, der die Zielsetzung hat, das elektronische Publizieren im PAN zu fördern. Dazu wird es Seminare, Informationsveranstaltungen und Arbeitskreistreffen geben. Interessenten werden ersucht, sich an folgende Kontaktstelle zu wenden: Dipl. Ing. Gerhard Greiner, Institut für Hyper-Media-Systeme, Joanneum Research, Schießstattgasse 4a, 8010 Graz, Tel: (0316) 83 25 51/23 DW, Fax: (0316) 82 43 94, PAN: 913 110 861, E-Mail: ggreiner@iicm.tu-graz.ac.at.

Über das erste Treffen des Arbeitskreises, das am 25. Mai 1994 stattfindet, werden wir in den PC-News berichten: In der Ausgabe a la "Technologie Gutenberg" und im OPUS, wo die PC-News selbstverständlich ebenfalls veröffentlicht werden.

Wundern Sie sich daher, lieber Leser, nicht darüber, wenn Sie in Zukunft immer häufiger den Satz lesen werden: "This magazin was published with 100% recycled electrons!" □

Internet in FIDO

Während FIDO eine sehr familiäre Angelegenheit ist (man kennt sich, trifft sich on-line und im Wirtshaus) ist INTERNET das Tor zur großen DFÜ-Welt. Kein Wunder, daß viele FIDOianer ihren Horizont zu erweitern suchen und lernen wollen, wie man am besten mit INTERNET umgeht.

Eine eigene Echomail-Area (INTERNET.AUS) mit einem Mail-Aufkommen von 5-10 Mitteilungen/Tag gibt Hilfestellung. Am besten erklärt sich dieses Area durch die sogenannten Rules, die von den Moderatoren aufgestellt werden.

Subj : Rules INTERNET.AUS
 Area : INTERNET.AUS
 Topic : Das Internet, Laenge mal Breite
 Sprache : Deutsch/Englisch == 80/20 ;-)
 Moderator : Holger Reusch (2:310/25.6)
 Co-Mod. : Eelco Glasl (2:310/22.47)
 Rules : INTNE_AU.RUL

THEMA:

Dieses Echo soll sich im weitesten Sinne mit dem Thema "Internet" beschäftigen. Das schließt Diskussionen über Hard- und Software mit ein, sofern sie nicht allzu spezifisch sind und besser in UNIX- und verwandten Echos aufgehoben wären. Weitere Themen sind alle sonstigen Internet-Services wie FTP, Telnet, Gopher, WWW, WAIS, Mail, mailing lists, Usenet News, interessante neue FTP-Sites oder Datenbanken, Archie-Server etc.

REGELN:

1. Die Sprache ist grundsätzlich Deutsch, obwohl Crosspostings z.B. aus Bitnet-Mailinglists und Usenet-Newsgroups sowie andere relevante Informationen (nur!) in englischer Sprache erlaubt oder gar erwünscht sind, wenn sie -- nach eigenem Ermessen -- der Diskussion dienen könnten.
2. Der Themenbereich sollte eingehalten werden. Eine Erweiterung des Themenbereichs ist auf allgemeinen Wunsch möglich. Siehe hierzu auch Punkt 21.
3. Mitteilungen, von denen keine Information für die Allgemeinheit ausgeht, gehören in die NetMail.
4. Quoting hat den Sinn, den gedanklichen Zusammenhang beim Leser herzustellen. Es sollte nur so wenig wie möglich gequotet werden. Seen-By- und Path-Zeilen zu quoten ist absolut unnötig und daher unerwünscht.
5. Daß in dieser Area keine beleidigenden Mails eintreffen, wird vorausgesetzt.
6. Dieses Echo soll nicht der Publikation von eventuell "geheimen" oder universitäts-internen Internet-Dial-In-Nummern dienen. Es wäre schade, wenn die ersten Test-Dial-Ins mancher Institute durch eine Publikation in diesem Echo wieder von der Bildfläche verschwinden und die vorsichtigen Öffnungsversuche einiger Universitätsnetze zunichte gemacht würden.
7. Mails der Art "Mein Rechner ist besser als Deiner" usw. gehören nicht in diese Area. Objektive, nicht-emotionale und fundierte themenbezogene Vergleiche von Systemen und Technologien sind allerdings gestattet und erwünscht.
8. Werbung und eindeutig kommerzielle Angebote mit dem Ziel der eigenen Gewinnmaximierung sind hier nicht erwünscht. Dies ist nicht zu verwechseln mit Informationen über kommerziell erhältliche Produkte, sofern sie von allgemeinem Interesse sind. In diesem Fall bitte keine Verstärkung v*n M*rkenamen!
9. Die gesamte Nachricht soll eine Länge von 14 KByte nicht überschreiten.
10. Im Kopf der Nachricht müssen im "From:"-Feld zwingend der richtige Vor- und Nachname des Absenders angegeben werden! Pseudonyme sind nicht erlaubt.

11. Unter jeder Nachricht muß eine Origin-Zeile stehen, die inklusive der "gültigen Absender-Nodenummer" bzw. der vom Mailer automatisch eingefügten Textteile, nicht länger als 79 Zeichen lang sein darf!
12. Der Message-Autor muß unter seiner "gültigen Absender-Nodenummer" per Netmail erreichbar sein, d.h. Fakenet-(Pointnet-) Nummern sind nicht zugelassen!
13. Der in diesem Echo verwendete Zeichensatz ist ausschließlich ASCII (7Bit: <SPACE>/20hex/32dez bis einschl. '~'/7Ehex/126dez). UÜncodete Binaries oder gar verschlüsselte Nachrichten (rot13, PGP etc.) sind hier (im Gegensatz zum Internet ;-)) nicht erwünscht. Deutsche Umlaute und der IBM-Grafikzeichensatz fallen somit aus der Benutzung heraus (auch in der Origin-Zeile).
14. Nachrichten-Header, wie "In einer Nachricht vom xxx schrieb yyy" dürfen eine Länge von 2 Zeilen nicht überschreiten.
15. Nachrichten-Footer, die ausschließlich nützliche Informationen, wie Telefonnummern, Adressen in anderen Netzwerken usw. enthalten, sind erlaubt, sofern sie keine überflüssigen Sprüche und Weisheiten enthalten. Vergrößerte Namenszüge und andere "Verschönerungen" hingegen blähen die Msgbase überflüssig auf und sind unerwünscht.
16. Soweit softwaretechnisch möglich, werden alle Areateilnehmer gebeten, in einer Nachricht ENTWEDER die Tearline ODER die PID-Line zu benutzen. Bitte NICHT beide Angaben gleichzeitig benutzen (Redundanz)!
17. Die Moderatoren haben ein (nein, vier!) Auge(n) auf Mails in dieser Area und braucht keine Co-Moderation im Echo. Zurechtweisende Antworten auf unerwünschte Nachrichten sind daher unnötig und unerwünscht. Weiterführung der entsprechenden Diskussion ebenso. Wenn jemand nicht zum Thema passende ("off-topic") Mails postet - einfach ignorieren, denn alleine ist eine Diskussion sehr uninteressant und der Betreffende bekommt auch sicher schon entsprechende Post von einem der Moderatoren ...
18. Wer nicht anders kann, möge per Netmail antworten - aber nicht im Echo!
19. Die Moderation geschieht im Regelfall per Netmail. Es liegt im Ermessen des Moderators, Aufforderungen und Hinweise im Rahmen der Moderation als Echomail zu veröffentlichen.
20. Wenn sich ein Sysop nicht an diese Regeln hält, wird er gebeten, keine Nachrichten in diese Echoarea einzugeben und dieses auch keinem Point oder User seines Systems zu ermöglichen. Der Sysop des Absenders ist für die Einhaltung der richtigen Form der Nachricht verantwortlich.
21. Werden regelwidrige Nachrichten trotz Verwarnung in diese Echoarea eingegeben bzw. diese Rules verletzt, wird der betreffende Teilnehmer oder das betreffende System gemäß der "FidoNet Echomail Policy" vom Bezug dieser Echoarea zeitweilig oder auf Dauer ausgeschlossen.
22. Die Area darf in andere Netze übernommen werden, sofern der Moderator dies gestattet und die Einhaltung der Regeln in Verantwortung des jeweiligen Gateways gesichert wird. Der Punkt 19 trifft auch auf Gateways zu.
23. Fragen und Verbesserungsvorschläge sollten zunächst direkt (per Netmail) an einen Moderator geschickt werden. Die Rules werden durch den Moderator nach Zustimmung des Co-Moderators geändert.
24. Die Rules werden mindestens einmal pro Quartal im Echo gepostet.

Viel Spaß im Echo

Eelco Glasl und *Holger Reusch* (die Moderatoren).

Das World Wide Web

Ein leistungsfähiges Retrieval-Werkzeug im Internet

Harald Ludwig, TU-Wien

Das World Wide Web (kurz WWW oder W3) gehört, wie Gopher und WAIS, zu den neuen Diensten im Internet. Es wurde Ende der 80iger Jahre im CERN-Forschungszentrum entwickelt. Mit Hilfe des WWW wurde ein Ansatz geschaffen die verschiedenen Dienste im Internet unter einer einheitlichen Benutzeroberfläche zusammenzufassen. So können mit WWW unter anderem das File Transfer Protocol (ftp), Gopher, News, Telnet, Archie, WAIS und das Hyper Text Transmission Protocol (http) verwendet werden.

Durch WWW-Clientprogramme mit grafischer Benutzeroberfläche ist darüberhinaus auch die Bedienung äußerst einfach. Clients sind für Apple-Rechner, PCs (Microsoft Windows) und Unix-Rechner (XWindows) als Public Domain Programme erhältlich (zB: *Cello* oder *Mosaic*).

Die Informationen werden dem Anwender in Form von Hypertextdokumenten präsentiert. Diese Dokumente enthalten Text (in verschiedenen Schriftart, Größe und Farbe), Grafiken und Querverweise (sogenannte Links) zu anderen Hypertextdokumenten. Jeder, der einmal ein Windows-Hilfeprogramm verwendet hat, wird sich schnell zurechtfinden. Auch Multimedia, also die Einbindung von Audio und Video, ist in diese Hypertextdokumente möglich.

Die Links können auf beliebige andere Hypertextdokumente irgendwo im Internet verweisen. Zur eindeutigen Adressierung einer Internet-Resource werden die *Uniform Resource Locator* (URL) verwendet.

Uniform Resource Locator

Diese URLs kann man sich als Erweiterung des Filenamekonzeptes auf ein heterogenes Rechnernetz vorstellen. Die Syntax sieht folgendermaßen aus: *Methode://Maschine(:Port)/Pfad/Dokument*. Der geklammerte Teil ist optional. Damit man sich diese URLs etwas besser vorstellen kann, hier ein paar Beispiele:

- *ftp://ftp.univie.ac.at/network/misc/Mosaic/PC/wmos20a4.zip*
Über ftp wird der anonyme ftp-Server der Uni Wien angesprochen. Dort liegt im Verzeichnis */network/misc/Mosaic/PC* das File *wmos20a4.zip*.
- *http://info.tuwien.ac.at/ROOT*
Über das Hyper Text Transmission Protocol (HTTP) wird der Hyper-G-Server der TU Wien angesprochen und die ROOT Collection ausgewählt.
- *gopher://gopher.infosys.tuwien.ac.at:7997/1*
Über das Gopher Protocol wird der Info-Server des Institutes für Informationssysteme an der TU Wien auf dem Port 7997 angewählt und das Root Verzeichnis angezeigt.
- *news:at.tuwien.general*
Über das Net News Transfer Protocol (nntp) wird der Newsserver angesprochen und die Newsgroup *at.tuwien.general* angezeigt.

- *telnet://bibos.univie.ac.at*
Über das Telnet Protocol wird der Bibliotheksrechner *bibos* der Universität Wien angesprochen und eine Telnet-Session eröffnet.

Im WWW bilden die Hypertextdokumente die Knoten (nodes), die Querverweise (links) in den Dokumenten die Verbindungen zwischen den Knoten. Daher auch der Name Web (=Spinnennetz). Die Dokumente selbst werden in der *Hyper Text Markup Language* (html), einem Subset der *Standard Generalized Markup Language* (sgml) geschrieben. Die Links werden durch die URLs (siehe oben) beschrieben.

Die Zukunft des WWW

Die Dokumentenbeschreibungssprache HTML wird weiterentwickelt, es soll ein neuer Standard, die HTML+ Sprache entstehen. Damit wird es auch möglich sein interaktive Dokumente zu erstellen. Man kann Dokumente dann nicht nur betrachten, sondern man kann in ein Dokument auch Daten eingeben, die dann weiterverarbeitet werden (damit sind zB. Bestellformulare möglich).

Multimedia wird in Zukunft verstärkt eingesetzt werden. Dies bedingt aber größere Übertragungskapazitäten (Stichwort: Information Superhighway) im Internet. In Österreich werden die Universitäten in Zukunft über das Metropolitan Area Network (MAN) der Post verbunden sein, mit dem sehr hohe Übertragungskapazitäten möglich sind.

An der TU Wien gibt es das Projekt HISTU mit dem Ziel ein Hypermediales Informationssystem für die TU aufzubauen, das auf dem WWW basiert. An der ETH Zürich ist ein ähnliches Projekt im Entstehen.

Weitere Informationen

Wer Zugang zum Internet besitzt, der kann selbst ganz einfach im WWW herumstöbern. Das Clientprogramm *Mosaic* kann man sich zB. vom ftp-Server der Uni Wien kopieren. Die Microsoft Windows Version von Mosaic ist in der Datei *wmos20a4.zip* im Verzeichnis */network/misc/Mosaic/PC* des anonymen ftp-Servers *ftp.univie.ac.at* untergebracht. Einfach die Datei per ftp auf den lokalen PC kopieren, entpacken und starten. Als Einstieg kann man folgenden URL verwenden: *http://info.archlab.tuwien.ac.at/histu.html*.

Bei einer Abfrage am Host des IEEE fand ich unter dem Stichwort "Information Systems in Austria" noch folgenden wirklich bemerkenswerten Einstiegspunkt an der Universität Salzburg: *http://www.cosy.sbg.ac.at:80/directories/austria.html* (Informationen über die einzelnen Städte kann man durch klicken auf die entsprechende Stadt in der Österreichkarte erhalten).

Für das HISTU-Projekt an der TU Wien gibt es eine Mail-List: *histu-list@email.tuwien.ac.at* (Anmeldung mittels Email an *histu@email.tuwien.ac.at*). □

SMILEY Caricatures:

5:-) Elvis Presley
:-)B Dolly Parton
:-0 Mick Jagger
:/7) Cyrano de Bergerac
B-) Batman

SMILEY Animals:

8) Frog
8:) Pig
3:-o cow
pp# another cow
8^ chicken

Special SMILEYS:

d:-) smiley with Baseballhat
/:-) with a beret
=|:-) Abe Lincoln
<:-) dunce hat
*<8-) party hat
=):-) Uncle Sam
<<<<<<<<<(-) hat salesman

ACCESS, Eine Datenbank unter Windows

Folge 4: Makros

Helmuth Schlögl, MCCA

Makros sind Aneinanderreihungen von Anweisungen an eine Anwendung, die der Automation dienen. Aus den einzelnen Menüs können diese Anweisung selbstverständlich auch einzeln zur Durchführung gebracht werden.

In der untenstehenden Abbildung sind einige Makroaktionen aufgeführt, die in Einzel- oder Gruppenmakros zusammengefügt, den Ablauf einer Anwendung steuern.

An Hand unseres Beispiels, der **MCCA**-Datenbank, wollen wir in dieser Folge die Neuaufnahme von Mitgliedern, das Ändern von Daten und eine Deaktivierung eines Mitgliederdatensatzes mit Hilfe von Makros automatisieren.

Da leider einige Makrofunktionen kein automatisch auswertbares Ergebnis liefern, müssen wir uns gleich mit Access-Basic Modulen anfreunden. Außerdem können mit Makros keine Variablen definiert werden, sodaß mit Hilfsfeldern gearbeitet werden muß.

Folgenden Vorgang wollen wir bei der Erfassung eines neuen Mitgliedes ablaufen lassen.

1. Die Funktion, die gerade durchgeführt wird, soll angezeigt werden "Hinzufügen"
2. Nicht benötigte Schaltflächen und Kombifelder sollen verdeckt werden.
3. Alle Felder des Formulars sollen für die Neu-Eingabe überschreibbar, sonst aber gesperrt sein.
4. Der nächste freie Datensatz soll angezeigt werden.
5. Der Cursor soll in das Feld **FAMNAME** bewegt werden.
6. Nach Eingabe des Familiennamens und des Vornamens soll geprüft werden, ob dieser Antragswerber als Interessent oder sogar als Mitglied in der Datenbank existiert.
7. Ist dieser Datensatz noch nicht vorhanden, wird der Cursor ins Feld **MIT_ART** bewegt.
8. Die möglichen Mitgliedsarten sind:
Einzel (**ein**)
Firmen (**fir**)
Schüler, Student (**stu**)
Behindert (**beh**)
Gratis (**gra**)
Ehrenmitglied (**ehr**)
Anschlußmitglied (**zus**)
Interessent (**int**)
9. Auf Grund der Mitgliedsart unterscheiden wir, welchem Mitglieds-Nummernkreis diese Person zugeteilt wird. 00001-89999 = Mitglied, 90000-99999 = Interessent

10. Im Feld **MIT_KEY** wird die jeweils nächste freie Nummer eingesetzt. Für diese Aktion ist es notwendig, die jeweils letzten Nummern in unserer Datenbank (**MITGLIED**) mitzuführen. Wir ergänzen diese um 2 Textfelder **letztmitglnr** und **letztintnr** mit je 5 Stellen. Beim Speichern eines neu erfassten Datensatzes wird die jeweils aktuelle Nummer zurückgeschrieben.

Und nun ans Werk!

Im Formular **Mitgl_EIN** richten wir in der Formularansicht mit Hilfe der Toolbox **ab** 2 Felder für die Aufnahme der nächsten Mitgliedsnummer (**r1**) und der nächsten Nummer für Interessenten (**r2**) ein. Den jeweiligen Textteil können wir löschen. Die Steuerelementnamen bezeichnen wir mit **r1** und **r2**. Diese Hilfsfelder sollen bei der Bearbeitung nicht sichtbar sein, daher setzen wir die Textfarbe, den Hintergrund und die Rahmenfarbe mit Hilfe der Farbpalette auf die gleiche Farbe unseres Formularhintergrundes.

Für die Anzeige der eingeleiteten Funktion in unserem Formular erstellen wir ebenfalls ein Textfeld und designen es nach unserem Geschmack (1).

Die nicht benötigten Schaltflächen und Kombifelder sollen unsichtbar sein (2)

Mit der Makrofunktion **SetzenWert** kann man Felder unsichtbar oder sichtbar machen, man kann Feldern Werte zuweisen, sperren, wieder freigeben oder eine andere Textfarbe zuweisen.

Um dies schon beim Öffnen des Formulars wirksam werden zu lassen, weisen wir im Formularbereich (Formularentwurf) unserer Eingabemaske, beim Öffnen, auf unser Gruppenmakro **Erfassung** hin. **böffnen** heißt der Label, der durch einen "." getrennt angeführt wird.

Beim Label **böffnen** wird wieder ein Makro **ok_abbr_unsichtbar** aufgerufen, der die einzelnen Schaltflächen unsichtbar werden läßt. Anschließend wird bei der Aktion "Vollbild", welche das Formular in den Vollbild-Modus umschaltet, fortgesetzt.

Die Schaltfläche **Hinzufügen** ist beim Klicken mit dem Makro **Erfassung.neu** unterlegt und führt die folgenden Anweisungen durch.

Vorname. Nach Abschluß des Vornamens wird der Makro **Erfassung.neux**, welcher diesem Feld unterlegt ist, aufgerufen. Im daran aufgerufenen Basic-Modul wird geprüft, ob dieser Name in der Datenbank existiert.

Diese Messagebox kann programmtechnisch ausgewertet werden; sie liefert je nach Schaltfläche einen ganzzahligen Wert.

Als Abschluß noch dieses kleine Access-Basicprogramm:

MS-ACCESS ist ein eingetragenes Produkt der Microsoft Corporation

Natürlich geht es in der nächsten Folge weiter !!!

Gerne hätte ich Wünsche, Beschwerden und Anregungen von Ihnen entgegengenommen, um auf eventuelle Lücken bzw. Ungeschriebenes eingehen zu können !

Wie schon in der 1.Folge erwähnt, können Sie mich unter der Fido Nr. 2:313/9.30 (Netmail) oder im BTX über Mitteilungsseite an 912916387 erreichen. □



The cyclops that Jason and the Argonauts met had this cow

```

  (  )      (  )
  (oo)      (oo)
  \  /-----\  /
   |           |
   ||-----||
   ^^         ^^

```

This cow lived with
Dr. Doolittle

Der Cursor befindet sich nun im Feld **Famname**, und wir geben den Familiennamen ein. Mit der "Enter-Taste" springt der Cursor zum Feld

ISDN in Österreich

Alwin Pawlata

1. Einleitung

Der Beginn der Telefonie in Österreich liegt mehr als 100 Jahre zurück: Die ersten Telefonnetze wurden 1881 in Wien und Budapest, in den bedeutendsten Städten der österreich-ungarischen Monarchie in Betrieb genommen. Der Handvermittlungsbetrieb wurde nach und nach durch den automatischen Betrieb mit mechanischen Vermittlungseinrichtungen abgelöst. Seit 1971 wurden in der Vermittlungstechnik zunehmend elektronische Einrichtungen verwendet. Im Jahre 1972 war die Vollautomatisierung erreicht, jeder der damals über 1 Million Fernsprechteilnehmer konnte seinen Gesprächspartner im Selbstwählverkehr erreichen.

Ende der 70er Jahre wurden von der Post die Vorgaben für ein neues Fernsprechtsvermittlungssystem definiert. Das danach projektierte OES, das Österreichische Digitale Telefonsystem bildet die Basis für ISDN. Die ersten OES-Vermittlungsstellen konnten 1985 in Betrieb genommen werden, der erste ISDN-Leistungsumfang wurde 1992 realisiert, seit 1993 ist ISDN im Regelbetrieb verfügbar.

2. Technische Grundlagen

Das OES-System nutzt SPC-PCM-Vermittlungstechnik und PCM-Übertragungstechnik.

SPC (Stored Program Controlled) bedeutet den Einsatz von Rechnern, die gespeicherte Programme abarbeiten, die Funktionen eines Vermittlungssystems werden von einem zentralen Steuerungsrechner und verteilten Mikroprozessoren ausgeführt. Vorteil dieser Technik ist die leichte Änderung und Erweiterung der Funktionen durch Programmwechsel bei unveränderter Hardware.

PCM (Pulse Code Modulation) bezeichnet das Verfahren, mit dem Sprache digitalisiert wird. Dabei wird das kontinuierliche analoge Sprachsignal gemessen und ein diskreter digitaler Wert ermittelt. Das analoge Signal muß genügend oft gemessen werden um seinen wahren Wert hinreichend genau wiedergeben zu können. Nach dem von C. Shannon definierten Abtasttheorem muß die Abtastfrequenz größer oder gleich zweimal der höchsten zu erfassende Frequenz sein. Die höchste in der bandbegrenzten Sprachtelefonie vorkommende Frequenz ist 3400 Hz, die Abtastrate muß daher zumindest doppelt so hoch sein. Von der CCITT, die Empfehlungen für den Telefonie- und Telegraphiebetrieb erarbeitet, wurde die Abtastfrequenz mit 8000 Hz festgelegt.

Durch Quantisieren werden aus dem analogen Signal diskrete Werte gebildet. Um die dabei entstehenden Quantisierungsfehler gering zu halten wurde eine nichtlineare (S-förmige) Quantisierungskennlinie definiert, die von der CCITT als nach dem A-law (A-Gesetz) gebildet, bezeichnet wird. In den USA, in Kanada und in Japan wird eine andere Kennlinie, die nach dem μ -law (μ -Gesetz) gebildet wird, benutzt. Quantisiert wird in 256 möglichen Stufen, so daß der gebildete Wert durch einen 8-bit-Code darstellbar ist. Die Puls-Code-Modulation liefert 8000mal pro Sekunde ein 8-bit-Codewort, also 64000 bit/s.

Entsprechend einer weiteren CCITT-Empfehlung werden 30 Sprachkanäle zu einem PCM-30-System zusammengefaßt. Zur Synchronisierung und Zeichengabe werden zwei weitere 64000 bit/s-Kanäle benötigt, wodurch sich eine Gesamtübertragungsrate von 32×64000 kbit/s, also 2,048 Mbit/s je PCM-30-System ergibt.

Die digitale Übertragung hat gegenüber der analogen Übertragung den Vorteil, daß Nutzsignale besser von Störsignalen unterschieden und deswegen eindeutig erkannt werden können.

3. Vom OES zum IDN und ISDN

Die PCM-Technik mit ihren einheitlichen 64000 bit/s-Kanälen, die digitale Übertragung und Vermittlung erlauben den Aufbau vollständig digitaler Kommunikationsnetze. In diesen Integrierten Digitalen Netzen (IDN) können auch bisher vom Fernsprechnet völlig getrennte Datenetze (z.B. das Datex-L-Netz) eingebunden werden. Das IDN bietet bereits eine wesentlich höhere Datenübertragungsrate als zur Zeit in der Praxis über das analoge Fernsprechnet mit 2400 bit/s bis 28800 bit/s erzielbar ist. Darüber hinaus sollen in einem einheitlichen Netz die

Vermittlungsvorgänge über ein Kommunikationsprotokoll gesteuert werden - und das weltweit nach gleichlautenden Spezifikationen.

Diese Vorstellungen mündeten bereits 1972 zur Formulierung eines Integrated Services Digital Network (ISDN) durch die CCITT, das als weltweites Kommunikationsnetz der Zukunft (CCITT-Wortlaut) geplant war.

Zur Steuerung des ISDN wurde von der CCITT das leistungsfähige Zeichengabeverfahren Nr. 7 entwickelt, das durch zentrale Zeichenkanäle ein Steuernetz zwischen den Vermittlungsstellen bildet. Das ISDN setzt sich eigentlich aus zwei überlagerten Netzen zusammen, dem Übertragungsnetz für die Nutzdaten (Sprache, Daten, Bilder, Texte) und dem Steuernetz für die Abwicklung und Überwachung der Nutzverbindungen.

4. ISDN in Europa

Unabhängigbar für eine moderne, weltweite Fernmeldetechnik ist die Sicherstellung internationaler Kompatibilität. Erarbeitet werden die dafür notwendigen Standards von der CCITT, die eine Unterorganisation der ITU (Internationale Fernmeldeunion, Mitglieder sind nur Fernmeldeverwaltungen) ist. Zum Ende jeder Arbeitsperiode werden alle aktuellen Empfehlungen in Buchform herausgegeben, die Ausgaben werden nach der Einbandfarbe der Bücher bezeichnet, z.B. Rotbuch oder Blaubuch.

Der Begriff ISDN wurde von der CCITT erstmals 1972 im Grünbuch in der Empfehlung G.702 definiert. Die ersten technisch umfassenden Empfehlungen finden sich in der I-Serie, die im Rotbuch 1984 veröffentlicht wurden. Diese Empfehlungen bildeten die Grundlage für erste Pilotversuche in Europa, USA und Japan. Weitergehende Normierungen wurden mit dem Erscheinen des Blaubuches 1988 geschaffen.

Für die Standardisierung der Fernmeldetechnik in Europa war bis 1988 die CEPT (Europäische Konferenz der Fernmeldeverwaltungen) zuständig, danach wurde die Schaffung der Normen dem ETSI (Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen) übertragen. Das ETSI bindet auch Hersteller und Anwender in die Normgebung ein, und soll im Hinblick auf den Binnenmarkt eine Beschleunigung der Standardisierungsarbeiten gewährleisten. Trotz Installation des ETSI soll eine rein europäische, eventuell sogar mit CCITT nicht kompatible Normung vermieden werden.

Bereits Anfang der 80er Jahre, als noch keine Standards verfügbar waren, wurde in verschiedenen Ländern Europas von den Fernmeldeverwaltungen und der Industrie mit ISDN-Spezifikationen begonnen. In der europäischen Gemeinschaft wurden 1986 Richtlinien für eine koordinierte Einführung von ISDN ab 1988 ausgearbeitet. Daraus entwickelten sich nationale ISDN-Systeme z.B. in der BRD oder in Frankreich, die sich von ETSI-genormten ISDN-Systemen unterscheiden. Trotzdem wurde versucht, europaweit, also nicht nur in den EG-Staaten, ein einheitliches ISDN anzubieten.

Diese Anstrengungen mündeten in der Verabschiedung des Memorandum of Understanding (MoU) on the Implementation of an European ISDN Service by 1992, das 1989 von den Netzbetreibern 20 europäischer Staaten, darunter auch Österreich, unterschrieben wurde. Das MoU legt einheitliche internationale Schnittstellen, einheitliche Teilnehmer-schnittstellen und Minimalanforderungen an das Dienste- und Zusatzdienstangebot fest. Es enthält auch die Willenserklärung, Endgeräte in jedem Land anschalten zu lassen, weshalb einheitliche Typenzulassungen und Konformitätsprüfungen angestrebt werden.

Das Vorhandensein von nationalen ISDN-Ausprägungen führt dazu, daß zur Zeit z.B. in der BRD zwei ISDN-Versionen angeboten werden. Die Endgeräte sind im Allgemeinen nur für eine Version ausgelegt und an einem ISDN-Anschluß der anderen Version nicht funktionsfähig. Bei Einkäufen von Endgeräten im Ausland ist auf EuroISDN-Funktionalität zu achten.

Das MoU regelt nur ein Mindestmaß an Funktionalität. Es bleibt jedem Land unbenommen, weitere Zusatzdienste wahlweise einzuführen und anzubieten. Die Inanspruchnahme solcher Zusatzdienste muß von

international zugelassenen Endgeräten aber nicht unterstützt werden. Die Schaffung nationaler Kennzeichen, z.B. Etiketten die dem Käufer die volle Funktionalität eines Endgerätes für ein bestimmtes Land anzeigen, wird überlegt.

5. Der EuroISDN-Anschluß

Ein erheblicher Anteil der Investitionen in das Fernmeldenetz ist im Leitungsnetz gebunden. Es wurde daher gefordert, das bestehende Leitungsnetz auch für ISDN-Anschlüsse weiterbenutzen zu können. Untersuchungen haben ergeben, daß auf den vorhandenen Teilnehmeranschlußleitungen je Kupferdoppelader eine Datenmenge übertragen werden kann, die dem Umfang von zwei Nutzkanäle mit je 64 kbit/s und einem Steuerkanal mit 16 kbit/s entspricht. Daraus ergab sich die 2 B + D - Philosophie (2 B(asis)-Kanäle, 1 D(aten)-Kanal) für den Basisanschluß an das ISDN.

Neben dem Basisanschluß ist der Primärgruppenanschluß (österreichische Bezeichnung: Multianschluß) genormt, der auf zwei Kupferdoppeladern 30 B- und 1 D-Kanal zu je 64 kbit/s zur Verfügung stellt. Der Multianschluß entspricht einer 2,048 Mbit/s PCM-30-Strecke (64 kbit/s für Synchronisation) und ist für den Anschluß von Nebenstellenanlagen vorgesehen.

Am Multianschluß kann nur ein Endgerät in Punkt-zu-Punkt-Verbindung betrieben werden. Der Basisanschluß kann als Punkt-zu-Punkt-Anschluß für ein Endgerät oder als Punkt-zu-Mehrpunkt-Anschluß für maximal acht Endgeräte an einem Bus konfiguriert werden.

Der Referenzpunkt S ist der Anschaltelastpunkt für Endgeräte, die Normung dieser Schnittstelle ist daher sehr wichtig. Sollen mehrere Endgeräte betrieben werden, wird die Schnittstelle als Bus (S-Bus) ausgeführt. Der Referenzpunkt U markiert die Schnittstelle Teilnehmer/Amt. Die U-Schnittstelle ist international nicht genormt.

Die Umsetzung der Übertragungstechnik von der zweiadrigen U-Schnittstelle (beim Basisanschluß) auf die vieradrige S-Schnittstelle besorgt der Netzabschluß (Network Termination, NT). Die NT wird von der Post beim Teilnehmer montiert. Für die NT ist ein 230 V-Netzanschluß vorzusehen. Von der Betriebsstelle können in der NT Prüfschleifen zur Fehlereingrenzung ferngesteuert geschaltet werden, das Verhandensein der Netzspannung kann ebenfalls geprüft werden.

Der Referenzpunkt T fällt beim Basisanschluß mit dem Referenzpunkt S zusammen, weshalb der S-Bus auch als S/T-Bus oder S0-Bus bezeichnet wird.

Die Errichtung des S-Busses ist Angelegenheit des Teilnehmers, wird im Westen Österreichs aber auch von der Post angeboten. Je nach Ausbildung des S-Busses sind Einstellungen an der NT vorzunehmen, Einzelheiten darüber sind im FZA-Dbh IV-0100 (FZA-Dienstbehelf

römisch vier einhundert) zu finden. Dieser Dienstbehelf kann vom FZA (Fernmeldetechnisches Zentralamt) bezogen werden.

6. Der S-Bus

Über den S-Bus können mehrere, räumlich verteilte Endgeräte an einem ISDN-Anschluß betrieben werden. Es gibt verschiedene Ausgestaltungen des S-Busses: den kurzen passiven Bus, die Y-Konfiguration, den erweiterten passiven Bus. Die maximale Länge des Busses beträgt je nach Konfiguration zwischen 150 m und 1000 m. Die Anzahl der Anschlußdosen für Endgeräte ist theoretisch nicht begrenzt, es können aber nur maximal acht Endgeräte gleichzeitig am Bus betrieben werden.

Die S-Schnittstelle ist eine Vierdrahtschnittstelle, je zwei Adern dienen der Übertragung von der NT zu den Endgeräten und der Übertragung von den Endgeräten zur NT. Innerhalb des gesamten S-Bus-Systems muß auf gleiche Polarität geachtet werden, die Adern dürfen nicht vertauscht werden. Das Sende- und das Empfangsadernpaar sind an jedem Busende mit 100 Ohm Widerständen abzuschließen. Über die Sende- und Empfangsadern werden die Endgeräte in Phantomschaltung mit der Betriebsspannung versorgt.

Im Normalbetrieb wird die Versorgung der NT und der Endgeräte aus dem 230 V-Netzanschluß der NT gespeist. Bei Netzausfall wird durch Fernspeisung vom Amt oder Akkus in der NT die Funktion der NT und eines Endgerätes im Notbetrieb aufrechterhalten. Der Notbetrieb wird von der NT durch Umkehr der Polarität der Speisespannung angezeigt. Die zur Verfügung stehende Not-Speiseleistung ist gering, weshalb nur ein Endgerät zum Bezug konfiguriert werden darf.

Das EuroISDN sieht für die NT, die Steckdosen und die Endgeräte RJ-45-Anschlußbuchsen vor. Die vier inneren Kontakte sind mit der Sende- und der Empfangsrichtung belegt, die restlichen vier Kontakte können für zusätzliche Versorgungsspannungen verwendet werden.

Jedes Endgerät hat über den S-Bus Verbindung zur Vermittlungsstelle, Internverbindungen zwischen Endgeräten sind über den S-Bus nicht möglich. Da beim Basisanschluß zwei B-Kanäle zur Verfügung stehen, kann ein Endgerät ein anderes am selben Bus anrufen, die Verbindung wird aber über die Vermittlungsstelle aufgebaut und ist gebührenpflichtig.

7. Dienste und Zusatzdienste

Unter Dienst (Fernmeldedienst) versteht man eine Dienstleistung, die dem Benutzer zur Befriedigung eines speziellen Telekommunikationsbedürfnisses angeboten wird. Dienste sind im Gegensatz zu Zusatzdiensten voneinander unabhängig, z.B. Telefon und Telegramm. Unter Zusatzdienst versteht man eine Dienstleistung, die an einen Dienst gebunden ist, z.B. Anrufumleitung für das Telefon.

Die im ISDN angebotenen Dienste sind Trägerdienste oder Teledienste. Ein Trägerdienst (bearer service), in der BRD und der Schweiz auch als Transportdienst bezeichnet, überträgt Nachrichten zwischen den Teilnehmer-Netz-Schnittstellen von ISDN-Anschlüssen. Der gewählte Trägerdienst hat Einfluß auf die Behandlung der zu übertragenden Signale durch die Vermittlungsstellen. Eine Datenübertragung erfordert Transparenz von Teilnehmer zu Teilnehmer, eine Sprachübertragung darf kodiert werden, um Bandbreite zu sparen. Die Angabe des Trägerdienstes informiert weder die Vermittlungsstellen noch den gerufenen Teilnehmer darüber, welches Protokoll oder welche Endgerätefunktion verwendet wird. Im Gegensatz dazu legt der Teledienst (teleservice) auch die Art der Protokolle bzw. Endgerätefunktionen fest.

Im österreichischen ISDN werden die leitungsvermittelten Trägerdienste für Sprache (circuit mode speech bearer service), für 3,1 kHz Audio (circuit mode 3,1 kHz audio bearer service), für 64 kbit/s (circuit mode 64 kbit/s unrestricted bearer service), sowie die paketvermittelten Trägerdienste für virtuelle Verbindungen im D-Kanal und im B-Kanal (access to the ISDN virtual circuit service, X.31 case B, D-channel/B-channel) angeboten. Beispiele für Teledienste sind Telefon 3,1 kHz, Telefax Gruppe 4 und Datenübertragung nach dem Euro-Filetransfer-Protokoll.

Um Verbindungen zu Teilnehmern in anderen Netzen herzustellen, sind Netzübergänge geschaffen worden. Der Übergang zwischen dem ISDN und dem analogen Telefonnetz ermöglicht ISDN-Teilnehmern, mit jedem Telefonanschluß weltweit Sprach-, Fax-Gruppe-3- oder Mo-

demübertragungen durchzuführen. Andere Übergänge existieren z.B. in das Datex-P-Netz oder in das GSM-Netz.

Jeder ISDN-Anschluß ist für alle Dienste unter einer einzigen Rufnummer erreichbar. Die Art des angeforderten Dienstes wird beim Verbindungsaufbau dem gerufenen ISDN-Teilnehmer übermittelt, nur Endgeräte, die diesen Dienst bedienen, reagieren auf den Anruf.

Die in Österreich angebotenen Zusatzdienste im ISDN sind zum Teil aus dem OES bekannt. Dazu zählen Durchwahl in Nebenstellenanlagen, Gebühreninformation, Anklopfen, Umstecken am Bus (Steckdosenteilnehmer), Halten der Verbindung (Makeln), Anrufumleitung und Serienanschluß. Erstmals im ISDN angeboten werden Anzeige der Rufnummer des Rufenden, Unterdrückung der Anzeige der Rufnummer des Rufenden, Mehrfachnummer, Geschlossene Benutzergruppe, Sub-Adressierung und Benutzer-individuelle Zeichengabe.

8. Vorteile des ISDN

Das ISDN ist ein integrierendes Netz, das eine Reihe verschiedenster Dienste für Sprach-, Daten-, Text- und Bildkommunikation anbietet. Der Teilnehmer kann alle Dienste durch einen einzigen Anschluß nutzen, für alle Dienste ist der Teilnehmer unter einer Rufnummer erreichbar. Die Kommunikationssteckdose am S-Bus läßt sich mit einer Steckdose am 230 V-Netz vergleichen, die Energie für verschiedene Anwendungen wie Beleuchtung, Heizung, Radio und Fernsehen liefert.

ISDN erreicht durch die digitale Übertragung mit einer Geschwindigkeit von 64 kbit/s besonders bei Datenübertragungen Vorteile gegenüber analoger Technik, nicht nur wegen der höheren Geschwindigkeit sondern auch wegen der besseren Qualität (Störfreiheit). Die Verbindungsaufbauzeiten entsprechen den im OES gewohnten Zeiten und sind innerhalb Österreichs kürzer als eine Sekunde. In der Praxis ist die Verbindung nach 400 ms hergestellt, bei Datenübertragungen steht die Verbindung sofort für Nutzdaten zur Verfügung, ein Abstimmen der Übertragungsparameter (Einpfeifen der Modems) entfällt. Die kurze Wartezeit beim Verbindungsaufbau ermöglicht Standleitungseffekte. Trotz Aufrechterhaltung der logischen Verbindung wird, wenn kein Datentransfer stattfindet, die physikalische Verbindung und damit der Gebührenanfall unterbrochen. Die physikalische Verbindung wird erst bei Bedarf wieder neu aufgebaut.

Die digitale Datenübertragung ist weitgehend fehlerfrei, die Netzbetreiber garantieren eine Bitfehlerrate die besser als 10^{-6} ist, d.h. weniger als ein falscher Impuls innerhalb von 1 Million Impulsen. Der Basisanschluß nützt mit seinen zwei B-Kanälen die Anschlußleitung doppelt aus, es können gleichzeitig Verbindungen zu verschiedenen Teilnehmern und mit verschiedenen Diensten aufgebaut werden. Durch Bündelung beider B-Kanäle können Daten mit einer Geschwindigkeit von 128 kbit/s zu einem Teilnehmer übertragen werden.

Für qualitativ bessere Sprachverbindungen wurde der Telefoniedienst mit einer Bandbreite von 7 kHz geschaffen. Die Fax-Gruppe-4-Übertragung ist etwa 8mal schneller als eine Fax-Gruppe-3-Übertragung. Die Auflösung ist mit maximal 400 x 400 dpi höher als die von Gruppe-3-Geräten mit 120 x 120 dpi.

Neben den Geschwindigkeits- und Qualitätsvorteilen des ISDN bieten die Zusatzdienste neue Möglichkeiten. Bereits beim Läuten des Telefons, noch vor dem Abheben, wird die Rufnummer des rufenden Anschlusses (falls dieser ein ISDN-Anschluß ist) angezeigt und damit der Anrufer schon vor dem Herstellen der Verbindung identifiziert. Besondere Bedeutung hat dieser kostenlose Zusatzdienst bei der Datenübertragung, umständliche Passwortabfragen zur Abwehr unberechtigter Anrufer können entfallen. Das ISDN-System erzwingt die Identifizierung jedoch nicht, jeder Anrufer kann die Anzeige seiner Rufnummer unterdrücken. Das Unterdrücken der Anzeige ist mit hohen Gebühren verbunden (S 4,80 je Anruf, Stand 1.4.94), offensichtlich ist der anonyme Betrieb nicht erwünscht. Selbstverständlich können ISDN-Anschlüsse amtsseitig so konfiguriert werden, daß auch unterdrückte Rufnummer und Rufnummern von OES-Teilnehmern angezeigt werden. Es ist denkbar, daß Sicherheitsdienste über solche Anschlüsse verfügen.

Die Geschlossene Benutzergruppe ist ein Zusatzdienst, der ebenfalls den Sicherheitsbedürfnissen, besonders bei Datenübertragung dient. Teilnehmer einer Geschlossenen Benutzergruppe können nur innerhalb ihrer Gruppe Verbindungen aktiv oder passiv oder aktiv und passiv aufbauen.

Um Anrufe, die denselben Dienst benutzen, aber verschiedene Funktionalität haben (z.B. Telefon, Fax und Modem benutzen den 3,1 kHz Audio-Trägerdienst), nur vom entsprechenden Endgerät entgegennehmen zu lassen, wird der Zusatzdienst Mehrfachrufnummer angeboten. Ein ISDN-Anschluß ist dabei unter verschiedenen, voneinander unabhängigen Rufnummern erreichbar. Die vom Anrufer gewählte Rufnummer wird den gerufenen Endgeräten übermittelt. Es reagieren nur die Endgeräte, die auf die Beantwortung von Anrufen an diese Mehrfachrufnummer programmiert wurden. Leider ist dieser Zusatzdienst hoch vergibt (S 80,- je Mehrfachrufnummer pro Monat, Stand 1.4.94).

Die Anrufumleitung kann vom Teilnehmer selbst über ein Endgerät bei der Vermittlungsstelle in Auftrag gegeben werden. Für jede Mehrfachrufnummer und für jeden Dienst können unterschiedliche Umleitungsziele angegeben werden. Es werden drei Arten der Anrufumleitung angeboten: nur im Besetztfall, bei Nichtmelden und in jedem Fall.

Anklopfen und Makeln sind bereits aus dem OES-System bekannt. Das OES-System bedient sich beim Anklopfen der Inband-Signalisierung. Dabei wird ein Anklopfsymbol in die bestehende Verbindung eingespielt, was besonders bei Modemverbindungen störend ist. Demgegenüber wird einem ISDN-Teilnehmer ein weiterer Anruf auf dem D-Kanal signalisiert. Das ISDN-Telefon meldet den Anruf auf der Anzeige oder durch Läuten, die bestehende Verbindung auf dem B-Kanal wird nicht beeinflusst.

9. ISDN-Endgeräte

Das digitale ISDN-System verlangt digitale Endgeräte. Die bisher gebaute Technik der analogen Endgeräte für das Telefonnetz wird durch eine neue digitale Generation abgelöst. Gleichzeitig bringen neue Zusatzdienste einen Komfortschub für die Benutzer. ISDN-Telefone werden mit einer Mindestausstattung an Leistungsmerkmalen angeboten, die bei analogen Telefonen nur im obersten Segment zu finden ist.

Die neuen Dienste bringen die Entwicklung neuer Endgerädetypen mit sich, z.B. das Bildtelefon oder das Fax-Gruppe-4-Gerät. Bei diesen Geräten kommt nur neueste Technik zum Einsatz, es wird aber auch auf Kompatibilität zu anderen Netzen geachtet. Fax-Gruppe-4-Geräte sind in der Regel Normalpapier-Maschinen, die auch Fax-Gruppe-3 beherrschen. Telefone für den 7 kHz-Telefoniedienst arbeiten auch mit dem 3,1 kHz-Telefoniedienst.

Eine wichtige Funktion erfüllen ISDN-Adapter als Bindeglied zu anderen Techniken. Sicher noch lange gebraucht werden a/b-Adapter, um bereits vorhandene analoge Endgeräte, wie Telefone, Fax-Gruppe-3-Geräte oder Modem an das ISDN anzubinden. Datenverbindungen zu analogen Telefonteilnehmern, können von ISDN-Teilnehmern mit Modem über a/b-Adapter hergestellt werden. In diesen Adaptern findet die gleiche A/D-Wandlung statt, die im OES in den Vermittlungsstellen stattfindet, sogar die Bauteile (IC z.B. von Siemens oder Motorola) sind identisch. Das hat zur Folge, daß Modemverbindungen über a/b-Adapter mit der gleichen Qualität und Geschwindigkeit ablaufen wie an OES-Anschlüssen. Störungseinflüsse, die auf der analogen OES-Anschlußleitung auftreten können, fallen im ISDN weg, es sind daher am ISDN-Anschluß bessere Verbindungen als am OES-Anschluß zu erwarten.

Rechnersysteme mit V.24-Schnittstelle lassen sich über V.24-Adapter an das ISDN anschließen. Der V.24-Adapter ersetzt das externe analoge Modem, mit ihm können vorhandene Programme unverändert das ISDN nutzen. Da die V.24-Schnittstelle nur bis 19200 bit/s definiert ist, kann nur mit Adaptern, die höhere, nicht genormte Geschwindigkeiten beherrschen, die maximal mögliche ISDN-Datenrate von 64 kbit/s erreicht werden. Mit V.24-Adaptoren können nur Verbindungen zu anderen ISDN-Teilnehmern aufgebaut werden.

Die ISDN-PC-Karte verbindet den Rechner ohne Umweg über eine serielle Schnittstelle mit dem ISDN. Es werden aktive und passive ISDN-Karten angeboten. Die aktive Karte verfügt über einen eigenen Prozessor, der die Verbindungssteuerung und den Datentransfer bewerkstelligt. Das Programm für diesen Prozessor befindet sich ebenfalls auf der Karte, der Prozessor und der Speicher des Rechners werden nicht belastet. Bei der passiven Karte muß der Prozessor des Rechners die Rechenleistung für den ISDN-Verbindungsaufbau und den Datentransfer aufbringen. Die benötigten Treiber belasten zusätzlich den Speicher. Trotz der hohen Geschwindigkeiten im ISDN arbeiten bereits 386er Prozessoren mit passiven Karten problemlos zusammen. ISDN-PC-Karten lassen sich für Fernwartung und sogar zur Kopplung von lokalen Rechnernetzen (LAN) einsetzen. Durch Kanalbündelung wird eine akzeptable Geschwindigkeit von 128 kbit/s erreicht.

Der PC mit ISDN-Anschluß wird zusammen mit geeigneten Programmen und der Nutzung von Zusatzdiensten zum multifunktionalen Endgerät. Für umfangreiche Kommunikationslösungen am PC werden ISDN-PC-Karten mit integriertem Modem oder mit Sprachschnittstelle angeboten. Solche PC-Karten sind je nach Leistungsumfang für Datenübertragung, Fax Gruppe 3 und Gruppe 4, und über angeschlossene Hörer für Telefonie einsetzbar. Computerintegriertes Telefonieren (CIT) bringt Vorteile für Berater, Hotlines, Service- und Marketingabteilungen. Der größte Nutzen des computergesteuerten Telefonierens liegt in der Anwendung von Datenbanken, in denen Rufnummern und zugehörige Informationen abgelegt werden. Erleichterung schafft auch die Möglichkeit, Verbindungen in der Reihenfolge einer Rufliste vom Rechner automatisch aufbauen zu lassen.

Neue Dienste wie Bildtelefon, Fax Gruppe 4 oder Telefonie mit 7 kHz sind nur innerhalb des ISDN verfügbar und werden zur Zeit auch nur von wenigen Teilnehmern genutzt. Wegen des kleinen Marktes sind Endgeräte für diese Dienste sehr teuer. Auf dem Sektor ISDN-PC-Karten hat die steigende Nachfrage zu einem größeren Angebot geführt, die Konkurrenzsituation setzt bereits die Preise unter Druck. Mit zunehmenden Stückzahlen werden auch bei anderen Endgeräten Preisreduktionen verbunden sein. In Österreich angebotene postzugelassene PC-Karten sind ab S 2.000,-, ISDN-Telefone ab S 5.000,-, externe Adapter ab S 10.000,- zu bekommen (Stand 1.4.94).

Im Ausland sind bereits Tendenzen zu niedrigeren Preisen bei Telefonen und Adaptern zu erkennen, z.B. bietet die Deutsche Bundespost Telekom ein EuroISDN-Telefon zum Preis von DM 299,- an.

10. Verfügbarkeit in Österreich

Seit 1993 wird ISDN in Österreich von der Post im Regelbetrieb angeboten. Das ISDN wird zügig ausgebaut, trotzdem wird eine Flächenbedeckung erst in Jahren erreicht werden. Die Entscheidung in Österreich kein einheitliches OES-System, sondern zwei verschiedene Systeme von zwei Anbietern entwickeln zu lassen, hat auf die Einführung von ISDN maßgeblichen Einfluß.

Der ISDN-Pilotversuch konnte nur mit Vermittlungsstellen des OES-D-Systems, das von der AT Austria Telecommunication Ges.m.b.H. (50 % Kapsch, 50 % Schrack) geliefert wird, durchgeführt werden. Die OES-D-Technik basiert auf den Produkten der kanadischen Northern Telecom. Die Adaptierung des Systems für Österreich durch AT ermöglichte einen frühen Start von ISDN, die Verfügbarkeit des vollen geplanten Leistungsumfangs wird in diesem System aber erst mit Ende des Jahres 1994 erreicht.

Der zweite Anbieter, eine Arbeitsgemeinschaft von Alcatel und Siemens, liefert das OES-E-System, das auf der EWSD-Technik der Fa. Siemens aufsetzt. Im OES-E-System wird ISDN erst seit Anfang 1994 angeboten, verfügt aber schon von der Einführung an über den vollen geplanten Leistungsumfang.

Die Entwicklung beider Systeme geschieht völlig unabhängig voneinander. Das hat zur Folge, daß sich die Systeme den Endgeräten gegenüber unterschiedlich verhalten. Beide Systeme folgen selbstverständlich den einschlägigen Normen, die aber Differenzen bei optionalen Elementen und im Handling zulassen. Die Funktion der Basisdienste bleibt davon unberührt. Bei Zusatzdiensten können Schwierigkeiten auftreten, wenn Endgeräte nicht die erforderlichen optionalen Elemente berücksichtigen.

OES-E-Vermittlungsstellen erlauben das Beibehalten der Rufnummer bei der Umwandlung eines OES-Anschlusses in einen ISDN-Anschluß, bei OES-D-Ämtern ist das zur Zeit nicht möglich. Es ist zu wünschen, daß die Leistungsunterschiede der beiden OES-Systeme raschest angeglichen werden.

ISDN wird im Zuge des Ausbaus des Telefonsystems in allen neuerichteten OES-Vermittlungsstellen vorgesehen. Bereits bestehende OES-Vermittlungsstellen sind für den ISDN-Betrieb hochgerüstet worden. Die Ortsnetze aller Landeshauptstädte (mit Ausnahme von Eisenstadt) und der meisten Bezirksstädte sind bereits oder werden 1994 ISDN-fähig (Stand 1.4.94).

Teilnehmer außerhalb ISDN-fähiger Ortsnetze können mit Ausnahmehauptanschlüssen fremdangeschaltet werden. Für Ausnahmehauptanschlüsse gelten eigene Gebührenregelungen.

Der grenzüberschreitende ISDN-Verkehr ist von österreichischer Seite aus mit allen EuroISDN-Netzen möglich. Die tatsächliche Verfügbarkeit ist von den ausländischen Netzbetreibern abhängig. Die Übergänge nach BRD, Schweiz, Belgien, Großbritannien und Norwegen sind bereits in Betrieb.

ISDN-Teilnehmer in manchen Ortsnetzen der BRD sind wegen der noch fehlenden Anpassungen in der BRD nicht mit allen Diensten erreichbar. Für 1994 wird die Erreichbarkeit von ISDN-Anschlüssen z.B. in Italien und Frankreich erwartet. Weitere Länder werden rasch folgen.

11. Gebühren (Stand 1.4.94)

Für ISDN-Anschlüsse werden einmalige, monatliche und verbindungsabhängige Gebühren verrechnet.

Für die Errichtung eines ISDN-Anschlusses ist ein einmaliger Betrag von mindestens S 1.600,- zu bezahlen. Dieser Betrag erhöht sich, wenn besonderer Arbeitsaufwand erforderlich ist (z.B. Grabungsarbeiten).

Die monatliche Grundgebühr für den ISDN-Anschluß beträgt mit S 400,- - das 2,5fache der Grundgebühr des Einzelanschlusses.

Für einen Datex-P-Anschluß, der über das ISDN angeschaltet wird, ist zusätzlich zur ISDN-Grundgebühr eine Datex-P-Grundgebühr zu bezahlen. Die Datex-P-Grundgebühr ist geschwindigkeitsabhängig und geringfügig niedriger als die Grundgebühr für einen direkten Anschluß an das Datex-P-Netz.

Für Zusatzdienste werden einmalige Gebühren für die Einrichtung (Vergabe der Berechtigung), monatliche Gebühren und Gebühren für jede Inanspruchnahme verrechnet. Monatliche Gebühren betragen z.B. für jede geschlossene Benutzergruppe S 300,- oder für jede Mehrfachnummer S 80,-. Die Gebühr für die Inanspruchnahme beträgt z.B. bei der Unterdrückung der Anzeige der Rufnummer beim Gerufenen (Geheimhaltung) S 4,80 pro Anruf. Das wird im Durchschnitt mehr sein, als die Verbindungsgebühr ausmacht. Es gibt allerdings auch gebührenfreie Zusatzdienste, z.B. das Anklopfen.

Die Verbindungsgebühren für alle leitungsvermittelten Dienste sind identisch mit den Verbindungsgebühren im Telefonnetz. Im ISDN wird wie im OES mit dem Zustandekommen der Verbindung der erste Gebührenimpuls verrechnet, weitere Impulse folgen bei Ortsnetzverbindungen alle 72 s. Inlandsverbindungen werden entfernungsabhängig nach den Tarifen für die erste oder die zweite Inlandszone vergebührt, für Auslandsverbindungen gelten die Tarife der Auslandszonen.

Für Datex-P-Verbindungen sind die Datex-P-Verbindungs- und Volumengebühren zu bezahlen.

ISDN-Ausnahmehauptanschlüsse unterliegen einer Sonderregelung. Neben der Grundgebühr ist eine monatliche entfernungsabhängige Bereitstellungsgebühr zu entrichten, wenn die Entfernung zum nächsten ISDN-fähigen Ortsnetz mehr als 25 km beträgt. Diese Gebühr liegt

zwischen S 2450,- und S 8.800,- für Entfernungen zwischen 26 km und mehr als 250 km.

Die Übermittlung des Verbindungswunsches vom rufenden zum gerufenen Teilnehmer auf dem D-Kanal ist in Österreich nicht vergibt, diese Nachricht läßt sich zur kostenlosen Datenübertragung nutzen. In der Schweiz wird deshalb bereits der Verbindungsaufbauversuch mit einer geringen Gebühr belastet, die den Aufwand der Vermittlungsstellen für die Übertragung dieser Nachricht abdecken soll. Es ist anzunehmen, daß auch die österreichische Post, sollte es zu Mißbräuchen kommen, solche Gebühren einführen wird. In den Vermittlungsstellen werden laufend Verkehrsdaten gemessen, eine Auswertung dieser Daten zur Erkennung von untypischen Belegungen ist problemlos möglich.

Die Verbindungsgebühren sind in Österreich zonen- und zeitabhängig, aber für alle leitungsvermittelten Dienste gleich. Die Behandlung der Nutzsignale kann aber dienstabhängig differieren. Die Übertragung von Sprachinformation darf auch über analogen Strecken erfolgen, Datenübertragungen müssen auf der gesamten Strecke digital übertragen werden. In Frankreich wird aus diesem Grund die Datenübertragung höher vergibt als der Telefoniedienst.

Erhebliche Gebühreneinsparungen ergeben sich für Teilnehmer, die große Datenmengen über weite Strecken übertragen. ISDN überträgt mit 64 kbit/s in einem Drittel bis einem Fünftel der Zeit, die Modemübertragungen für die gleiche Datenmenge benötigen. Die Verbindungsgebühr verringert sich im selben Ausmaß (Minimum ein Impuls). Die sich ergebenden Einsparungen können den Investitionsaufwand für einen ISDN-Anschluß in kurzer Zeit amortisieren.

12. Praktische Anwendungen

ISDN kann dort sinnvoll angewendet werden, wo mehrere unterschiedliche Kommunikationsbedürfnisse bestehen, oder mit den vorhandenen Netzen nicht kostengünstig befriedigt werden können. ISDN ist noch ein sehr junges Produkt, doch sind bereits Anwendungsschwerpunkte abzusehen.

Für den Kommunikationsbedarf in einem Filialnetz ist ISDN das Mittel der Wahl. An den S-Bus lassen sich Telefon und Faxgerät, sowie eine ISDN-PC-Karte für den Datentransfer von und zur Zentrale anschließen. Ein POS-Terminal für bargeldlose Bezahlung mit Scheckkarte und Bankomatkarte oder Kreditkarte kann ebenfalls über ISDN ans Datex-P-Netz angeschaltet werden.

Die Vernetzung von lokalen Rechnernetzen (LAN) wird erst durch ISDN mit akzeptablen Geschwindigkeiten möglich. Alle vorhandenen Datenübertragungsanwendungen, die bisher mit Modem abgewickelt wurden, werden durch die schnellere Datenübertragung im ISDN wesentlich beschleunigt. Das betrifft den interaktiven Betrieb von Fernwartungsprogrammen, Telebankinglösungen, Datenbankabfragen usw. ebenso wie den automatischen Filetransfer.

Im Hobbybereich ist die Verbreitung von ISDN auch schon spürbar. Mailboxen, die über ISDN erreichbar sind, bieten digitale Zugänge zusätzlich zu den vorhandenen Modemzugängen. Billige ISDN-PC-Karten ermöglichen den Einstieg in die schnelle digitale Datenübertragung. Von den maßgeblichen bundesdeutschen ISDN-PC-Kartenherstellern wurde eine Softwareschnittstelle für ISDN-PC-Karten standardisiert. Der zuerst nur für das deutsche nationale ISDN entwickelte Standard trägt die Bezeichnung CAPI (Common ISDN Application Program Interface) und ist 1994 als CAPI 2.0 an das EuroISDN angepaßt worden. Für Anwendungen in Hobbynetzen wie dem Fido-Netz gibt es spezielle Fossil-Treiber (siehe Kasten), die entweder direkt auf der Hardware oder auf dem CAPI-Treiber aufsetzen. Das bekannteste Produkt dieser Art ist der cFos. Die in der Praxis erzielbaren Geschwindigkeiten liegen bei über 7500 cps, mit Bündelprotokollen können 15000 cps erreicht werden.

13. Literatur

e&i, ÖVE-Verbandszeitschrift, Heft 11/1989 und Heft 12/1989

FZA-Dbh IV 0100, herausgegeben vom Fernmeldetechnischen Zentralamt

Haslinger, Bauer, Geissler: **ISDN**, Das Sprach-Daten-Text-Bild-Telefon, Bohmann Verlag

ISDN-Berater für Österreich, Ausgabe 1994, herausgegeben von der Post-Generaldirektion □

ISDN-Die Zukunft hat begonnen.

Manfred Krausz, EDICOM

Wir beschäftigen uns seit einiger Zeit mit ISDN. Nachfolgende Einzelprodukte wurden von EDICOM getestet und sind teilweise ab sofort erhältlich.

Im **Überwachungsbereich** bieten wir neben bereits bekannten Einzelprodukten auch Komplettlösungen an.

Durch dieses System kann eine schnelle Übertragung von Videobildern über das ISDN-Netz erzielt werden. Bei diesem System besteht eine Übertragungsstrecke aus mindestens einer Sendestation mit angeschlossener Videoquelle, aus einer Empfangsstation, und ist auf 4 Empfänger und 99 Sendestationen ausbaufähig. Aufgrund dieses Systems wird erstmalig eine entfernungsunabhängige Überwachung ermöglicht. Durch die hohe Geschwindigkeit des ISDN sind im Alarmfall aktuelle Bildinformationen jederzeit verfügbar. Dies dient nicht nur der Reduzierung von Fehlalarmen, sondern auch der sofortigen Lagebeurteilung und Beweissicherheit.

Typische Einsatzfelder findet man nicht nur in den Bereichen des Objektschutzes, sondern auch im Bereich der Verkehrsüberwachung, Flugsicherung, Zutrittskontrollen über größere Entfernungen, und bei der Überwachung von großräumigen Industriearealen, Banken, Fuhrparks, Häfen, Garagen, Wetterstationen usw.....

Mit zusätzlichen Optionen lassen sich Alarmanlagen und bis zu 16 Videokameras steuern, und statt VGA-Ausgabe eine FBAS-Ausgabe realisieren.

Auch in Sachen WAN, LAN wird vieles möglich. So bieten wir eine **Asynchronous-Multiprotokoll-Router-Software** für den Einsatz im Novell Router/Server inkl. Bedienerconsole ab Netware 3.1x. Diese Software bietet die Chance Analoge- (über Modem) und ISDN-Verbindungen aufzubauen. Das bedeutet für viele bei denen der ISDN-Anschluß noch etwas dauert, jetzt schon beginnen zu können. Sobald der ISDN-Anschluß vorhanden ist, bedarf es lediglich den Ankauf der ISDN-Adapterkarte, um ISDN-fähig zu sein. Auch der Mischbetrieb ist möglich. Durch die modularen WAN-Treiber von LOEWE ISCOM ist dieses Produkt zukunftsgesichert.

Weiters bieten wir **DISKLINK**, eine Softwarelösung, womit Sie Dateien vom Fremdrechner via ISDN bearbeiten können, ohne diese mittels Datenübertragung auf Ihren Rechner holen zu müssen, um Sie bearbeiten zu können. Mit den üblichen COPY-Befehlen können Dateien via ISDN auf den entfernten PC kopiert werden.

Auch **Terminaladapter** mit den Protokollen X.75, V.120 und V.110 der es Ihnen ermöglicht Datenübertragungen zwischen Terminaladapter-Terminaladapter oder Terminaladapter-ISDN-PC Karte mit 64.000bit/s zu versenden. Die automatische Protokollerkenntung und die Umschaltung zwischen X.75, V.120 und V.110, sowie die automatische automatische Bitratenanpassung im V.110, erleichtern die sonst mühsamen Umstellarbeiten. Nicht nur Terminaladapter als Tischversion, sondern auch Pocketadapter und Rackadapter werden sich in unserer Produktpalette befinden. Die Datenkompression V.42bis ermöglicht eine Datenübertragung von 230.400bit/s. Hier finden die bereits bekannten Anwendungen wie Telebanking, BTX, Mailbox, CoSession, Telix, Point of sale etc.... weiterhin ihren Einsatz.

Darüber hinaus finden Sie in unserer neuen Produktpalette ein **ISDN-fähiges Telekommunikationssystem** mit bis zu 8 analogen Anschlußmöglichkeiten, sodaß Sie Ihre herkömmlichen analogen Geräte wie Telefon, Fax G3, Modem, Faxmodem nach wie vor im ISDN verwenden können. Sie können jedes der hier angeschlossene analogen Endgerät mittels MSN direkt erreichen. Dieses mittels PC konfigurierbare Gerät bietet Ihnen auch noch die Möglichkeit, ein Telefon als Türfreisprecheinrichtung einzusetzen.

Ein kleines, hoch intelligentes **LANCOM**, das nicht größer als unser bekanntes MikroLink 14.4T Modem ist, das schon in Deutschland sehr beliebt und bekannt ist, hat einen Platz in unserer Produktpalette gefunden. Dieses LANCOM ist eine Stand-alone-Lösung (also kein PC notwendig) und als Remote Bridge für Ethernet-Netzwerke gedacht. Die Unabhängigkeit von Netzwerkbetriebssystemen, Netzwerkprotokollen und die vollautomatische Konfiguration der Paketfilterung machen es besonders wertvoll. In der Erstausführung wird das LANCOM 1x 64.000 bit/s können, und wahlweise mit einem ISDN-Modul oder einem 14.4 Modem Modul bestückt werden. Bis Ende 1994 wird das LANCOM ein Multiprotokoll Router mit 2 B-Kanälen. □

FIDO-Echomail-Area ISDN.CO.AT

Manfred Recla (Schober-EDV-Systeme), Alwin Pawlata, Harald Wakonig (WIFI-Graz)

Die Pioniere des ISDN sind zweifellos die Sysops des FIDO. ISDN verbilligt und verkürzt den Datenaustausch zwischen den Nodes, genau jenen Betriebskostenanteil, den der Sysop selbst zahlen muß. Es ist naheliegend, daß sich ein Echomail-Area gebildet hat. Es besteht eine sehr gute Kooperation mit den Lieferfirmen. *Manfred Recla* (Schober-EDV-Systeme), *Alwin Pawlata*, *Harald Wakonig* (WIFI-Graz) sind die Antwortpartner des im folgenden abgedruckten Frage-Antwort-Spiels, mitgeschnitten in FIDO.

In einigen Fragen wird die TELES-Karte erwähnt. Die Mehrheit der Sysops im FIDO hat sich mit dieser Karte ausgerüstet, nicht zuletzt wegen der ausgezeichneten Betreuung durch Manfred Recla. Der Hersteller TELES hat aber in der letzten Zeit das Vertriebskonzept gänzlich umgestellt. Bisher wurde diese Karte über kompetente Fachhändler vertrieben und das FIDO-Area und die folgenden Fragen und Antworten zeigen, wie persönlich und individuell die Betreuung erfolgte. Derzeit kann man in den Ankündigungen der Pearl-Agency in PC-Austria einen bisher unbekannten Tiefstpreis für die TELES-Karten bestaunen und kann Interessenten nur raten, diese sehr bewährte Karte zu diesem Preis zu kaufen. Man muß aber auf Grund der Art des Vertriebsweges davon ausgehen, daß man mit einer Nachbetreuung dieser Produkte, wie sie etwa über dieses FIDO-Area bisher gegeben war, nicht mehr rechnen kann. Gleichzeitig mit dem Vertrieb über die Pearl-Agency wird vom Erzeuger TELES Firma Siemens als zukünftiger Allein-Distributor in Österreich genannt.

B-Kanal-Protokolle Zusammenfassungen einer umfassenden FIDO-Antwort

1. V.110

Dieses Verfahren wurde entwickelt, um asynchrone serielle Datenströme aus V.24-Schnittstellen ans ISDN anzupassen. Da die V.24-Schnittstelle nur bis 19200 bps genormt ist, wurde auch V.110 nur bis 19200 bps festgelegt. Die V.110-Übertragung besteht aus 80 bit großen Rahmen. Je Rahmen werden (bei 19200 bps) 48 Nutzbits übertragen. Da auch Start- und Stopbits gesendet werden, enthält ein Rahmen also 4,8 Byte (8N1). Die Rahmen werden ungesichert übertragen, Fehler müssen also von darüberliegenden Protokollen erkannt werden. Die Synchronisation des entstehenden Datenstromes muß aus den Start- und Stopbits gewonnen werden. Geht ein ganzer Rahmen verloren, ist das, wenn Stream gesendet wird, besonders schwierig.

Bei der Geschwindigkeit 19200 bps benötigt man (19200/48*80) 32000 bps ISDN-Durchsatz. Um diese 32000 V.110-bps in den 64000 ISDN-B-Kanal-bps unterzubringen werden nur je vier von jeweils acht B-Kanal-bits belegt (auf den anderen vier bits kann laut Norm eine zweite 19200-V.110-Verbindung laufen). Und irgendein Schlauer hat dann gedacht, „wenn ich alle acht B-Kanal-bits verwende, werde ich doppelt so schnell“, und so wurde V.110 mit 38400 bps geboren.

Das läuft also. Zumindest theoretisch. Leider gibt es Chips, die die V.110-Dekodierung hardwaremäßig machen. Und die packen's dann manchmal geschwindigkeitsmäßig nicht mehr.

Die zweite Hürde gibt's beim Verbindungsaufbau. Das Amt meldet mir einen Anruf 64kbit-Daten. Die Information, nach welchem Protokoll gearbeitet werden soll, wird auch (aber nur, wenn der Anrufer sie absendet) in der sogenannten low-layer-compatibility-info (LLC) übermittelt. Und da gibt's nur Codes für genormte Protokolle. Es gibt keinen Code für V.110 mit 38400. Ich hab' aber gehört, daß versucht wird, durch Analyse des B-Kanal-Datenstroms die Protokollart und/oder Geschwindigkeit erkennen zu wollen, ich kenn aber noch kein solches Produkt. Andere versuchen es mit einem selbst gewählten LLC-Code. Das klappt dann nur bei Verbindungen mit Produkten desselben Herstellers.

Den LLC gibt es nur im Euro-ISDN. Das Deutsche 1TR6 hat stattdessen den additional service indicator. Inwieweit diese Umsetzung klappt, wäre zu untersuchen.

Sendet der Anrufer kein LLC, steht man überhaupt im Wald. Es kommt zwar meistens ein CONNECT, aber dann funkt's nur, wenn der Angerufene zufällig das gleiche Protokoll als Defaultwert eingestellt hat.

2. X.75

Diese Norm ist ein echtes Protokoll. Das heißt auf dem B-Kanal werden neben den Nutzdaten noch Quittungsinformation und ein Handshake abgewickelt.

Die Grundlage des Datenaustausches sind auch hier Rahmen. Jeder Rahmen hat am Anfang und am Ende eine Flagge. Diese Flagge ist ein Bitmuster das sonst im Datenstrom nicht vorkommt, und kennzeichnet die Rahmengrenzen eindeutig. Am Beginn des Rahmeninhaltes stehen Bytes, die den Rahmen als Steuer- oder Nutzinformation identifizieren. Am Ende des Rahmens wird eine Prüfsumme übertragen, womit der Empfänger fehlerhafte Rahmen erkennt.

Der Empfang jedes Nutzinformrahmens muß mit einem Steuerinformrahmen bestätigt werden. Mit dieser Bestätigung wird auch die Empfangsbesitzschaft oder der Besetztzustand signalisiert.

Wichtiger Parameter dazu ist die Windowsize. Sie gibt an, wieviele Rahmen gesendet werden dürfen, bevor auf eine Empfangsbestätigung gewartet werden muß. Bei Windowsize=1 kann der nächste Rahmen erst nach Einlangen der Empfangsbestätigung des vorhergehenden gesendet werden. Das kann den Durchsatz drastisch verringern. Mit Windowsize=2 geht's im Allgemeinen prima. Jeder Rahmen wird fortlaufend nummeriert. Die Bestätigung hat dann auf diese Nummer Bezug zu nehmen.

Und jetzt kommt ein weiterer Kennwert, der meistens nicht veränderlich ist. Diese Bestätigungsnummerierungen wachsen natürlich nicht ins Unendliche. Standard ist ein Inkrementieren modulo 8. Die Folge ist dann 0,1,2,3,4,5,6,7,0, 1,2 usw. Durch diesen "modulo" ergibt sich eine Obergrenze der Windowsize: wenn ich nur 8 verschiedene Kennzahlen habe, weiß ich ab dem neunten unbestätigten Rahmen nicht mehr, für welchen die dann einlangende Kennzahl eine Bestätigung ist, für den ersten oder den letzten?

Und damit bin ich schon beim letzten Parameter. Das ist die Blockgröße. Sie sagt aus, wieviel Bytes Nutzdaten in einen Rahmen maximal gepackt werden sollen. Standard ist hier 2048 Bytes. Einige ISDN-Endgeräte arbeiten mit kleineren Werten (um 500), Probleme macht in der BRD die ISDN-Blaster, sie arbeitet defaultmäßig mit 16k Blöcken. Da jeder Rahmen im Stück verarbeitet werden muß (Rahmenerkennung, Prüfsumme) braucht der Empfänger entsprechende Puffer. Bei Windowsize=2 wird der zweite Rahmen schon gesendet, während der Empfänger den ersten noch checkt. Also noch mehr Puffer.

Jeder Rahmen an sich ist unteilbar. Aber während des Empfangs eines Rahmens kann der Empfänger bereits ein RNR (Receiver not ready) schicken. Dann kommt kein weiterer Nutzdatenrahmen bis wieder RR (Receiver ready) gemeldet wird. Damit hab ich mein Handshake. Und kann damit vom langsameren Gerät (z.B. Adapter an V.24-Schnittstelle mit 38400 bps) die Übertragungsgeschwindigkeit steuern lassen. Bremsen kann man mit maximalen Raten knapp unter 8000 cps (der Overhead ist minimal) rechnen. Bei Bündelung beider B-Kanäle (Teles-S0-Karte, Capi, cFos) geht's über 15000 cps.

Hinsichtlich Verbindungsaufbauproblem durch fehlende/falsche LLC gilt das bei 1. Geschriebene.

3. Meine Schlußfolgerung

Das Protokoll X.75 ist V.110 weit überlegen. Es hat Fehlererkennung und -korrektur. Es bringt die maximale Geschwindigkeit und paßt sich doch dem langsameren Partner an. Es nutzt die 64000 bit des B-Kanals, kann aber auch weniger! Für den maximalen Durchsatz ist allerdings die sinnvolle Einstellung der Parameter notwendig. Demgegenüber ist V.110 eigentlich nur bis 19200 bps einsetzbar.

Und diese Geschwindigkeit schaffe ich auch mit einem analogen Modem.

FOSSIL Zusammenfassungen einer umfassenden FIDO-Antwort

Was ist ein FOSSIL?

Der FOSSIL ist ein Programm, das die Dienste einer physikalischen Übertragungseinheit (bislang war das immer die serielle Schnittstelle) den für das Fidonet entwickelten Programmen (Mailern und Terminalprogrammen) zur Verfügung stellen soll.

Warum wird ein FOSSIL gebraucht?

Das Betriebssystem (ich beschränke mich jetzt nur auf DOS) kennt natürlich auch einen Zugang zur seriellen Schnittstelle, und zwar über BIOS-Routinen, die direkt an der Hardware ansetzen. Leider sind diese BIOS-Aufrufe langsam und sehr eingeengt hinsichtlich Geschwindigkeit (max. 9600bit/s) und Zugangsart (je Aufruf nur ein Zeichen). Manche Terminalprogramme (z.B. Telix) gehen direkt an die Hardware und überwinden so den BIOS-Engpaß. Ebenso geht der FOSSIL direkt an die Hardware, nur so ist es möglich, die notwendigen, hohen Übertragungsgeschwindigkeiten bei gleichzeitig geringerer Inanspruchnahme von Rechnerleistung zu realisieren. Dazu manipuliert der FOSSIL den Schnittstellenbaustein und dient als Zwischenspeicher für die Daten.

Was ist eine "gelockte" Geschwindigkeit?

Jeder Eintrag in der Nodelist enthält neben der Telefonnummer auch noch die maximale Geschwindigkeit, mit der dieser Node kommunizieren kann. Einige Modemgenerationen vor der heutigen waren diese Einträge auch noch notwendig, da diese Modems auf der Verbindung Rechner-Modem immer dieselbe Geschwindigkeit wie auf der Telefonleitung benutzten. Je nach gerufenem Partner mußte die Geschwindigkeit vom Mailer auf der seriellen Schnittstelle individuell eingestellt werden.

Heute gibt es diese Probleme nicht mehr, dafür aber andere. Durch die Einführung von Kompressionsmethoden (V.42bis) kann die Geschwindigkeit, mit der Daten beim empfangenden Modem anfallen, weit über der physikalischen Leitungsgeschwindigkeit sein (natürlich nur bei ungepackten Daten). Die Verbindung Modem-Rechner und damit die serielle Schnittstelle muß deswegen schneller arbeiten als die schnellste Verbindung auf der Telefonleitung. Auch die Modems akzeptieren eine höhere Geschwindigkeit auf der seriellen (z.B. 38400bps) als auf der Telefonleitung (z.B. 14400bps). Und deswegen läßt man diese höhere serielle Geschwindigkeit konstant, die Modems machen sich bei jedem Anruf die maximal über Telefon mögliche Geschwindigkeit neu aus. Diese Betriebsart heißt "gelockte" (gesperrte) Geschwindigkeit. Die Eintragungen in der Nodelist werden jetzt auch nur noch fallweise verwendet, um das Modem für spezielle Übertragungsarten (ZyXEL, USR, Trailblazer) zu konfigurieren, die serielle Geschwindigkeit wird dabei nicht verändert.

Aber ISDN kann ja noch schneller übertragen, auf was soll ich da locken?

Das hängt davon ab, welche Technik verwendet wird. Ein externer Adapter (z.B. DataJet) ist mit einem Seriell-FOSSIL (X00, BNU) wie ein Modem zu bedienen. Um die maximale ISDN-Geschwindigkeit von 64kbps nutzen zu können, muß die serielle Geschwindigkeit gleich oder größer sein. Sinnvoll ist daher eine Wahl von 76800bps oder 115200bps (da wird manche Hardware in die Knie gehen).

Anders sieht es bei der Verwendung von ISDN-Karten aus. Karten mit COM-Emulation (Tina-ds) sind wie ein internes Modem zu behandeln, also Seriell-FOSSIL (X00, BNU). Vorsicht ist bei solchen Produkten allerdings geboten, die COM-Emulation kann auf V.110 beschränkt sein (max. 38400bps über ISDN mit Bauchweh) oder der serielle Schnittstellenchip (natürlich eingelötet) hat keinen FIFO (das gibt CRC-Errors und endet mit Abbruch der Verbindung).

Empfehlenswert sind nur ISDN-PC-Karten, die mit X.75 die volle ISDN-Geschwindigkeit mit 64kbps nutzen können. Die Anbindung dieser Karten an Anwendungsprogramme erfolgt über den CAPI-Treiber (vom Hersteller mitzuliefern, EuroISDN-Ausführung ist Voraussetzung für den Betrieb in OE) und einen speziellen CAPI-FOSSIL (cFos ist IMHO der beste, wenn nicht der einzige; erhältlich im Fidonet). Manche Hersteller bieten einen karteneigenen FOSSIL an, der die Funktionalität von CAPI und FOSSIL vereinigt (kenne ich bislang nur für BRD, läuft in OE nicht).

Der ISDN-FOSSIL hat unter anderem die Aufgabe, vom Mailer kommende (Hayes-)Befehle in CAPI-Befehle umzusetzen, der ISDN-FOSSIL emuliert also für den Mailer eine Modemoberfläche mit AT-Befehlen und S-Registern. Allerdings hat der ISDN-FOSSIL mit der ISDN-Hardware nichts zu tun (das besorgt der CAPI-Treiber), auch die Auswahl einer Übertragungsart und -geschwindigkeit ist ein Befehl an die CAPI und kein Fummeln an der Hardware. Die Übertragung der Nutzdaten (für den B-Kanal) erfolgt in Blöcken (kein serieller Datenstrom) in von CAPI und ISDN-FOSSIL gemeinsam benutzten Speicherbereichen. Von einer Geschwindigkeit wie bei einer seriellen Schnittstelle ist bei dieser Technologie keine Rede mehr. Und deshalb ist bei einem ISDN-FOSSIL auch keine Geschwindigkeit einzustellen oder zu "locken".

Dasselbe gilt natürlich auch für Terminalprogramme, die auf FOSSIL aufsetzen. Ob Seriell-FOSSIL (X00, BNU) oder ISDN-FOSSIL (cFos) macht für das Terminalprogramm keinen Unterschied. Und die Geschwindigkeitswahl im Terminalprogramm ist bei ISDN-FOSSIL auch egal, weil der ISDN-FOSSIL sie sowieso ignoriert. Und das Terminalprogramm selbst benutzt die Geschwindigkeitsangabe wenn überhaupt, so nur zur Berechnung von Dateitransferzeiten. Die Routinen (z.B. Z-Modem) des Terminalprogramms müssen den ISDN-beschleunigten Datenstrom natürlich schon bewältigen.

Die Praxis zeigt, daß mit passiven Karten und mit Bundle-Protokoll (beide B-Kanäle gemeinsam) Übertragungsgeschwindigkeiten über 15000cps (entspricht seriell 150000bps) erreicht werden. Mehrere Tasks (Modem/ISDN) laufen sogar in einem 386er mit passiver ISDN-Karte. Die Kombination CAPI mit ISDN-FOSSIL ist also recht leistungsfähig. Nachteil (in Multitaskumgebungen sogar gravierend) ist der hohe Speicherbedarf für die notwendigen Treiber.

In der Fido-Nodelist sind ISDN-Nodes mit der Geschwindigkeit 300bps eingetragen. Das User-ISDN-Flag kennzeichnet die für diesen Node möglichen Übertragungsarten und -geschwindigkeiten. Der 300bps-Eintrag kann genutzt werden um Mailer an herkömmlichen (analogen) Modems daran zu hindern, solche Nodes anzurufen, über die Geschwindigkeit sagt der 300bps-Eintrag aber nichts aus.



Ich würde gerne ein Modem, eine passive ISDN-Karte und ein Telefon zur Verfügung haben. Das Telefon sollte nicht immer in dem gleichen Zimmer stehen, wie das Modem. Außerdem würde ich zwei verschiedene Nummern benötigen. Eine für das Telefon, und eine zweite für das Modem oder die ISDN-Karte.



Basisanschluss-Errichtungskosten min. 1600,-
Grundgebühr, monatlich für BA 400,-
Grundgebühr, monatlich für 2x MSN 160,-
alle diese Preise ohne MwSt (direkt an die Post)

Emmerich "Istec 2-a/b" Terminaladapter ca. 8540,-
Teles.S0, 8-bit passive ISDN-Karte ca. 2000,-
Telekom/Siemens "Europa-10" 2500,-
(dieser Preis inkl. MwSt + Fahrt nach BRD)



Kann man eine passive ISDN-Karte ohne Probleme auf einem 386/33MHz laufen lassen, vielleicht auch noch unter OS/2?



Es empfiehlt sich, für die Teles.S0 einen Rechner ab 386DX40 einzusetzen. "Ohne Probleme": kommt auf die Belastung an - prinzipiell: je schneller der Rechner, desto besser OS/2 Treiber für die Teles.S0 sind in Entwicklung.



Kann ich die ISDN-Karte und das Modem auf die gleiche Rufnummer legen, und es wird automatisch das richtige Endgerät angesprochen? (Modem <-> Modem, ISDN-Karte <-> ISDN-Karte)



Ja, das macht das ISDN-System mit der "Diensterkennung", die im Datenpaket am D-Kanal mitübertragen wird.



Wo kann ich den derzeitigen ISDN-Berater bestellen, und wo kann ich mich über ISDN genau informieren?



In BTX gibt's unter *899046# ein Informations-Angebot der Post zu ISDN, mit dem Menüpunkt 8 kannst Du den ISDN-Führer bestellen.

Über den Elektronischen Index findest Du mit *OPUS## zum neuen Online-Publishing-System. Dort kannst Du den ganzen ISDN-Führer, Ausgabe 1994, runterladen!

In der Diskettensammlung der **PC-NEWS** PCN-DSK-307 gibt es die selbstentpackende Datei **ISDNBER.EXE**, damit erspart man sich das Downloaden.

Oder direkt beim Fernmeldebauamt 1 Wien - Erdberg, Herr Stiedl: Tel: 79711-1349



Kannst du über deine ISDN Line mit diesem ISDN-Phone auch Nicht-ISDN-User anrufen, zB mich?



Ja! - Aber auch Du kannst Ihn anrufen!



Das heißt, wenn man ISDN-Endgeräte angeschlossen hat, wie dieses EuroPhone, eventuell irgendein EuroFax, dann ist der Anschluß für mich wie für den Anrufer wie ein ganz normaler Anschluß? Ausgenommen halt die höheren Anschaffungs und Grundgebühren?



Ja - das ist WIRKLICH so! Der Fall mit nur einem ISDN-Telefon und einem PC mit einer ISDN-Karte ist Dir ja schon klar. Da die ISDN-Karten (derzeit mit Zusatzsoftware) auch ein Telefax-G3 (ANALOGES V.27ter / V.29 Protokoll) emulieren können, hast Du auch ein Faxgerät - allerdings sollte der PC zum Empfang dann laufen. Du kannst also den ISDN-Anschluß schon bestellen! Nur wenn Du unbedingt ein ganz normales Faxgerät oder ein Modem anschließen willst, dann brauchst Du allerdings noch einen a/b-Adapter, der die analogen Signale dieser analogen Endgeräte in digitale ISDN-Signale umwandelt. a/b-Adapter gibt es als externe Geräte (Kapsch, Schrack, ISTECH...) oder in ISDN-Karten integriert, z.B. Kapsch-Tina-DS. Diese Karte ist eine aktive Karte mit externem Netzteil, sodaß der a/b-Adapter auch funktioniert, wenn der PC ausgeschaltet ist. Einige Produktinformationen findest Du bei mir in der Mailbox - falls Dir die ganze Fileliste (60 kb) zu groß :-) ist, kannst Du unter dem Magic ISDN die Fileliste der ISDN-Filearea frequesten. Modem: 2:316/602: 0316/602341 Ich hoffe, Dich jetzt nicht noch mehr verwirrt zu haben.



Gibt es was anderes als einen "Short passive bus" auch?



Ja, es gibt insgesamt vier Arten von Installationen:

P2P (Point to Point)

es wird nur ein einziges Endgerät an die NT direkt angeschlossen. Dieser "Bus" kann bis zu 1100 Meter mit einem 0.6 mm Kabel (bei nur 30 nF/km) lang sein.

SPB (Short Passive Bus)

Haben wir hier schon diskutiert - es ist die Bezeichnung des "klassischen" ISDN-S-Bus: bis max. 220 Meter (mit 0.6 mm Kabel mit 30 nF/km). Mit dem "gelben Postkabel" (0.5 mm und 100 nF/km) darf der Bus nur 130 Meter lang sein. Beliebige viele ISDN-Dosen. Maximal acht ISDN-Endgeräte am Bus.

EPB (Extended Passive Bus)

Maximal vier Dosen sind am von der NT entfernten Ende der Bus-Installation zu einer Gruppe zusammengefaßt. Die maximale Länge des gesamten Buskabels: 900 Meter (0.6 mm Kabel mit 30 nF/km). Maximaler Abstand der ersten Dose zur letzten Dose am Bus: 50 Meter.

YC (Y-Configuration)

In der Mitte des ISDN S-Bus wird die NT eingespeist. Einer der Bus-Äste kann max. 150 Meter lang sein, wobei zu beachten ist, daß die Summe der beiden Teil-Äste nicht länger ist, als die Gesamtlänge bei der SPB-Installation (also im maximalen Fall: 220 Meter, 0.6 mm Kabel bei 30 nF/km).

Beliebige viele Dosen sind erlaubt, maximal 8 ISDN-Endgeräte können daran angeschlossen werden.

Welchen ISDN S-Bus man nun tatsächlich verwenden sollte, liegt im Einzelfall beim Anwender und bei den baulichen Gegebenheiten. Zur elektrischen Unterscheidung dieses Bus-Varianten gibt es in der NT Jumper oder Schalter, bei denen man das Bus-Timing und die Innen-Widerstände der NT schalten kann. Entsprechenden Hinweise zu den S0-Bus-Einstellungen in der NT findet man im FZA-DBh IV/0100-1.93 Seite 19.



Wo bekommt man die Steckdosen für ISDN - Bus, ich glaube RJ45 Steckdosen?



Die Dosen gibt's mittlerweile bei mehreren Firmen in Wien, die sich auch mit ISDN befassen bzw. Erzeuger oder Importeure dieser Dosen sind (Kapsch, Schrack (?), Siemens (?), Quante, KSI, SES)



Kann jedes vierpolige Kabel zur Bus-Verlängerung verwendet werden und wie lange darf der Bus sein? Ich habe unterschiedliche Angaben gehört!



Im FZA-Dienstbehelf IV/100 stehen exakte Angaben, wie der S-Bus auszusehen hat, wie lange er sein darf (max. 500 Meter bei einem 0.5 mm Kabel, max. 1000 Meter bei einem 0.6 mm Kabel). Du bekommst bei der Firma SES Schober-EDV-Systeme ein "ISDN-Starter-Kit" um etwa 650,-, welches aus zwei ISDN-Aufputz- (oder auf Wunsch auch Unterputz-) Dosen, Abschlußwiderständen, 20 Meter "gelbes Postkabel" (für die eigentliche Busverbindung), ein "Dropkabel" (zur Ankoppelung des Busses von der ersten Dose zum Netzterminator). Natürlich ist auch der besagte FZA-Dienstbehelf IV/100 im Lieferumfang enthalten. Du kannst gerne noch beliebig viele Dosen dazukaufen (ca. 280,-/Dose). Wir haben auch RJ-45 Stecker, Presswerkzeug und Flachbandkabel lagernd. Auf dieses Installationsmaterial gibt's keinen Sysop/Point-Rabatt !! In meiner Box (2:316/602 - Modem: 0316-602341, ISDN 0316-850061) findest Du eine Menge an ISDN-Informationen - hole Dir die File-Liste!



Nichts gegen a/b-Adapter etc., aber das macht NUR dann Sinn, wenn man unbedingt alles auf ISDN haben will, oder keine zusätzlichen Leitungen bekommt etc. oder eine so miese analoge Leitung hat, daß 2400 bps schon ein Erfolg sind. Ein ISDN-a/b-Anschluss hat auch mit z.B. 19200 bps (ZyXEL) keine Probleme.



Korrekt, dem stimme ich voll zu, bloß "der" Kundenkreis (dh. die Masse) hat normale Analogleitungen von durchschnittlicher Güte. Ich schätze mal, daß keine 10% der Interessenten einen a/b-Adapter aus technischen und/oder finanziellen Gründen (14.400 statt 2400 auf mieser Leitung) benötigt.



Literatur über ISDN?



Achtung! Es gibt einige Literatur in den Fachbuchhandlungen zum Thema ISDN, beachten Sie aber, daß die nationalen Varianten zwischen der BRD und Österreich berücksichtigungswürdige Unterschiede aufweisen. Das folgende Buch aus dem Bohmann-Verlag geht auf die österreichische Situation ein. (Weitere Hinweise in einem eigenen Abschnitt über Literatur).

Autoren: Dipl.Ing. Haslinger, Dipl. Ing. Bauer, Dipl.Ing. Geissler
Titel: ISDN - Das Sprach Daten Text Bild Telefon
Verlag: Bohmann Verlag, 1110 Wien
ISBN: 3-7002-0836-7
Herausgeber: ÖFEG (Österr. Fernmeldetechnische Entwicklungs- und Förderungsgesellschaft m.b.H., 1103 Wien)
Ausgabe: erste Ausgabe, Juni 1993
Preis: 348,-
Wo ?: im Buchhandel - beispielsweise beim FRIC in der Wiedner Hauptstraße bei der TU Wien.

Kurze Übersicht - Inhaltsverzeichnis:

1.) Was ist ISDN ?

Die "Erfindung" des ISDN, Was ist EuroISDN?, Was kann ISDN?, Merkmale und Vorteile des ISDN, Was bietet ein ISDN-Anschluss?, Sprach Daten Text Bild Kommunikation, Einheitliche Rufnummer, Mehrfachausnutzung der Teilnehmer-Anschlußleitung, Kostenersparnis, Steigerung der Erreichbarkeit, Die "Fernmelde-Visitenkarte": Rufnummern-Identifizierung, Qualitätssteigerung, ISDN für Unternehmen mit mehreren Anschlüssen, Die Einführung des ISDN, Der ISDN Pilotbetrieb, Weiterer Ausbau, Erste konkrete ISDN-Anwendungen in Österreich, Die Grenzen des ISDN.

2.) Was bietet ISDN dem Benutzer?

Nutzen des ISDN durch Verbindung mit anderen Diensten, ISDN Dienste, Informationsdienste, Mehrwertdienste, ISDN und Telex, ISDN und LAN, der PC im ISDN, Neues ISDN und alte Endgeräte, Rationalisierungsmöglichkeiten im Bürobetrieb durch ISDN, Datenkommunikation im ISDN, ISDN und Datex-P, Was ist "Electronic Mail"?, "EDI" und "FREDI", Nutzen durch ISDN aufgrund spezieller Anwendungen, Kommunikation in Unternehmen mit mehreren Standorten, Anwendungen im Bankenbereich, Einsparungen durch Fernwartung, Anwendungsbeispiele mit der Übertragung von Bildinformationen, ISDN-Anwendungen im medizinischen Bereich, Steuerberatungsservice, Wie sicher ist ISDN?, Kommunikationssicherheit, Sicherheit im ISDN, Zukunftsaspekte.

3.) Wie funktioniert ISDN?

Vom IDN zum ISDN, Das integrierte digitale Netz, Das Digitalnetz mit Dienste-Integration, das ISDN, Was ist ein ISDN-Anschluss?, ISDN-Zeichengabe auf der Teilnehmer-Anschlußleitung: das D-Kanal, Protokoll, Aufgabe des Vermittlungsprotokolls im D-Kanal, Steuerung von Zusatzdiensten, dem "Functional Generic Protocol", ISDN-Zeichengabe im Vermittlungsnetz, Zentraler Zeichenkanal (ZZK), Informationen im Zeichengabennetz, Transportfunktionen im Zeichengabeverfahren Nr. 7, Die Benutzer der ZGV7-Netzes, Die Funktionen eines eigenen Zeichengabe-Netzes, Vom ISDN zum IN, Paketdatenkommunikation im ISDN, Das Prinzip der Paketvermittlung, Technische Merkmale der Datenpaketvermittlung, Paketvermittlung und ISDN, Standardisierung, Einleitung, ISDN-Standardisierung bei CCITT/ETSI, Standardisierung in Europa, Situation in Österreich, MoU: Memorandum of Understanding, Auszug aus dem technischen Inhalt des MoU, Die Bedeutung des MoU für Österreich.

4.) Kurze Erklärung einiger grundlegender Begriffe

Was heißt "DIGITAL"?, Die Digitalisierung der Sprache, Wie kommt man auf 64 kbit/s?, Verschiedene Übertragungsarten, Was versteht man unter "digitaler Telefonie"?, Was ist das "OES"?, Was versteht man unter "Teilnehmeranschlußleitung"?, Unterschied zwischen Dienst und Zusatzdienst, Trägerdienste und Teledienste, Trägerdienste, Teledienste, Was ist ein "Mehrwertdienst"?, Die derzeit öffentlichen Telekommunikationsdienste, Was ist ein "Intelligentes Netz"?, Was ist das "Breitband-

ISDN"?, Was versteht man unter "2B+D"?, Was versteht man unter "Dienste-Integration"?, Was ist eine "Fremdschaltung"?, Was ist eine "Datenpaketvermittlung"?, Grundlagen der Verbindungssteuerung im ISDN (ZGV7 nach CCITT).

5.) Anhang

Begriffe und Erläuterungen zum MoU, Abkürzungen, Sachwortregister, Literaturverzeichnis, Informationsstellen



Was ist aktiv? Was ist passiv ?



Unterschiede der ISDN-Adapter. Ein aktiver hat meist einen eigenen Prozessor, der Dinge wie Faxempfang selbst regelt, bei einem passiven wird für so etwas Rechenzeit des Mainboards verbraten. Daher Nachteil von passiven Karten: Unter Umständen kann die Systemperformance ziemlich in den Keller gehen... aber wenn man in diesem Moment nicht auf volle Systemleistung angewiesen ist - was solls.



Benötige ich eine komplett neue Verkabelung (ich wohne in einem Mehrfamilienhaus) oder wird die alte Leitung weiter benutzt ?



Nein, die alten Kabel werden weiter genutzt.



Wie schaut das eigentlich mit der (nicht unbedingt reversiblen) Kompression der Datenübertragung auf ISDN-Seite bei a/b-Adaptoren aus? Es schwirren mitunter Gerüchte herum, das jene digitale Übertragung, zwecks Kapazitätssteigerung, komprimiert werden. (nur 3k4Hz Dienst?) Ist da was dran? Daraus könnten dann doch auch relativ "schlechte Leitungen" resultieren, die ggf. kein analoges Modem mit rund 20kbps vertragen....



Die Komprimierung, von der Du sprichst, wird im GSM-System (E-Funknetz) verwendet. Der Algorithmus ist speziell auf Sprache (Pausen, ect.) abgestimmt, was zur Folge hat, daß Modemverbindungen nicht einmal mehr mit 300 bps möglich sind. Ebenso geht Fax nicht. Die Sprache (Standardkanal 64 kbps) wird auf die Übertragungsrate eines GSM-Kanals (12 kbps) komprimiert. Es wird aber Übergänge im Amt von ISDN auf GSM für Datenübertragung (digital) mit max. 9600 bps geben, ebenso wird es Faxübergänge (analoges Fax) ins GSM geben. Die Normung der Schnittstellen ist zur Zeit im Gange.

Im ISDN-System wird aufgrund des gewählten Trägerdienstes lediglich eine Auswahl der zu verwendenden Verbindungsleitungen (Amt-Amt) getroffen. Alle Verbindungswünsche eines ISDN-Teilnehmers werden wenn möglich über digitale Leitungen (mit besonderer Signalisierungsart zwischen den Ämtern *) realisiert. Sind diese Leitungen alle belegt, so wird bei Sprachverbindungswunsch (Sprache, Modem, Fax) auf analoge Leitungen ausgewichen, bei 64 kbps-Verbindungswunsch gibt's *besetzt*. Die analogen Leitungen können qualitativ schlechter sein als digitale, Komprimierung wird aber nicht gemacht.

*) für Fachleute: zentraler Zeichenkanal mit ISUP-1 nach Blaubuch.

Inbesondere bei Auslandsverbindungen herrscht zur Zeit noch Knappheit an voll ISDN-tauglichen Leitungswegen. Es kommt dann vor, daß zwar Gesprächsverbindungen aber keine Datenverbindungen zum selben Teilnehmer z.B. in der BRD möglich sind. Der Engpaß muß von den ausländischen Verwaltungen beseitigt werden, von österreichischer Seite ist alles bereit.



hat das ;-)))



So was gibt's von Emmerich - es ist eine Weiterentwicklung des ISTEK 2-a/b Adapters - und nennt sich "ISTEK 282". Preislich liegt das Ding bei ca. DM 2000,-.

Möglicherweise werden wir von SES dieses "Ding" auf der Ifabo'94 ausstellen - ist aber noch nicht ganz sicher. Das Problem, das wir haben, ist, daß diese ISDN-Nebenstellenanlage derzeit noch nicht in Österreich zugelassen ist. Aber wir bleiben am Ball und bohren an den entsprechenden Stellen, um zu einer "Errichter und Betreibergenehmigung für ISDN-NSTA" zu gelangen. Erst dann können wir diese ISDN-NSTA zur Zulassung einreichen Kommt Zeit, kommt vielleicht doch noch eine Änderung der Zulassungsbestimmungen



Welche Firmen haben ISDN-Produkte?



Folgende Firmen haben im Rahmen der EURIE-93 (Gleichzeitige Inbetriebnahme von ISDN-Ämtern in ganz Europa im Rahmen von Ausstellungen) ihre Produkte ausgestellt:

Alcatel Austria AG, Artaker Büroautomation Handels GmbH, Datakom GmbH, Datus - electr. Informationssysteme GmbH, Edicom Komm.-techn. Produkte GmbH, Flexible Solutions GmbH, halli data GmbH, Kapsch AG, McLine Computersysteme Handels GmbH, Microsoft GmbH, NCP engineering GmbH, Philips Professionelle Elektronik GmbH, Schober EDV Systeme, Schrack Telecom AG, Siemens AG, Telenorma AG, Teles GmbH.



 Ich habe gehört, daß man mit einer PC-Karte für ISDN trotzdem seine BBS Programme (z.B. RA) weiterverwenden kann. Man braucht nur einen neuen Fossil. Capi... Kann man da auch seine Terminalprogramme weiterverwenden?



 Im Prinzip richtig! CAPI-Treiber des Kartenherstellers und den cFOS von Lueders/Winkler (da fällt mir ein, daß ich meinen Sharebeitrag auch noch nicht überwiesen habe - hm, sollte ich doch wirklich bald machen...) Du kannst nur Terminalprogramme weiterverwenden, die entweder auf den Fossil (im Allgemeinen alle FidoNet-Mailer) oder auf Int-14h (ProCom-Plus f. Windows, CarbonCopy f. Windows, Telix-Int14h) aufsetzen. Andere Terminalprogramme, die direkt auf die Hardware zugreifen, kannst Du somit vergessen!



Und wie kann man z.B. RA oder sein Terminalprogramm auf ISDN-Geschwindigkeit einstellen, wenn man nur bis 37000bps einstellen kann?



Da brauchst Du eigentlich nur auf 9600 bps einstellen, den Rest macht der cFOS (wenn Du den mittels S9-Register entsprechend konfigurierst - siehe dazu in die Doku des cFOS !)



 Gibt es a/b Adapter, die die Multiple Subscriber ID auswer-
ten können (das ist die Kennung, durch die durch Nachwäh-
len einer Ziffer ein einzelnes Gerät an S-Bus angesprochen
werden kann)?



 Die MSN ist eine für sich eigenständige Telefonnummer, und hat mit der "Nachwahl" überhaupt nichts zu tun. Du wechselst das mit der EAZ (Endgeräte Auswahl Ziffer) des deutschen "1TR6" D-Kanalprotokolls. Dort wird an die ISDN-Nummer statt der Endziffer "0" (für den Basisanschluss) einfach eine andere Endziffer verwendet. Beim EuroISDN gibt's aber keine EAZ mehr, auch wenn es so den Anschein hat. Doch ist in Wirklichkeit die MSN eine komplette Telefonnummer. Es gibt aber derzeit am Markt nur sehr wenige "echt MSN" taugliche Endgeräte, die die komplette Nummer auswerten (beispielsweise macht das der "DataJet-64" oder, wie ich

aus einer Mitteilung aus dem ISDN.GER erfahren habe, die "Diana" - ein 2-fach a/b-Adapter mit integrierter Nebenstellenanlage)

Die meisten für EuroISDN adaptierten Endgeräte stammen aus Deutschland und haben noch immer der Einfachheit halber das "Feature" wie beim deutschen 1TR6 Protokoll, daß die letzte Ziffer der MSN ausgewertet wird, obwohl das eigentlich nicht der Sinn der MSN ist. Beispielsweise macht der Emmerich "Istec 2-a/b" Adapter das, und da muß man noch aufpassen, daß man zwei MSN bekommt, die aufeinanderfolgende, von "0" verschiedene, Endziffern haben, wie etwa 585 17 57 und 575 17 58. Wenn das Endgeraet "100%"ig der EuroISDN entspricht, dann würden aber durchaus MSNs wie 585 15 57 und 585 18 27 gültig sein und entsprechend dekodiert werden, obwohl die letzte Ziffer identisch ist.



 Wenn ich 2 Büros mit WfW-Netzen (3.11) habe, kann ich diese dann mit ISDN in dem Sinne koppeln, daß die von Büro 1 einen transparenten Zugriff auf die Rechner/Drucker von Büro 2 haben und vice versa?



Ja, genau dafür ist der NDIS-Treiber für Windows gedacht. So habe ich es jetzt täglich bei mir im Einsatz: vom Büro-Netzwerk verbinde ich mich via ISDN/Teles.S0/NDIS mit meinem Rechner zu Hause.



Wenn eine gewisse Zeit (sagen wir mal ein paar Stunden) keine "Büroübergreifenden" Transfers stattfinden, tickt da dann die ganze Zeit der Gebühreuzähler?



Nein, denn im NDIS-Treiber kannst Du einstellen, nach wievielen Sekunden/Minuten/Stunden "Nüchübertragung" die Verbindung automatisch wieder abgebaut werden soll!



Welcher Datendurchsatz ist mit heutiger Hardware und WfW (NDIS) möglich?



 Der NDIS-Treiber der Teles.S0 arbeitet mit einem B-Kanal, also mit 64 kbps. "Datendurchsatz" - leider weiß ich nicht, wieviel der Protokolloverhead bei NDIS ausmacht. Ich kenne die Struktur von NDIS zu wenig, um da eine exakte Berechnung zu machen.

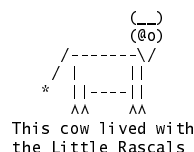
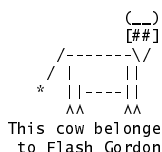


Kann ich ein Modem (Zyxxel), das im WfW mittels MAIL den FAX-Verkehr abwickelt, an einen ISDN-Adapter "anhängen"?



 Ja, über einen a/b-Adapter kannst Du Dein Modem ans ISDN-Netz heranführen. Doch wird dadurch die Übertragungsrate nicht höher, es bleibt beim V.17 (Fax mit 14400 bps) bzw. V.32bis (Daten mit 14400 bps) oder ZyX19k2 Modus. ISDN dient hier lediglich als "Transportmedium".

Eine Darstellung der Mailbox von Harald Wakonig, die besonders ISDN-Information enthält, finden Sie im Beitrag *Mailboxen für Mikrocontroller und ISDN*. □



Signalprozessorfamilie ADSP21xx

Dieter Reiermann, N, TGM

ADSPSIN.EXE

Die Architektur der ADSP21xx-Familie

Digitale Signalprozessoren (DSPs) müssen die Signalverarbeitungsalgorithmen der analogen Schaltungen durch ein Programm aus schnellen Befehlen nachbilden. Da dazu komplexe arithmetische Operationen erforderlich sind, müssen durch die DSP-Befehle komplexe Datenverarbeitungen in kurzer Zeit vorgenommen werden. Bei DSPs brauchen auch komplexe Befehle nur einen Maschinenzklus. Dazu ist ein hohes

Maß an Parallelität und ein großer Informationsgehalt im Befehlscode nötig. Parallelität ist nur durch ein weitgehendes Aufteilen der Daten- und Adreßströme über getrennte Busse möglich. Der Befehlscode muß der zweiten Forderung entsprechend breit sein. Bei der ADSP21xx-Familie gibt es zwei Datenbusse und zwei Adreßbusse (modifizierte Harvardarchitektur):

Datenbus	für	Daten	16 Bit
Adreßbus	für	Daten	14 Bit
Datenbus	für	Befehle	24 Bit
Adreßbus	für	Befehle	14 Bit

Abb.1: Architektur des ADSP2101

ALU Arithmetisches und logisches Rechenwerk

Die ALU ist das erste von 3 Rechenwerken des ADSP2101-Familie. Über die Eingangsregister AX0, AX1 und AY0, AY1 sowie über das Feedback-Register AF und den Result-Bus können 16 Bit Daten addiert, subtrahiert und (sequentiell) dividiert werden. Die Eingangsdaten können auch direkt vom Datenspeicher oder Programmspeicher bezogen werden. Das Ergebnis im AR-Register kann über den Result-Bus dem Daten-Daten-Bus zugeführt werden und im gleichen Prozessorzyklus im Datenspeicher abgelegt werden (siehe Befehlssatzüberblick- Multifunktionsbefehle). Im ASTAT-Statusregister werden arithmetische Flags aus den ALU-Operationen abgelegt.

Beispiele:

IF EQ AR=AX0+AY0;	Wird durchgeführt, wenn AR=0
IF GE AR=AX0- AY0+C-1;	Wird durchgeführt, wenn AR>=0, Borrow berücksichtigt
IF LT AR=PASS Y0;	AR wird von AY0 geladen, Flags werden modifiziert. Wird durchgeführt, wenn AR <0.
IF EQ AR=-AY0;	
IF NE AF=NOT AX0;	
IF NEG AF=ABS AX0;	Absolutbetrag von AX0 in AF
IF GT AF=AF+1;	
IF EQ AR=AY1-1;	

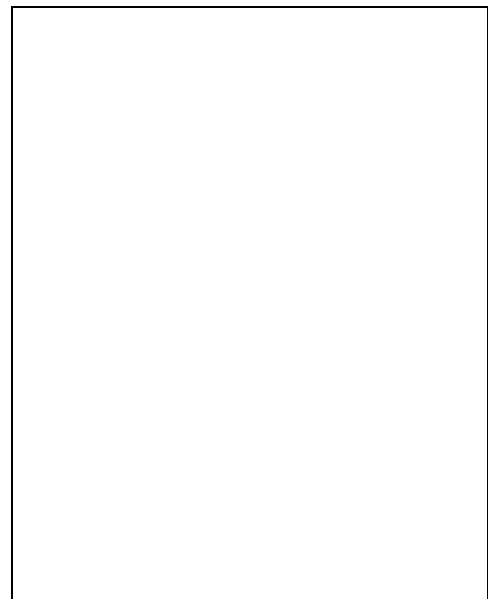


Abb.2: ALU

MAC Multiplizierendes und summierendes Rechenwerk

Dieses Rechenwerk ist für Multiplikationen und darauffolgende Additionen bzw. Subtraktionen zuständig. Die MAC-Rechenoperationen wer-

den zur Programmierung von Differenzengleichungen, den Differentialgleichungen digitalen Signalverarbeitung, benötigt. MX0 und MX1 bzw. MY0 und MY1, sowie das MF-Register und der Result-Bus können für die Operanden verwendet werden. Das 32 Bit Ergebnis kann mit dem Ergebnis der vorherigen Multiplikation addiert oder subtrahiert werden. Das MR-Ergebnisregister kann bis zu 40 Bit aufnehmen, besteht also eigentlich aus 2 16- und einem 8 Bit Register. Wie bei der ALU können die Eingangsdaten auch aus dem Daten- oder Programmspeicher bezogen werden oder in den Datenspeicher zurückgeliefert werden. Das ASTAT-Statusregister enthält das wichtigste Flag, das Overflow-Flag des MAC (siehe: Statusregister).

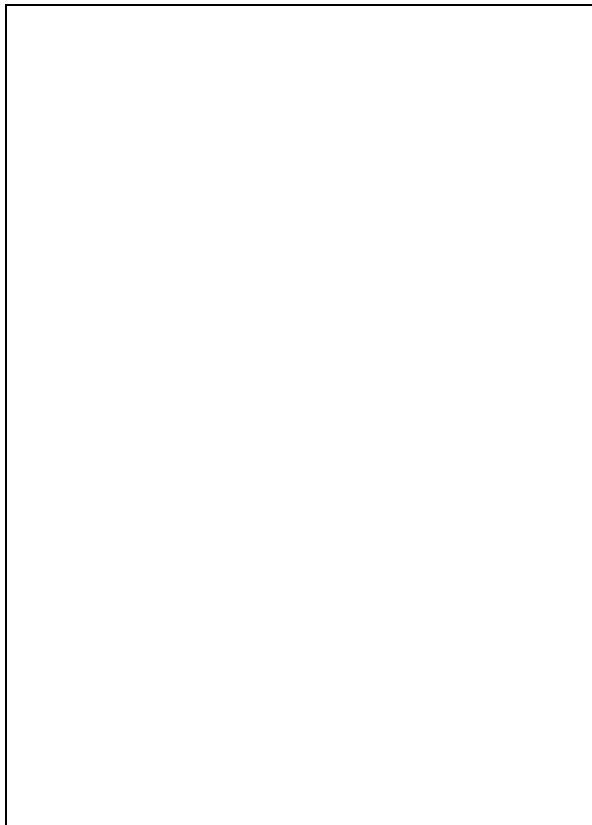


Abb.3 MAC

Beispiele:

<i>IF GE MR=MR+MX0*MY0(SS);</i>	Das Produkt aus MX0 und MY0 (beide Operanden Vorzeichen) wird zum Inhalt von MR addiert, wenn $MR \geq 0$.
---------------------------------	---

Besondere MAC-Befehle:

<i>IF GT MR=0;</i>	MR auf Null setzen, wenn sein Inhalt größer als Null.
<i>IF EQ MF=MR;</i>	MF wird aus MR geladen.
<i>IF MV SAT MR;</i>	Wenn Überlauf, dann wird MR auf die größte positive bzw. kleinste negative Zahl gebracht

SHIFTER Verschieben und Normieren

Der Shifter kann in einem Prozessorzyklus das 16-Bit Wort des Shifter-Inputregisters (SI) an irgendeine Stelle des 32 Bit Shifter Outputs platzieren. Die OR-PASS-Logik ermöglicht das Verschieben von 32 Bit Worten mit zwei Befehlen. Die Anzahl der Verschiebungen kann auch im Shifter-Exponent-Register (SE) variabel gehalten werden. Um die Dynamik von Eingangssignalen verarbeiten zu können, gibt es ein Block-Exponent-Register, in dem ein binärer Skalierwert für einen ganzen Datenblock abgelegt werden kann. Der dazugehörige NORM-Befehl führt dann die Skalierung für jeden Signalwert durch. Die Verschiebeergebnisse des Shifters können aus den beiden Ergebnisregistern SR0 und SR1 gelesen werden.

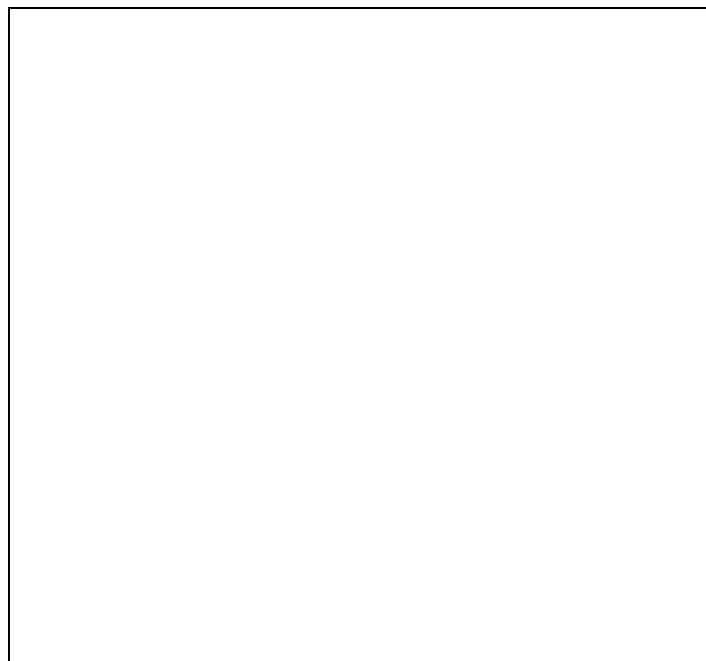


Abb.4 Der Shifter

Beispiele:

<i>IF LT SR = SR OR ASHIFT SI (LO);</i>	Verschieben von SR0 mit Beibehaltung des Vorzeichens und Verodern mit dem "alten" Inhalt von SR bei $SR < 0$.
<i>IF GE SR = LSHIFT SI (HI);</i>	Verschieben von SR1, wenn $SR \geq 0$ ist.
<i>SE=EXP MR1 (HIX);</i>	SE wird mit der Anzahl der führenden Vorzeichenbits geladen. Wenn vorher ein Überlauf (AV gesetzt) stattgefunden hat, wird SE auf +1 gesetzt
<i>SR = NORM SI (HI);</i>	Die Anzahl der Verschiebungen steht in SE. Es wird in SR1 verschoben.
<i>SB = EXPADJ SI;</i>	SB wird mit aktuellem Exponenten geladen, wenn dieser größer ist als der vorher in SB abgelegte.

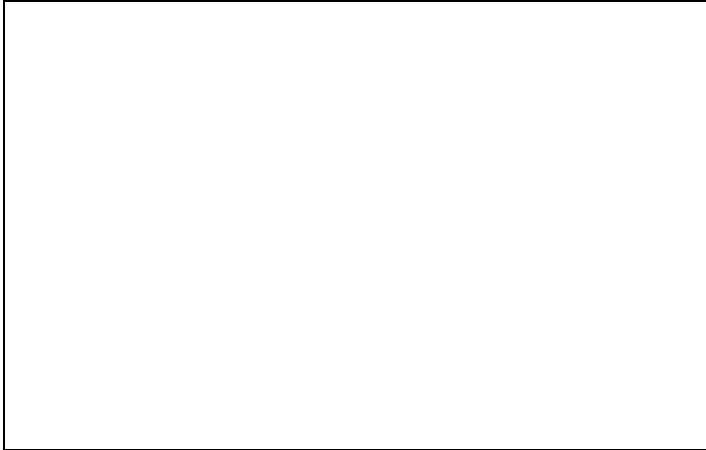
DAG1, DAG2 Adreßgenerator für Daten

Abb.5 Die Adreßgeneratoren für Daten

Überaus komfortabel erfolgt die Adressierung von Daten. Zwei Adressierungswerke (DAG0, DAG1) enthalten je 4 Pointer, die über je 3 16 Bit Register beeinflusst werden können:

<i>I0..I3 (DAG0)</i>	bzw.	<i>I4..I7 (DAG1)</i>	Basisadressen
<i>L0..L3 (DAG0)</i>	bzw.	<i>L4..L7 (DAG1)</i>	Längen der Umlaufspeicherblöcke
<i>M0..M3 (DAG0)</i>	bzw.	<i>M4..M7 (DAG1)</i>	enthalten die Offsets zur nächsten Adresse in einem Abarbeitungszyklus (Veränderungswert)

Die nächste Adresse errechnet sich immer aus

(aktuelle Adresse + Veränderungswert - Basisadresse) MODULO (Länge) + Basisadresse

Das BIT REVERSE-Adreßrechenwerk des DAG1 kann die Reihenfolge der Bits einer Adresse umdrehen (wird für FFT-Algorithmen gebraucht).

Beispiele:

<i>I7 = 0;</i>	
<i>I0 = ^data_buffer;</i>	<i>I0</i> wird Beginnadresse des Speicherbereichs
<i>M0 = 1;</i>	Adreßveränderungswert
<i>L0 = %data_buffer;</i>	<i>L0</i> wird Länge des Speicherbereichs
<i>M7 = M1;</i>	Einfache Registeradressierung
<i>PM(I6, M5) = AR;</i>	
<i>MX1 = PM(I6, M5);</i>	<i>MX1</i> wird mit dem Inhalt des Programmspeicherplatzes auf den <i>I6</i> mit <i>M5</i> zeigen, geladen.
<i>DM(codec) = AR;</i>	<i>AR</i> wird auf die Adresse <i>codec</i> kopiert
<i>DM(I0, M1) = 0x3800;</i>	

Die Adreßregister-Modifizierbefehle werden zur Veränderung der DAG-Zeiger eingesetzt:

<i>MODIFY (I2, M2)</i>	<i>I2</i> wird <i>I2 + M2</i>
------------------------	-------------------------------

Die leistungsstärksten Befehle des ADSP21xx werden mit Hilfe der DAGs abgewickelt. Diese Multifunktionsbefehle können in einem Maschinenzklus eine ALU-, MAC- oder SHIFTER-Operation und einen Datentransport über die DAG-Pointer durchführen:

<i>AR = AX0 + AY0, AX0 = DM(I0, M0);</i>	Nach der Addition durch die ALU wird <i>AR</i> aus dem DM nachgeladen
<i>IF NOT MV MR = MR+MX0 *MY0, MX0 = DM(I1, M1), MY0=PM(I4, M4);</i>	Nach der MAC-Operation werden die Operanden aus dem DM bzw. PM nachgeladen

PROGRAM SEQUENCER Programmsteuerwerk

Der Program Sequencer enthält 4-Level-Stacks für das Counter Register für verschachtelte Zählschleifen, die Statusregister, die vor dem Start einer Interruptserviceroutine automatisch abgespeichert werden, für verschachtelte Umlaufspeicher (LOOP-Stack) und natürlich für Rückkehradressen (PC-Stack). Für die von Bedingungen abhängigen ALU-, MAC- und SHIFTER-Befehle gibt es eine CONDITION LOGIC, Interrupts werden vom INTERRUPT-CONTROLLER abgewickelt. Das SYSTEM CONTROL REGISTER wird zur Einstellung von WAIT-States, BOOT-Page und SPORTs verwendet. Im DATA MEMORY WAIT STATE REGISTER werden Wait-States (bis zu 7) für die DatenRAM-Waitzonen festgehalten (siehe unten).

Zu den Programmsteuerbefehlen gehören Sprungbefehle, Unterprogrammaufrufe, RETURN von Unterprogrammen und Interruptsubroutinen. Sie können abhängig von einer Bedingung sein. Die Bedingungen sind prinzipiell dieselben wie die der Rechenbefehle. CALL und JUMP können auch von FLAG_IN abhängig sein. Der Schleifenbefehl DO...UNTIL ist abhängig vom Zählerstand im CTR-Register. Die Adressierung der Sprünge und Unterprogrammaufrufe erfolgt direkt oder über die I-Register (*I4 .. I7*). Der Befehl IDLE schaltet den ADSP2101 solange in den LOW-POWER-Zustand, bis eine Interruptanforderung eintrifft. SET, RESET und TOGGLE werden zur Veränderung des Ausgangspins FLAG_OUT des ADSP2101 verwendet.

Beispiele:

<i>IF NOT CE JUMP (I7);</i>	Springe, wenn Zähler noch nicht fertig
<i>IF AV CALL Scale_Down;</i>	Unterprogrammaufruf, wenn ALU-Überlauf
<i>IF FLAG_IN JUMP Event;</i>	Springe, wenn der FLAG_IN Input High ist

BUS EXCHANGE: Für Daten, die vom PM in das DM oder für Befehle, die vom DM in das PM übertragen werden.

Beispiel:

<i>I0 = -1;</i>	Datenadressierung dekrementierend
<i>AR = DM(I0, M0);</i> <i>PX = DM(I0, M0);</i> <i>PM(I4, M4) = AR;</i>	3 Byte sollen im PM aus dem DM abgelegt werden. Es werden die 2 MSBytes über <i>AR</i> in das PM gebracht, dabei wird das LSByte automatisch aus dem <i>PX</i> -Register gelesen.

Nur für den Single-Chip DSP ADSP 2101 kommt On-Chip-Programm- und Datenspeicher dazu:

PROGRAM RAM	2kWorte	24Bit / Wort
DATA RAM	1kWorte	16Bit/Wort

Abb.6 Speicheraufteilung beim ADSP2101

Der externe Datenspeicher ist in Zonen für unterschiedlich schnelle Speicherbausteine unterteilt. Dadurch wird es möglich, der Applikation entsprechend eine optimale Speicherbausteinauswahl zu treffen.

BOOT ADDRESS GENERATOR

Um auf einfache Weise Programme von einem externen Speicher in das schnelle interne RAM zu bekommen, muß das Boot-Programm von einem externen Programmspeicher (BOOT-EPROM) in Blöcken von 8kByte geladen bzw. nachgeladen werden. 3 Byte entsprechen immer einem Befehl, ein 4. Byte wird im BOOT-EPROM mit FFH belegt und hat nur Auffüllbedeutung. Daher können in einer Seite 2k Befehls Worte zu 24 Bit stehen. Das Laden aus dem BOOT-EPROM besorgt der Boot-Address-Generator. Selbstverständlich kann auch vom externen Programmspeicher aus gestartet werden. Dazu muß der Anschluß MMAP auf High geschaltet werden.

SPORT 0, 1 Serial Port

Die Übertragungsgeschwindigkeit geht bis zur halben Taktfrequenz des Chips, beide SPORTS sind doppelt gepuffert, können bis zu 16 Bit Worte übertragen und haben eine Hardware-Compander zur Komprimierung und Dekomprimierung der ankommenden und abgehenden Daten. Zusammen mit den DAGs kann ein Zirkularpuffer aufgebaut werden, wobei nur 1 Maschinenzyklus für Senden und Empfangen eines Datenwortes benötigt wird. Dementsprechend werden Interrupts nach Senden oder Empfangen von jedem Datenwort oder von einem ganzen Datenblock aus dem zirkularen Pufferspeicher angemeldet. SPORT 0 kann darüber hinaus als Mehrkanalschnittstelle für Multiprozessorschaltungen verwendet werden. Die Anschlüsse von SPORT 1 können auch als externe Interrupts (IRQ0 und IRQ1) und als allgemeine Ein- bzw. Ausgänge (FLAG-IN und FLAG-) eingesetzt werden.

Abb. 7 Die seriellen Ports

Zur Steuerung der SPORTs dienen die folgenden memory-mapped Register:

SPORT0-CONTROL	Framing, Serial Word Length, Framing Signal Inversion Compandingmode (A oder µ-Law), Multichannelsteuerung
SPORT0-SERIAL CLOCK DIVIDE MODULUS	Hält die Teilerzahl für den Takt der synchronen Übertragung
SPORT0-RECEIVE FRAME SYNC DIVIDE MODULUS	Hält die Teilerzahl für die Einfügung von Sync-Impulsen
SPORT0-AUTOBUFFER CONTROL	Festlegung der Umlaufspeicher für automat. Puffern der einlangenden oder abgehenden Daten
4 SPORT0 MULTICHANNEL WORD ENABLE REGISTERS	zur Auswahl der zu sendenden oder zu empfangenden Kanäle aus einer Auswahl von 24 oder 32
SPORT 1-CONTROL	Wie oben
SPORT1-SERIAL CLOCK DIVIDE	Wie oben
SPORT1-RECEIVE FRAME SYNC	Wie oben
SPORT1-AUTOBUFFER CONTROL	Wie oben

TIMER

Der Timer des ADSP2101 (bzw. ADSP2105) ist als 16 Bit Intervallgeber mit automatischer Wiederholung zur Einstellung von Zeitintervallen ausgelegt. Dazu werden das TCOUNT als eigentliche Zählregister und das TPERIOD-Register, das den Nachladewert hält, verwendet. Mit dem 8 Bit TSCALE-Register wird der Prozessortakt für den Timer geteilt. Es wird immer jeder N+1-te Taktimpuls verwendet, wenn N die in TSCALE abgelegte 8-Bit-Zahl ist. Daraus ergibt sich für 12.5MHz Taktfrequenz ein maximales Zeitintervall von 1.34s. Der Timer kann selbstverständlich einen Interrupt hervorrufen (siehe dort).

Abb.8 Timer

INTERRUPT

Die Interrupts der ADSP21xx-Familie sind festen Adressen zugeordnet. Beim ADSP2101 sind das:

IRQ2	0004H	höchste Priorität
SPORT0-TX	0008H	
SPORT0-RX	000CH	
SPORT1-TX oder IRQ1	0010H	
SPORT1-RX oder IRQ0	0014H	
TIMER	0018H	niedrigste Priorität

Zur Bearbeitung dienen 3 Register:

IMASK	6 Bit	Interrupt-Enable Register zum Einschalten der Interruptquellen
ICNTL	5 Bit	IRQ-Pegel- oder Flankensteuerung Interrupt-Nesting-Enable
IFC	12Bit	Je ein Bit zur Aktivierung und je ein Bit zur Abschaltung einer Interruptanforderung vom Programm aus

STATUS-REGISTER

Der ADSP2101 (ADSP2105) enthält 3 Status-Register:

ASTAT	6 Bit	arithmetische Flags: AZ, AN, AV, AC, AS, AQ, MV, SS (ALU-Zero, -Negativ, -Overflow, -Carry, -X-Input-Vorz., -Quotient, MAC-Overflow, SHIFTER-Input-Vorzeichen)
SSTAT	8 Bit	Stack-Flags: PC-,Count-,Status-,Loopstack: EMPTY oder OVERFL
MSTAT	7 Bit	Verschiedene Steuerflags: (Register Bank Select, Bit Reverse Mode, ALU-OV-Latch Mode, AR Saturation Mode, MAC Result Format,Timer Enable, Go Mode)

Die meisten Bedingungen der arithmetischen Befehle (IF EQ.....) werden aus den Flags von ASTAT berechnet. Zur Veränderung des MSTAT Registers gibt es zwei eigene Befehle:

Beispiele:

ENA M_Mode;
DIS Bit_Rev;

Der ADSP2101 und seine Peripherie

Das EZ-LAB Entwicklungsboard

Abb.9 ADSP2101 -Peripherie

DMS	Data Memory Select	
PMS	Program Memory Select	
BMS	Boot Memory Select	Die 2 MSBs der Boot-Eprom-Adresse werden vom Datenbus bezogen (Bit 14 und Bit 15)
BR	Bus Reqüst	
BG	Bus Grant	Während der Bus abgegeben ist, kann intern weiter gearbeitet werden (Go-Mode), bis ein Zugriff auf das externe Memory erfolgt.
MMAP		Steürt den Bootvorgang: MMAP=0 ... Laden von Boot-Page 0
RESET		Rücksetzen der Stackpointer beschalten aller Interruptquellen (IMASK) STAT wird Null gesetzt

Externe I/O-Peripherie wird memory-mapped angesprochen.

Die Demonstrationsprogramme im Einzelnen:

DTMF	Über DAC0 und Analog Output	Telefonnr. von Analog Devices
ECHO	Analog Input, Analog Output	Echoeinfügung und -unterdrückung
FFT	Analog Input, DAC0	Es wird eine 512 Punkt FFT durchgeführt und als y(t) Signal, mit Triggerimpulsen versehen, ausgegeben. Darstellung des Spektrums mit linearem und logarithmischem Rechteckfenster und mit Hanningfenster (logarithmisch).
FIR	Analog Input, Analog Output	4 FIR-Bandpässe mit Analog Input, 4 mit internem Pseudorauschen als Eingangssignal
GSM	Sprache über Analog Input, Analog Output	Die für die GSM-Mobiltelefontechnik notwendige "Comfort-Noise-Insertion" wird demonstriert.
GRAPHIK	DAC0, DAC2	3D-Rotation des Schriftzuges "ADSP2101" für Oszilloskop im x-y-Betrieb.
MUSIK	Analog Out	Synthesizer-Demoprogramm.

Abb.10 Das EZ-LAB-Board

Mit dem EZ-LAB kann bei Verwendung eines EPROM-Simulators zur Simulation des 256k Boot-EPROMs auf kostengünstige Weise Programmentwicklung für den ADSP2101 betrieben werden. Es besteht aus

ANALOG INPUT	für Standard-Mikrofone (ca. 10mV)
ANALOG OUTPUT	für Standard-Kopfhörer
CODEC	kommandierender ADC-DAC für den Frequenzbereich ca. 300Hz bis 3400Hz
DAC	linear, 4 Kanäle (0 ... 4.9805V (255/256 x 5V), Vorzeichen in Offset-Darstellung)
FLAG IN Taste	
FLAG OUT Led	
IRQ2 Taste	
RESET Taste	
8 JUMPER	Umschaltung SPORT /externer INTERRUPT, BOOT EPROM ENABLE, ...
USER INTERFACE	60 poliger Stecker mit Adress-, Daten und Steürbus
SPORT Connector	25 polige SUB-D-Steckbuchse für SPORT0 und SPORT 1

Starten der eingebauten Demoprogramme:

- Versorgung einschalten
- Mikrophon und Kopfhörer anschließen
- Oszilloskop an DAC0 und DAC2 anschließen
- eventuell Funktionsgenerator für FFT bereithalten
- RESET -Taste

Mit der FLAG_IN Taste werden die 7 Demoprogramme (7 Boot-Eprom-Seiten) durchgetastet. Innerhalb der einzelnen Demos wird mit der IRQ 2 -Taste weitergeschaltet.

Programmbeispiel Sinusgenerator:

Ein interessantes Beispiel aus dem Bereich Signalerzeugung ist der nachfolgend beschriebene Quadratur-Oszillator zur Erzeugung von Sinusschwingungen. Ein komplexer Zeiger $r = e^{-j\alpha i}$, $i=0 \dots 127$, wird 128 mal um den Winkel $\alpha = 360/128^\circ$ in Gegenuhrzeigerrichtung weitergedreht. Sein neuer komplexer Wert wird durch

$$r_{i+1} = (\text{Re}(r_i) + j\text{Im}(r_i)) (\cos\alpha + jsin\alpha)$$

bestimmt. Da für kleine α $\cos(\alpha)$ etwa 1 und $\sin\alpha \approx \alpha$ wird, kann eine sehr einfache Rekursionsformel angegeben werden:

$$r_{i+1} = \text{Re}(r_i) - \alpha \cdot \text{Im}(r_i) + j(\alpha \text{Re}(r_i) + \text{Im}(r_i))$$

Daraus kann leicht eine Sinus- bzw. Cosinusschwingung abgeleitet werden.

Zunächst die Simulation mit Mathcad (zum Vergleich wird eine "reine" Sinusschwingung s_i dargestellt):

Das Programm für den ADSP2101 wurde ohne Timer-Interrupt geschrieben. Damit ist die maximale Frequenz erzielbar. Die Simulation im ADSP2101-Simulator SIM21 ist damit auch einfacher.

Anmerkung: Die Datei ADSPSIN.EXE auf Diskette PCN-DSK-407 enthält ein selbstentpackendes Archiv mit allen für die Simulation erforderlichen Dateien.

Nach Assemblieren und Linken mit **a.bat sin3t**:

```
asm21 %1 -l
ld21 %1 -a ezlab -e %1 -g -x
```

Wenn mit dem EZLAB getestet werden soll, kommt in **a.bat** noch dazu:

```
sp121 %1 %1 -bm -i >splout.asc    Erzeugen des Ladefiles für
rem dl %1.bnm                     den Epromsimulator
                                   Laden in den Epromsimulator
```

Simulation mit SIM21

```
Rem batch file to set ADSP2101 env. var.
rem @ECHO OFF
set adi_dsp=c:\adi_dsp\
set ADII=c:\adi_dsp\include\
set ADIL=c:\adi_dsp\lib
set ADIRTH=c:\adi_dsp\lib
set ADI_PATH=c:\adi_dsp\misc\sim_2101
set adi_doc=c:\adi_dsp\doc\sim_2101
c:\
cd \
cd adi_dsp
sim2101 -a c:\adi_dsp\ezlab
```

{Erzeugung von Sinusschwingungen mit einem Quadraturoszillator}

```
.module/boot=0/abs=0          sinus;

{Deklarieren des DAC}
.port write_dac0_;
.port write_dac2_;
.port load_dac_;

next2sin:  ena m_mode;          {1.15-Fixed Point Format}
           my0=0;               {erster Im-Teil}
           ar=0x0648;           {2*Pi/256}
           mx0=0x3fff;          {erster Realteil, Vorsicht:
                                wenn zu groß, Überlauf
                                möglich}

           mr0=0;
           mr1=ar;              {mf hält auch alpha}
           mf=mr(rnd);          {mf = ar = alpha}
           mr1=0;
           cntr=64;             {N=128, N/2, da 2 Outputs/Loop}
           do sin until ce;
           mr1=mx0;
           mr=mr-ar*my0(ss);    {mx1=mx0-alpha*my0...Realteil}
           mx1=mr1;
           mr1=my0;
           mr=mr+mx0*mf(ss);    {my1=mx0*alpha+my0...Im-Teil}
           my1=mr1;
           call output;
           { 2. Sin-Wert wird berechnet; aktueller Zeiger: mx1 + j*my1 }
           mr1=mx1;
           mr=mr-ar*my1(ss);
           mx0=mr1;
           mr1=my1;
           mr=mr+mx1*mf(ss);
           my0=mr1;
           call output;

sin:      nop;

{Ausgabe für Mathcad (Zweierkomplementdarstell.),
 für EZLAB Binary-Offset notwendig}

output:   dm(write_dac0_)=sr1;  {Aktivieren der DAC-Ausgabe}
           dm(load_dac_)=sr1;   {Ausgabe}
           rts;

.endmod;
```

mit den Eingaben im Command-Fenster:

```
l 'sin3t'
cr
o dm[0x2000] > 'sin3sim.dat'
g
o dm[0x2000]
quit
```

können die Sinuswerte nach Umwandeln von hexadezimaler Darstellung in dezimale Darstellung mit

hexdec.exe

in Mathcad importiert werden und überprüft werden:

□

Anhand des CISC/RISC basierenden Mikroprozessors mit 4 stufiger Pipeline, in der Siemens 16 bit Mikrocontrollerfamilie, möchte ich jetzt versuchen so eine Pipeline darzustellen:

Befehl_1	Befehl_2	Befehl_3	Befehl_4	Befehl_5	Befehl_6
	Befehl_1	Befehl_2	Befehl_3	Befehl_4	Befehl_5
		Befehl_1	Befehl_2	Befehl_3	Befehl_4
			Befehl_1	Befehl_2	Befehl_3

Die 4 Stufen heißen: **Fetch, Decode, Execute und Write Back**.

Bei 20 MHz Taktfrequenz = 20 MHz CPU Takt dauert eine Stufe 100ns.

Alle Befehle müssen in diesem Echtzeitkorsett abgearbeitet werden, die Verweildauer eines Befehles ist zwar 400ns, aber von außen als Black Box betrachtet, wird alle 100ns (= 1 Maschinenzyklus) ein neuer Befehl eingelesen und **alle 100ns verläßt ein Befehl die Pipeline**.

Intern ist es sogar möglich, 32 bit breite Befehle (ca. 7% des Befehls-vorrates) innerhalb 100ns = ein Maschinenzyklus abzuarbeiten.

Bei einer 4 stufigen Pipeline ist die Verweildauer eines Befehles also 4 Stufen, d.h. in 1/4 der Zeit wird immer ein neuer Befehl eingelesen und zur gleichen Zeit verläßt ein Befehl die Pipeline, pro Zeiteinheit sind also 4 Befehle gleichzeitig in Bearbeitung.

Würde man so eine Pipeline um einige Stufen erweitern, so nennt man dieses Konzept Superpipelining, d.h. z.Bsp. bei einer 8 stufigen Superpipeline wird in 1/8 der Zeit ein neuer Befehl eingelesen und so weiter.

Ein anderes Konzept möchte ich auch noch erwähnen: Egal ob es sich um CISC oder RISC Architekturen handelt, integriert man auf einen Chip statt einem Mikroprozessor gleich zwei oder mehr vollständige CPUs, so nennt man dieses Konzept superscalar.

Die Steigerung wäre dann eine superscalare superpipelining Architektur, aber jetzt genug davon.

Leider nehmen es viele Halbleiterhersteller mit solchen Definitionen nicht so genau. So findet man am Markt zum Beispiel "RISC"-Architekturen, bei denen man nur eine kleine Einheit des Mikroprozessors doppelt (zum Beispiel eine ALU, um gleichzeitig zwei gleiche Operationen durchführen zu können) aufgebaut hat, und nennt das auch noch scalar, obwohl die CPU nicht zweifach vorhanden ist und dann auch noch RISC. Eine genauerer Umgang mit solchen Ausdrücken wäre angebracht.

Bei der 80C166er Familie wurden auch Verkehrungen für bedingte Sprünge und Loops (Sprungzielberechnung, Jump Cache) getroffen, damit keine Lücken in der Pipeline entstehen.

Die CISC Eigenschaften des Mikroprozessors in der 166er Mikrocontrollerfamilie der Firma Siemens sind die komfortablen Befehle wie sie auch in anderen, CISC basierenden Architekturen existieren (eigentlich sind sie noch viel komfortabler).

Statt dem Flaschenhals "Akkumulator" gibt es je Task 16 Stück 16 bit breite Register mit Akkufunktionalität, d.h. es entfällt das Laden und Entladen von Daten in den Akku.

Es entfallen sämtliche Stack Push und Pop Befehle, da innerhalb eines Maschinenzykluses, meistens am Anfang einer neuen Interruptservice-Routine eine komplett neu Registerbank (Context) eingestellt werden kann.

Da in dieser Architektur für jede Interruptquelle ein eigenes Anforderungsflag und eine eigene Interrupteinsprungsadresse bereitsteht, entfällt das lästige Abfragen durch Software, welcher Interrupt war es den nun eigentlich, dadurch wird wieder unnötiger Programmcode, der die CPU-Performance sinken läßt, eingespart.

Wird ein Interrupt durch einen der 8 PEC-Kanäle (=quasi DMA) abgefangen, so wird für den Interrupt gar kein Programmcode ausgeführt, es wird auch nicht auf einen Interruptvektor gesprungen, es müssen auch keine Register gesichert werden, das alles beschleunigt die Architektur zu Höchstleistungen.

Beispiele für die komfortablen Befehle:

Indirekte, indizierte Adressierung, indirect mit post increment oder pre decrement, usw.. Schiebe, Rotier und Normalisierbefehle bis zu 16 bits innerhalb eines Maschinenzykluses = 100 ns. Zugriff auf ein Byte eines Wortes mit logisch Und (um bits gezielt zu löschen) und logisch Oder (um bits gezielt zu setzen) innerhalb von 100ns. Analog ist auch der Zugriff auf SFRs.

SFR (Special Function Register) sind Register, die die Schnittstelle Mikroprozessor-On Chip Peripherie darstellen.

Durch Ändern des Inhaltes eines SFR kann zum Beispiel die Betriebsart des On Chip AD-Wandlers geändert werden (zum Bsp.: von "ein Kanal einmal wandeln" auf "ein Kanal dauernd wandeln"), oder es kann eine serielle Schnittstelle initialisiert werden.

Parallele Ports: Einlesen eines parallelen Ports, Operation, Ausgabe des neuen Wertes auf den gleichen Port) dauert 100ns.

Wie schon gesagt, **der Mikrocontroller muß schnell auf die Umgebung reagieren können und der Befehlssatz ist für diese Aufgaben optimiert.**

Die größte Kopfarbeit war es, so komfortable Befehle (CISC-typische) so in Hardware zu gießen, damit diese auch in das Pipelining Schema, also in das Echtzeitkorsett passen, und dadurch RISC-typisch abgearbeitet werden können.

Bei der Siemens 16 bit Mikrocontrollerfamilie ist das gelungen.

Durch dieses Konzept wird eine Rechenleistung der 16bit CPU erreicht, die weit über der Rechenleistung von 32 bit CISC basierenden Prozessoren liegt.

Das entscheidende Kriterium für die Performance eines Mikrocontrollers ist die Architektur (die Taktfrequenz ist von der verfügbaren Technologie des Halbleiterherstellers abhängig).

Damit die Pipeline des CISC/RISC (CISC bedeutet also komfortabler Befehlssatz, RISC bedeutet Abarbeitung der komfortablen Befehle in einer 4 stufigen Pipeline) basierenden Mikroprozessors im Mikrocontroller immer mit Befehlen gefüllt wird und keine Lücken auftreten, um also einen Flaschenhals in der Architektur des Bausteins zu vermeiden, hat man **on Chip 5 parallele Bussysteme** (bis zu 32 bit breit) implementiert, auf denen parallel Peripherals, Interrupt-Controller, PEC und CPU zugreifen können, auch ein paralleler Zugriff auf die gleiche Speicherzelle im interne RAM ist möglich.

Hinweis: bei anderen, am Markt erhältlichen Mikrocontrollern müssen alle Einheiten über einen einzigen Bus Daten austauschen, für diese Architekturen trifft der Begriff "Flaschenhals" zu.

Die Leistungsfähigkeit des gesamten Single Chip Computers ist dadurch begrenzt.

Der **Buscontroller** der 166er Familie erlaubt eine flexible Anpassung an alle mögliche **externen Busse**.

Adreßraum: **64 kByte bis 16 MByte** (Architektur erlaubt größeren Adreßbereich, Mikrocontroller sollen jedoch klein sein, so wirkt die Anzahl der zur Verfügung gestellten Pins limitierend für den physikalischen Adreßraum.

Datenleitungen:

8 bit oder 16 bit gemultiplext oder nicht gemultiplext.

Zusätzliche Einstellmöglichkeiten im 50ns Raster von Waitstates, Tri-State-Time, Memory Cycle Time, Read/Write Delay und ALE-Verlängerung

Chipselectleitungen, Ready-Leitungen, Bootstrap-Loader und Mehrprozessorsystem mit HOLD, HLDA und BREQ Leitungen.

Die **Segmentierung** des Adreßraumes verhindert zeitraubende zusätzliche Zugriffe auf den externen Bus, dies wäre beim mitschleppen absoluter Adressen der Fall und steht dem Gedanken, der Mikrocontroller soll so schnell wie möglich **auf die Umgebung reagieren**, entgegen.

□

µProfi-51 was ist das eigentlich ?

Wolfgang Scharl, N, TGM

Treue Lesern der **PC-NEWS** finden in dieser Zeitschrift in lockerer Folge erscheinende Artikel die den µProfi-51 - einem Lehr- und Übungsgerät basierend auf dem 8051 Single-Chip-Prozessor - zum Inhalt haben. Allen Absolventen der Elektronik-Abteilungen am TGM wohlvertraut (und oft auch wohl gehaßt) stellt diese Mikroprozessorbaugruppe mit der zugehörigen Software ein zentrales Element der Mikroelektronikausbildung dar. Er wird mit einem PC über die serielle Schnittstelle betrieben und stellt dann ein vollwertiges Entwicklungssystem für Hard- und Software dar, mit dem sehr komfortabel und doch maschinennahe gearbeitet werden kann.

Entwickelt wurde der µProfi-51 von Schülern des Speziallehrganges für Mikroelektronik am TGM. Sowohl Hardware als auch Software sind im Rahmen des Projektunterrichtes von der Konzeption bis zur Dokumentation ausschließlich von Schülern in Gruppenarbeit über mehrere Jahrgänge hinweg erstellt worden. Dabei wurde besonders auf die Belange des Schulbetriebs, sowie auf geringe Gestehungskosten geachtet. Die Hardware ist ein Minimalsystem, das aber über eine Busschnittstelle universell einsetzbar und erweiterbar ist. Prozessor, Ram, Rom, Adreßdekodierung, ein optioneller Watchdog sowie ein minimales Betriebssystem (Monitor) und ein Online-Debugger sind jene Komponenten, die in jedem Projekt notwendig sind. Es sind aber auch jene Komponenten, deren Entwicklung stets den Großteil der zur Verfügung stehenden Zeit benötigt - die eigentliche Anwendung bleibt auf der Strecke.

Aufgrund seines einfachen Aufbaus und der übersichtlichen Benutzeroberfläche FSD51 am PC kann der µProfi-51 von den ersten Programmversuchen an verwendet werden. Als Anwender ist man von hexadezimaler Programmeingabe und undurchsichtigem Fehlverhalten befreit - man hat den Eindruck, über den Bildschirm "in den Prozessor hinein zu schauen". Die Bedienung erfolgt interaktiv und im Klartext - ein kontextbezogenes Hilfesystem begleitet bei allen Operationen. Durch Anstecken von Erweiterungskarten können praktisch alle Aufgaben der Steuer- und Regelungstechnik, der Meßtechnik etc. ohne Einschränkungen durchgeführt werden. Softwaredownload vom PC, Breakpoint und Singlestep sowie die Möglichkeit alle Speicher und Register interaktiv zu beeinflussen unterstützt die Programmentwicklung und die Fehlersuche.

Das System wird laufend weiterentwickelt. Derzeit sind mehrere Schülergruppen damit beschäftigt, ihm C51 schmackhaft zu machen. Mit Assemblerprogrammen hat er sich ja bereits an unterschiedlichster Hardware bewährt. Beispiele von Projekten die unsere Schüler damit realisiert haben sind:

- Wetterwarte
- biomedizinische Anwendungen wie: EKG-Aufzeichnung, Pulsmessung, Atemfrequenzmessung, Blutdruckmessung, Spirometer
- I/O - Platine als Behelf für die ersten Schritte in der Assemblerprogrammierung
- Multimeter mit Autorange und LCD-Display
- Datenübertragung mittels IEC-Bus
- Fahrradcomputer
- Robotersteuerung
- Lichtorgelsteuerung
- ua.

Derzeit ist im Speziallehrgang für Mikroelektronik als "Auftragsentwicklung" für ein Sportmedizinisches Institut ein Reaktionsmeßgerät im Entstehen. Innerhalb von 2 Semestern wird von (durchschnittlich) 1,2 Schülern ein Gerät mit akustischer Ausgabe von Kommandos, Reaktionsmessung über Beschleunigungssensoren, Anzeige und Druckerausgabe entwickelt. Möglich war diese kurze Entwicklungszeit dadurch, daß das Herz des Gerätes eine µProfi-Platine bildet. Die Entwicklung konnte sich damit auf Peripherie, Software und Mechanik beschränken.

µC in den PC-NEWS

PC-NEWS-Beiträge

Ausgabe	Seite	Titel
20	66	8051-Entwicklungssystem im Selbstbau
24	alle	Mikrocontroller-Familie 8051
24	43	Hardware-Erweiterung zum µProfi-51
27	37	µProfi-51 läuft auch ohne Nabelschnur
32	60	Neues vom µProfi-51 (EEPROM)
37	ca. ab 35	Mikrocontroller/ISDN

PCN-LIT für µC

Nummer	Seiten	Titel
03	92	8051-Grundlagen
06	77	Mikro-Kontrolller 82C552
08	58	FTKL-Drucksensor mit 80C522
13	27	Erweiterung zum µProfi-51
15	5	µProfi-51 Bauanleitung
21	30	µProfi-51 Handbuch, Wissenswertes
39	49	Mikrocontroller
61	36	Produktbeschreibungen für 8051, 80C166, Preislisten
73	72	Mikrocontroller 8051, Lernhilfe für FTKL, TINF und AF (Dez.93), Walter Riemer
74	24	User-Manual für SIEMENS-Mailbox
75	11	Benchmarks von µC-Compilern, Erzeuger-adressen
76	29	Übertragungsprotokolle für Fernwirkssysteme
78	22	Kurzdokumentation KEIL-C51-Compiler
79	23	Assembler lernen mit dScope-51



Hardware und Software des µProfi-51 sind public-domain und können über den **PCC-TGM** als Bausatz mit Handbuch und Diskette zum Selbstkostenpreis bezogen werden. Die sonstigen Anforderungen sind gering. Sie brauchen einen LötKolben und die nötigen Grundkenntnisse seiner Bedienung, irgend einen IBM kompatiblen Computer (ein XT mit einem Diskettenlaufwerk und einer seriellen Schnittstelle genügt bereits). Zur Spannungsversorgung können beliebige 5V - Labornetzgeräte verwendet werden, die Schaltung ist überspannungs- und verpolungssicher. □

Mikrokontroller Serie 8051 im Unterricht

Franz Neubauer, HTBLVA (BULME) Graz-Göting

Einstieg

Seit 1985 werden an der HTBLVA (BULME) Graz-Göting die Mikrokontroller Serie 8051 und dessen Derivate als Standardkontroller im theoretischen Unterricht, in den Laborübungen und im Gegenstand FTKL bzw. in Projekten eingesetzt.

Zum Debuggen wurden zuerst In-Circuit-Emulatoren verwendet. Da der Umgang mit diesen Geräten an den Schüler zu große Anforderungen stellt (Oberfläche, aber vor allem Zerstörung der CPU durch unsachgemäße Bedienung), war es notwendig, einen einfachen und billigen Schülerarbeitsplatz mit Mikrokontroller 8051 anzuschaffen.

Eigene Entwicklung

Als Schülerarbeitsplatz wurde ein offenes Einplatinen-Mikrokontrollersystem entwickelt. Dieses System mit einem 8032-Kontroller besitzt ein Monitorprogramm mit über zehn einzelnen Monitorkommandos (z.B. Dump, Load, Print, Go usw.).

Das Monitorprogramm arbeitet mit dem Terminalprogramm Procomm am PC im Verbund, das heißt, für den Monitorbetrieb wird ein Personalcomputer als Ein/Ausgabekonsolle verwendet. Die Anwenderprogramme können daher auch direkt für die Eingabe und die Ausgabe von Daten und Steuersignalen den PC (Tastatur und Monitor) verwenden.

Auf der Systemplatine befindet sich eine 40-polige Buserweiterung mit allen notwendigen Leitungen zur Ankopplung von Peripheriebausteinen an das System. Die Ports 1 und 3 sind über Stecker direkt zugänglich. Das Entwicklungssystem besitzt weiters einen Eingangsbustreiber, ein Eingangsbuslatch und ein Ausgangsbustreiber zur direkten Anbindung von Peripherie. Ein Anzeigentreiber mit einer achtstelligen Siebensegmentanzeige (Maxim 7218) ist auf der Systemplatine integriert. Die serielle Schnittstelle wird zur Kommunikation mit dem Terminalprogramm verwendet.

Mit dem System können im Single-Step-, Go- und im Breakpointmode Programme getestet werden. Dabei können die internen SFR-Daten in Art eines Full-Screen Debuggers mitgelesen werden.

Weiters besitzt das System einen Disassembler zur schnellen Programmfehlersuche und Programmkorrektur über eingebaute Editorfunktionen.

Labor

Seit der Entwicklung dieses Mikrokontroller-systems werden die 8051-Serie spezifischen Laborübungen nur mehr mit diesem System durchgeführt. Die Effizienz der Ausbildung ist dabei sehr groß und die Akzeptanz des Gerätes durch die Schüler ist ausgezeichnet, da sie dieses Gerät zum Selbstkostenpreis nachbauen können.

FTKL, Projektarbeit

Im Rahmen der fachpraktischen Ausbildung nimmt der Mikrokontroller 8051 eine zentrale Rolle ein. Jeder Schüler der Abteilung Elektronik bearbeitet im Rahmen dieser Ausbildung ein Mikrokontroller-Design mit praktischer Anwendung.

Spezielle Entwicklungen

Als Beispiel für eine besondere Entwicklung sei ein "Touch-Screen" mit Video-Display VGA 640*480 zur Unterlage der notwendigen Auswahlinformation angeführt. Auf diesem elektronischen Eingabefeld sind Tasten in verschiedener Anzahl und Größe darstellbar. Als "Touch" wird eine digitale Oberflächenmatrix mit maximal 10*8 Feldern benutzt. Das untergelegte LCD Monochrom Display stellt die notwendige Tasteninformation zur Verfügung.

Als Steuerprozessor für den notwendigen "Zweiter-Videospeicher" wurden erst Videokontroller gesucht. Am Markt sind aber solche Kontroller in niedriger Stückzahl exorbitant teuer, außerdem ist deren Funktionalität nicht entsprechend.

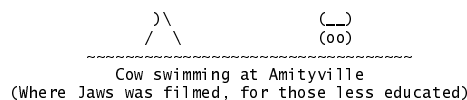
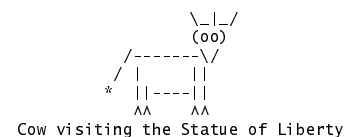
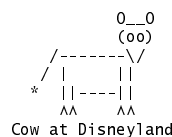
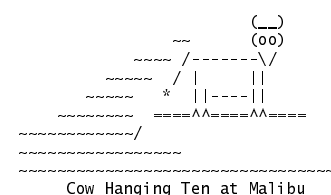
Daher wurde ein 8051er (Takt 20 MHz) als Videokontroller für das Display eingesetzt. Der Kontroller setzt die Textzeichen in Pixelgrafik um und schreibt diese Pixel in Byte-Adjustierung in den Videospeicher. Das Timing des Videospeichers wird aus diskret aufgebauten Horizontal- und Vertikal-Zählern abgeleitet (Takt 8 MHz).

Bei dieser Entwicklung war besonders auf das Multiplexen der Adreßleitungen und das Timing der Schreib- und Lesesignale zu achten, da ansonsten die Anzeige nicht flimmerfrei arbeitet.

Die notwendigen Spannungen für das System werden mit einem selbstgebaute DC/DC-Schaltnetzteil erzeugt.

Wirtschaftliche Betrachtung

Im Großraum Graz gibt es keine Elektronik-Massenfertigung, aber es sind viele Elektronikkleinbetriebe vorhanden. Diese entwickeln und fertigen Kleinserien mit Mikroprozessorsteuerungen. Daher ist eine gute Ausbildung der Schüler im Bereich der Mikroprozessortechnik für einen Einstieg in das Berufsleben von großer Wichtigkeit. □



SBC3-V3: Single Board Controller 80C552

Manfred RESEL, HTBL-Hollabrunn

Die Idee:

DING-DANG-DONG Wie eine Dreiklang-Türglocke mit Messingstäben sollte die Begrüßungsmelodie erklingen. So jedenfalls lautete der Wunsch meiner Kinder. Aber wir kennen ja alle die Geschichte: Was die Kinder wollten - der Architekt plante - und der Baumeister daraus machte. (Siehe Planung bei uns und anderswo). So ist dann eben ein düddeldüü daraus geworden. Sie kapierten nicht, warum es hier eigentlich geht? Macht nichts, so geht es jedem, wenn er das erste Mal mit dem SINGLE BOARD MIKROCOMPUTER (SBC) konfrontiert wird. Eines steht jedenfalls fest: als Kinderspielzeug ist diese Platine nur bedingt einsetzbar.

Die Geheimnisse rund um den Mikroprozessor werden an der HTBL-Hollabrunn seit 1980 weitergegeben. Am Anfang stand der Intel 8080 gefolgt vom Signetics 2650, dem 6502, dem Z80 und 80X86. Rund um den Z80 wurden im R5 und E5 Werkstättenlabor ein schuleigenes Lehrsystem mit vielen Zusatzplatinen entwickelt, hergestellt und in Betrieb genommen. Immer wieder wünschten sich Schüler einen Einplatinencomputer für Zuhause. Eigenentwicklungen von Z80-Kits, 68000-EMUFS und 8052- Europakarten, ja sogar Maturaprojekte (Labor-Spannungssteller) wurden realisiert.

Die Forderungen waren: Sämtliche ECB-Zusatzplatinen sollten weiter verwendbar sein. Programmerstellung in Assembler oder beliebigen Hochsprachen (Forth, Basic, Pascal, C ...). Programmeditierung sollte ein PC sein. Nach dem Download soll das Programm in einem batteriegepufferten RAM gespeichert bleiben - bereit zum Testen. Wenn alles zur Zufriedenheit läuft, kann ein EPROM programmiert werden und der PC wird überflüssig, da sowohl eine eigene Tastatur als auch ein Display vorhanden sind.

Die Entwicklung:

Ein Jahr lang (1988) wurden intensive Marktstudien und Versuchsaufbauten durchgeführt. Der Sieger war der 80C552 von Philips.

Als auch einer meiner wichtigsten Berater, Hermann Dum, überzeugt war, mußte nur noch Wolfgang Zelinka (WZ) für das Projekt gewonnen werden. Das erste Fädelmuster (was der Architekt plante), entstand in der Elektronik-Werkstätte und hatte mit der heutigen Platine sehr wenig gemeinsam. Aus didaktischen Gründen wollte ich unbedingt einen PLCC-Sockel und einen programmierbaren Baustein (GAL) sowie SMD-Bauteile verwenden. Für WZ begann eine schwere Zeit. Aber es wurde sein Meisterstück mit der Leiterplattensoftware PCAD. Das erste Muster mit der Bezeichnung SBC3 V0.0 (die 3., denn zwei hatte WZ schon vor seinem Lehrerdasein entwickelt) hatte zwar noch mehr Durchkontaktierungen als reguläre Pins und einige "not connected" Anschlüsse, dh. Drahtbrücken, aber was soll's, nach einigen Nächten hatte ich eine funktionierende Platine in den Händen.

Seit 1989 wird von jedem Schüler der 4. Klasse in der Höheren Abteilung für Steuerungs- und Regelungstechnik ein SBC3 produziert. WZ hat seither unzählige Verbesserungen durchgeführt (Baumeister) EEPROM zur Parameterspeicherung, Echtzeituhr, RS485 Schnittstelle, zweizeiliges LCD-Modul, ... Auch softwaremäßig wurden viele Schülerprogramme im Monitor-EPROM abgelegt. Mittlerweile wurden bereits ca. 200 Platinen gefertigt. Die Bezeichnungen RMK2, RMK52, SBC3 V1.0 V2r1 verwirren auch heute noch jeden Beteiligten.

In euphorischem Größenwahn denken wir manchmal über 16 bit RISC und Fuzzy Logik nach, um, wenn's dann endlich laufen sollte, uns anhören zu müssen, das sei doch längst ein alter Hut. Entwicklungen an Schulen dauern eben etwas länger.

Die Beschreibung:

Diese Platine ist kein Computer zur Text- oder Datenbankverwaltung, sondern ein Steuerungsrechner, der, wenn er einmal programmiert ist, tagaus und tagein eine bestimmte Aufgabe erfüllt. Erfassung der Außentemperatur eines Wohnhauses (an max. 8 Stellen), Speicherung der Minimal und Maximalwerte, Berechnung eines Mittelwertes über Stunden, Tage oder Jahre hindurch.

Zur Programmierung ist ein Rechner oder Terminal mit V24 Schnittstelle notwendig. Ist jedoch die Programmentwicklung abgeschlossen, so arbeitet die Platine völlig autonom. Die Meßdaten könnten nun einem übergeordneten Leitrechner übermittelt (V24) oder alphanumerisch auf der 1 oder 2-zeiligen 16/32 Zeichen fassenden Anzeige abgelesen werden.

Als Bedienelemente sind Folientastatur und LCD-Anzeige vorgesehen. Folgende Peripheriesignale sind vorhanden:

- ein I²C-Bus als Schnittstelle zur Consumer Elektronik (zB. batteriegepufferte Echtzeituhr, Infrarot-Fernsteuerung u.v.a.m.),
- 8 Analogeingänge zur Spannungsmessung (über geeignete Sensoren können aber auch Strom, Druck, Temperatur, Helligkeit, Feuchtigkeit u.a. gemessen werden),
- 2 pulsweitenmodulierte Ausgänge (zB. zur Drehzahlsteuerung von DC-Motoren oder als beliebige analoge Stellgröße für einen Regler),
- 2 Zählereingänge können zur Zeit oder Frequenzmessung von externen Signalen herangezogen werden,
- mit den 8 Bit Ein- und 8 Bit Ausgängen kann eine Alarmanlage, eine Modelleisenbahn oder jede beliebige industrielle Steuerung, mit Endschalter oder Relaisausgängen, bedient werden.

Sollten trotzdem noch zusätzliche Anschlüsse notwendig sein, so ist ein 64-poliger Busstecker vorgesehen, der alle notwendigen Signale zur Erweiterung enthält. Für diese Art von Stecker existieren unzählige ECB-Platinen auf dem Markt.

Die Anwendungsgebiete:

Industrie ABS- oder Motorsteuerung im Auto

Haustechnik Heizungsregelung, Umwelt oder Wetterstation. Aufzugssteuerung ...

BAUGRUPPENBESCHREIBUNG:

Die SBC3-Baugruppe ist auf einer Einfach-Europakarte (100x160mm) aufgebaut und kann als Steuerungsrechner universell eingesetzt werden (siehe Applikationsbeispiele). Auf ihr können 8051 Programme entwickelt und getestet werden. Sie basiert auf dem Prozessor PCB 80C552 von PHILIPS, der gegenüber dem 8051 über zahlreiche erweiterte Peripheriefunktionen verfügt. Maximal können 3 Speicherbausteine bestückt werden. Der Speicher läßt sich dadurch bis 96KB ausbauen, wobei wahlweise ein 64KB RAM- oder 64KB EPROM-Bereich realisiert werden kann. Die Art und Größe der einzelnen Speicher kann durch Jumper eingestellt werden.

Zur Kommunikation mit anderen Computersystemen oder Peripherie-Einrichtungen verfügt die Baugruppe über eine serielle Schnittstelle (V24 Vollduplex oder RS-485 Halb duplex), einen I²C-Bus Anschluß, 8 Analog-Eingänge, 2 Pulsweitenmodulator-Ausgänge und 16 Bit Digital-I/O-Anschlüsse (bei Tastaturbetrieb entfallen 3-4 bit digital und 4 analog) und einen ECB-64pol Anschluß.

Zur Meßwertanzeige kann optionell ein 1- oder 2-zeiliges LCD-Modul bestückt werden.

Optionell kann auch zusätzlich ein EEPROM und eine RTC (Real Time Clock) über I²C bestückt werden.

Als vorübergehender EPROM Ersatz kann ein lauffähiges Programm durch einen MEMO-Puffer-Akku mehrere Tage lang gespeichert werden.

Die flexible CE-Generierung (mittels GAL) ermöglicht den Einsatz verschiedener Programmiersprachen: Assembler & Monitor, Cross-Assembler, BASIC Interpreter, Pascal und C Cross-Compiler, FORTH.

Funktionsbeschreibung (Auszug):

Der Stromlaufplan zeigt im wesentlichen den Mikroprozessor (MPU) D1 mit den Speicherbausteinen D4, D5 und D6. Um den gemultiplexten Adreß-/Datenbus aufzuteilen, ist ein Adreßlatch D2 erforderlich. Die

Adressen A0 bis A12 werden den Speicherbausteinen direkt zugeführt. Die Adreßleitungen A13 und A14 können über Kodierleisten an die Speicherbausteine angeschaltet werden. Dadurch können wahlweise 8, 16, oder 32KB Bausteine eingesetzt werden. Als D4 kann wahlweise ein EPROM oder ein RAM eingesetzt werden, so daß hier noch WR notwendig ist. Die Erzeugung der Steuersignale für D4, D5, D6, für das LCD-Modul und für periphere ECB-Karten wird durch ein austauschbares elektrisch löschbares GAL (D3) durchgeführt.

Die serielle Schnittstelle wird über D8 mit der MPU verbunden, wobei wahlweise ein V24-Modul oder ein RS-485 Treiberbaustein bestückt werden kann (Sockel).

Die Stromversorgung kann über ein Steckernetzgerät (Gleich- oder Wechselspannung) oder über den ECB-Stecker (unstabilisierte ca. 8V oder stabilisierte 5V Gleichspannung) erfolgen.

Übersicht der Steckverbinder:

- Stecker X1 für den Anschluß einer externen Reset-Taste.
- Stecker X2 ist der serielle Anschluß (V24 full duplex oder RS-485 half duplex) zur Kommunikation mit der SBC3.
- Stecker X3 ist für die Analoge Umwelt zuständig. Für besonders exakte Wandlungsergebnisse kann eine hochgenaue externe Referenzspannung/Versorgung verwendet werden.
- Stecker X4 liefert auf einer 25-poligen Sub-D Buchse in Centronics Belegung 8 Ein- und 8 Ausgänge, sowie freie Zähler und Interruptleitungen.
- Stecker X6 ist das Philips spezielle I²C-Bus Interface.
- Buchse X7 für den Anschluß eines Netzgerätes.
- Buchsenleiste X81 (einzeilig) und X82 (zweizeilig) dient zur Ansteuerung des LCD-Moduls.
- Stecker X91 für den Anschluß einer Tastatur mit maximal 4*4 Matrix.
- Stecker X92 für den Anschluß einer seriellen PC-XT-Tastatur.
- Stecker X10 bietet eine Erweiterungsmöglichkeit über vielfältig angebotene (oder selbstgebaute) ECB-Platinen.

Firmware/Software

- Der Monitor (im EPROM) ermöglicht die Entwicklung von 8051-Software auf Ebene der Assemblersprache. Mit diesem Hilfsmittel können Assemblerprogramme ausgetestet und gegebenenfalls modifiziert werden.
- Der BASIC-Interpreter stellt eine einfache Programmiersprache zur Verfügung. Er bietet auch Zugriffe zu den Hardwarekomponenten auf der CPU.

- Der Pascal- oder C-Compiler erlaubt sehr hardwarenahes Programmieren mit gewohntem Komfort. (beliebige Variablenbezeichner, Unterprogramme mit Parameter ...)
- Monitor und BASIC sind in einem EPROM (32KB 27256) untergebracht und können durch Kommandos umgeschaltet werden. Der Speicher kann flexibel zwischen BASIC Interpreter und MONITOR verteilt werden. Die Compiler erzeugen Intel Hex-Code. Hochsprachen und Assembler-Teile können dadurch leicht miteinander kombiniert werden. Der Vorteil: die Programme werden größtenteils in Hochsprache geschrieben und zeitkritische Routinen auf Assemblerebene ausgelagert.
- Ein Kommunikationsprogramm mit UP- und DOWN-LOAD Fähigkeiten ermöglicht den Anschluß an einen PC. Dadurch können Programme auf dem PC gespeichert und modifiziert werden.

Anwendungen:

Als ich 1980 vom Industrieanlagenbau mit 19 Zoll Computersystemen an die Schule kam, erwartete ich natürlich, ähnliche Systeme mit meinen Schülern aufzubauen. Meine Vorstellungen können heute als "bei weitem übertroffen" bezeichnet werden. Herzstück unzähliger Anwendungen ist der SBC3.

Wieder einmal war eine SBC-Anwendung Teil der Projektarbeit. Es wurde eine Feldbusanwendung in der Gebäudeleittechnik mit 2 RS485 Geräten und Prozessvisualisierung am PC realisiert.

Als Höhepunkt der Anwendungen möchte ich aber die Maturaprojekte des Schuljahres 1992/93 hervorheben. Mit minimaler Lehrerunterstützung entstanden hier komplette computerbasierende Meßsysteme, wie z.B. eine Wetterstation, eine Modelleisenbahnsteuerung, ein Auswertesystem für's Bundesheer und ein Prüftisch für eine echte Industrieanwendung.

Oft wird man durch ein düddeldüü aus seinen Träumen gerissen, an unserer Schule wurde aber, durch den Fleiß und das Engagement von Schülern und Lehrern, ein positives Umfeld geschaffen das Träume wahr werden läßt.

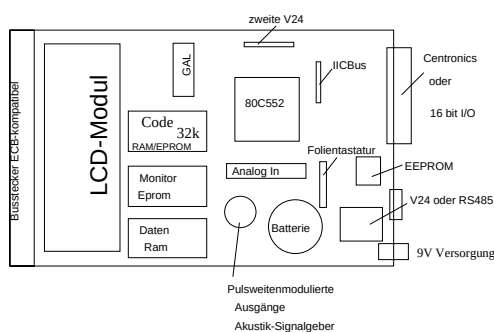
Herbst 1993, Resel Manfred (Ergänzungen und Korrekturen von Wolfgang Zelinka)

Preis:

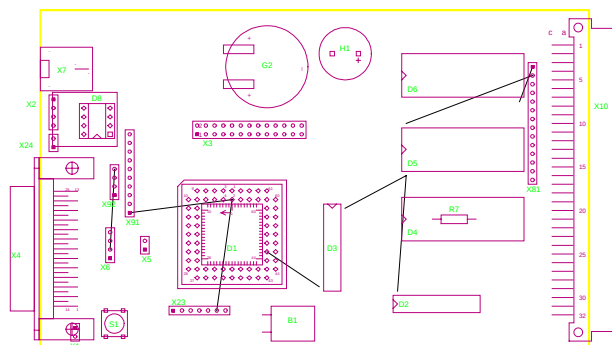
ab öS 1.800.- (exakte Preise je nach Ausbaustufe auf Anfrage)

Anfragen an:

Ing. Wolfgang ZELINKA, c/o HTBL-Hollabrunn, Dechant-Pfeifer-Str.1-3, A-2020 Hollabrunn, Tel. (02266) 33 61 DW 0 Vermittlung, DW 215 FAX.
□



SBC3-V3r2 (Details entfernt!)



Dreiklanggong mit dem 8xC752

Daniel Rohner, TU-Wien, M&R-Systems

DSK-407: GONG.C, PWMGEN.A51

In diesem Artikel:

- der Mikrocontroller 8xC752 (Philips)
- C- und Assemblerprogrammierung mit KEIL- Entwicklungsumgebung
- Compilereinstellungen für den 'C752

Wer kennt ihn nicht, den Dreiklanggong-Baustein SAB600 von Siemens? Dieser Baustein verwendet drei 4bit-D/A-Wandler pro Ton für den Abklingvorgang. Die drei Töne werden nacheinander eingeschaltet und summiert. Der Ausgang kann einen 8 Ohm-Lautsprecher mit ca. 0,16W treiben. Will man größere Lautstärken erzielen, müßte ein Audioverstärker nachgeschaltet werden.

Der Mikrocontroller-Gong hat einen großen Vorteil: Er verwendet zur Amplitudenausgabe eine pulsweitenmodulierte Spannung. Dadurch kann der Lautsprecher durch einen einfachen, geschalteten Verstärker betrieben werden - also keine analoge Endstufe, der Verstärker wird praktisch nicht warm.

Der 8xC752 von Philips

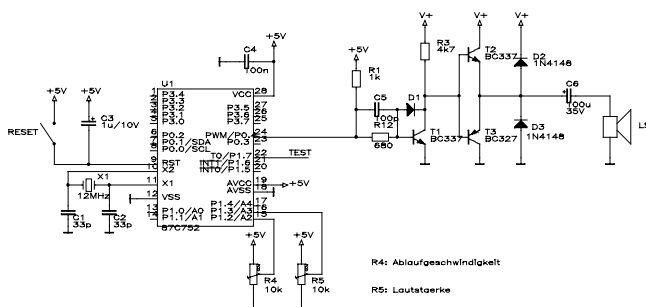
Der Mikrocontroller besitzt einen 80C51-Kern und hat folgende Eigenschaften:

- I²C-bus interface
- 2k x 8 ROM
- 64 x 8 RAM
- 16bit autoreloadable counter/timer
- 5 channel 8bit A/D converter
- 8bit PWM output/timer
- 28pol. Gehäuse DIP oder PLCC

Hier wird nur der A/D-Wandler und der PWM-Ausgang verwendet, d.h. das Programm kann mit geringfügigen Änderungen auch auf jedem anderen Controller der 8051-Familie verwendet werden, der einen PWM-Ausgang und einen A/D-Wandler hat.

Gong- Schaltung

Über zwei Potentiometer wird die Lautstärke und die Wiedergabegeschwindigkeit eingelesen. Die Tonerzeugung erfolgt über den PWM-Ausgang. Die Ausgangsfrequenz wird mit 23,5kHz festgelegt, also deutlich über der Hörschwelle. Die Pulsbreite bestimmt die Amplitude der Ausgangsspannung (Lautstärke).



Versorgungsspannung V+ je nach Lautsprecherleistung 5....24V

Keil- C- Compiler und der 8xC752

Der 'C752 hat einen internen Code-Speicher von nur 2K und kann außerdem keine LJMP- und LCALL-Befehle ausführen. Der Keil C51-Compiler muß mit der Steueranweisung ROM (SMALL) aufgerufen werden, damit er keinen LCALL- bzw. LJMP-Befehl kodiert. In die Eingabemodul-Liste des Linker/Locaters L51 muß die Speziallibrary 80C751.lib, die diese Einschränkungen berücksichtigt, aufgenommen werden. Außerdem ist ein anderes Startup-Modul erforderlich.

Eine Batch-Datei zum Aufruf des Assemblers, C-Compilers und Linker/Locaters kann z.B. so aussehen:

```
a51 %2.asm
c51 %1.c CODE DEBUG OBJECTTEXTEND ROM (SMALL)
l51 %1.obj, %2.obj, start751.obj, 80C751.lib RAMSIZE (64)
oh51 %1
```

Durch die Anweisung RAMSIZE(64) wird dem Linker/Locator der kleinere RAM-Bereich des 'C752 bekanntgegeben. Nur so kann der Linker/Locator überprüfen, ob der RAM-Bereich für die Variablen und den Stack ausreicht.

Hungarian Notation

Windows- Programmierern ist sicher die in Charles Pezold's 'Programming Windows' vorgeschlagene Kennzeichnung der Datentypen von Variablen durch eine „Vorsilbe“ geläufig. Gerade bei der Programmierung von Mikrocontrollern ist es wichtig, über den Typ einer Variablen genau Bescheid zu wissen. Ich verwende deshalb auch bei der Mikrocontrollerprogrammierung die folgende Notation:

c	char
by	BYTE (= unsigned char)
i	int
w	WORD (= unsigned int)
b	BOOL (bit)
l	long

also z.B.:

- eine Integervariable: **iVar**
- eine WORD- Variable: **wZeitgeber** u.s.w.

Diese Notation macht natürlich auch vor Zeigern nicht Halt, man schreibt z.B. für einen Pointer auf **int**: **piIntPtr**.

Das Programm

Der größte Teil ist in C geschrieben, die Interrupt-Prozedur für den PWM-Timer aus Geschwindigkeitsgründen in Assembler.

Im Programmkopf finden sich Typdefinitionen für die Typen BYTE und WORD, Variablendeklarationen und Prototypen für die verwendeten Funktionen.

Das Hauptprogramm führt die Initialisierung (Funktion **initialisieren()**) des PWM-Timers, die Interruptfreigabe und das erstmalige Einlesen der Lautstärken- und Ablaufgeschwindigkeits-Potentiometer durch.

In der für jedes Mikrocontrollerprogramm typischen Endlosschleife wird die Funktion **Gong()** aufgerufen, falls die Variable **byFlag** gesetzt wird. (**byFlag** könnte auch vom Typ **bit** sein.)

byFlag wird in der PWM-Timer-Interruptroutine abhängig von der Einstellung der Ablaufgeschwindigkeit gesetzt. Diese Art der Erzeugung eines Taktes wurde gewählt, damit kein zusätzlicher Timerinterrupt verwendet werden muß. Die Verwendung mehrerer Interruptquellen ist insofern etwas problematisch, weil der 'C752 nur eine Interrupt-Prioritätsebene unterstützt, d.h. ein gerade laufender Interrupt kann von einem zweiten (auch höherpriorien) nicht unterbrochen werden.

Gong

Der Gongklang kann sehr einfach durch eine exponentiell abklingende Amplitude der Grundfrequenz nachgebildet werden. Der 'Anschlag' ergibt sich aus einem sprunghaftigen Einsatz der Anfangs-(Maximal)amplitude.

In der Funktion **Gong()** werden die Gongschläge gestartet, die drei Gong-Grundfrequenzen festgelegt, der exponentielle Amplitudenabfall berechnet und die beiden Potentiometer eingelesen.

Die Gonggrundfrequenz wird durch die Variablen **byft** und **byfh** festgelegt. In der PWM-Timer-Interruptroutine (**pwm.asm**) wird nach **byfh** Durchlaufen die PWM abgeschaltet, nach **byft** Durchlaufen wieder eingeschaltet. Die PWM-Frequenz beträgt 23,5 kHz, d.h. der

PWM-Timer-Interrupt erfolgt alle 42,5µs. Daraus ergibt sich für **byft** und **byfh**:

byft = 23,5kHz / Gongfrequenz

byfh = **byft** / 2

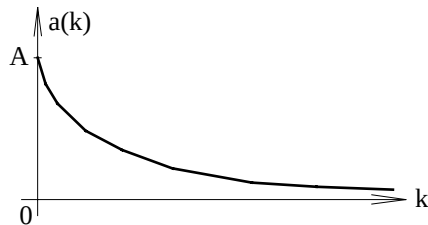
Die Grundfrequenzen wurden wie beim SAB600 gewählt:

1. Gongschlag 660Hz **byft**= 36

2. Gongschlag 550Hz **byft**= 43

3. Gongschlag 440Hz **byft**= 54

Für die Berechnung des exponentiellen Abfalls wird die folgende Näherungsfomel verwendet:



$$a(k) = a(k-1) * \lambda; \quad a(0) = A; \quad k \geq 1$$

Im Programm: **a(k).....byATmp.....Amplitudenmerker**

$$\lambda = 247/256 = 0,96... \text{Abklingdauer}$$

Nachdem die drei Gongschläge abgelaufen sind (**byGong** == 3), kann der Gong nur durch einen Reset wiedergestartet werden.

Der Testausgang TEST erlaubt die Funktionskontrolle des Mikrocontrollers mit Hilfe eines Oszilloskops. Der Testausgang wird je nach Stellung des Potentiometers für die Ablaufgeschwindigkeit alle 16ms.....5ms kurz HIGH.

Die PWM- Interruptprozedur

Die Erzeugung der Tonfrequenz (Grundfrequenz des Gongs) erfolgt durch Ein- und Ausschalten der PWM. Dazu wird - abhängig von den Variablen **byft** und **byfh** - das PWM-compare register PWCM mit minimaler Pulsbreite (PWCM=255) und dem momentanen Amplitudenwert **byAmplitude** geladen. Dabei muß **byAmplitude** von 255 abgezogen werden, weil einem Tastverhältnis Tv=1 ein Wert PWCM=0 entspricht.

Die Funktion wurde in Assembler implementiert, damit das compare register PWCM möglichst sofort nach Auftreten des Interrupts nachgeladen werden kann. (MOV PWCM,byTmp)

Erst dann wird der Akku und das Programm Status Wort auf den Stack gepusht. Anschließend wird der Variablen **byTmp** der Wert 255 bzw. 255-byAmplitude zugewiesen, d.h. PWCM wird erst beim darauffolgenden Funktionsaufruf (PWM-Interrupt) mit dem neuen Wert geladen.

Die Zählvariable **wCnt** wird bei jedem PWM- Interrupt um eins erhöht, und **byFlag** gesetzt, falls **wCnt** > **wZeitgeber**. So wird - wie schon erwähnt - die Ablaufgeschwindigkeit gesteuert. (Aufruf der Funktion **Gong()** in der Endlosschleife im Hauptprogramm.)

```

/* gong.c ----- */
/* MC- Programm für Tonerzeugung mit dem '752 (Dreiklanggong) ----- */

#include <reg752.h> /* include file für den 87C752 */

typedef unsigned char BYTE;
typedef unsigned int WORD;
#define LOBYTE(int) int & 0xFF
#define HIBYTE(int) (int>>8) & 0xFF

#define PERIODE 0x00 /* PWM- Frequenz maximal (23.5kHz) */
#define PWM_OFF 0xFF /* kürzest möglicher Puls (PWM Low) */

#define AMP_MAX 220 /* maximale Amplitude */

sbit TEST= P1^7; /* ein Testausgang */

/* globale Variable: */
WORD wZeitgeber= 300; /* Zeitgeber CompareWert */
BYTE byFlag= 1; /* Flag -> Zeitgeber mit PWM- overflow */
BYTE byAmpPot= 0; /* AmplitudenWert [0(Max)...255(Min)] */
BYTE byAmplitude= AMP_MAX; /* momentaner Amplitudenwert */
BYTE byft= 36; /* Tonfrequenz- CompareWert */
BYTE byfh= 18; /* Tonfrequenz- CompareWert/2 */
WORD wCnt= 0; /* Zählvariable, verwendet in pwm.asm */
BYTE byTmp; /* Variablen verwendet in pwm.asm */
BYTE byCnt;

/* function prototypes: */
void Gong( void);
void ReadPots( BYTE);
void initialisieren( void);

/*-----*/
/* HAUPTPROGRAMM */
/*-----*/
main()
{
    initialisieren();

    while (1) /* Endlos- Schleife */
    {
        if( byFlag) /* bFlag wird in PWMGen() abhängig von
        * der Potstellung (wZeitgeber) gesetzt */
        {
            byFlag= 0;
            Gong(); /* exp. Abfall berechnen, ADC einlesen */
        }
    }
    /* Ende Hauptprogramm -----*/

    /* intialisieren() -----*/
    /* -----*/
    void initialisieren( void)
    {
        /* 23.529kHz- PWM- Generator: */
        PWMP= PERIODE; /* PWM prescaler */
        PWCM= PWM_OFF; /* PWM Ausgang LOW */

        IE= 0x88;
        PWENA= 1;

        ReadPots( 2); /* wZeitgeber einlesen (Pot an P1.2) */
        ReadPots( 3); /* byAmpPot einlesen (Pot an P1.3) */

        byFlag= 1;
    }
    /* Ende initialisieren() -----*/

    /* gong() -----*/
    /* -----*/
    /* Berechnung der exponentiell abklingenden Amplituden,
    /* Auslösung der 3 Gongschläge und Einlesen der Potentiometer
    /* -----*/
    void Gong( void)
    {
        static BYTE byATmp= 0; /* Amplitudenmerker für letzten Ampwert */
        static BYTE byAD= 2; /* Analogwandler- Kanal [2,3] */
        static BYTE byGong= 0; /* Gongschlag 0,1,2 */
        static BYTE k= 0; /* Stufennummer [0...128] */
        static BYTE GongTab[3]= { 60, 60, 200}; /* Länge der Abklingvorgänge */

        TEST =1;

        if( byGong < 3)
        {
            if( ++k < GongTab[byGong]) /* Länge k pro Gongschlag */
            {
                if( byGong == 0)
                { byft= 36; byfh= 18; } /* 36*42.5us => 654Hz (statt 660) */
                else
                {
                    if( byGong == 1)
                    { byft= 43; byfh= 22; } /* 43*42.5us => 547Hz (statt 550) */
                    else
                    {
                        if( byGong == 2)
                        { byft= 54; byfh= 27; } /* 54*42.5us => 434Hz (statt 440) */
                    }

                    if( k == 1) byATmp= byAmpPot; /* Anfangsampie (Pot an P1.3) */

                    byATmp= ((WORD)(byATmp* 247))>>8; /* 'log. Decrement'
                    byAmplitude= ((WORD)(byATmp*AMP_MAX)) >> 8; /* Norm. auf AMP_MAX */
                }
                else {
                    k= 0;
                    byGong++;
                    byAmplitude= 0;
                }
            }

            ReadPots( byAD); /* byAD = [2,3]
            if( ++byAD > 3)
            byAD= 2;

            TEST= 0;

```

9

This cow plays bagpipes.

Rund um das INTEL-HEX-Format

Franz Fiala, N, TGM

DSK-407:HEX2BIN.C, HEXPAT.C, BIN2HEX.C

Der Schlüssel zum Programmieren von EPROMs ist das HEX-Format. Es gibt mehrere HEX-Formate, z.B. von MOTOROLA und von INTEL. In der Folge wird vom INTEL-Format ausgegangen.

Das Ergebnis des Bindens (Linken) bei der Programmentwicklung sind Binärdateien, die neben dem eigentlichen Programm auch Hinweise für den Debugger oder Lader enthalten. Dieses Format ist herstellerspezifisch und im allgemeinen nicht portierbar. Es dient ja auch im allgemeinen zum Vorbereiten des Ladens mit Programmhilfen desselben Herstellers. Es enthält auch neben den eigentlichen Ladedaten auch Symbolinformation.

Soll das Programm dagegen in ein EPROM geladen werden, müssen Geräte von Fremdherstellern benutzt werden. Um mit ihnen zu kommunizieren, hat sich das HEX-Format als quasi-Standard eingebürgert.

Das INTEL-HEX-Format

Das "Hexadezimalformat für auf Lochstreifen aufgezeichnete Objektdateien" von Intel umfaßt zwei Hauptbereiche **Symboltabelle** und **Objektkode**. Beim Programmieren von EPROMs nutzt man lediglich den Objektkodeteil aus; der Vollständigkeit halber werden hier aber beide Verfahren dargestellt.

Eine Hexadezimaldatei (HEX-Datei) gliedert sich in eine Folge von Aufzeichnungen, die in Hexadezimalziffern im ASCII-Format festgehalten sind. So werden beispielsweise statt des Werts 1AH die beiden ASCII-Zeichen "1" und "A" aufgezeichnet. Alle Aufzeichnungen werden durch ein Erkennungszeichen eingeleitet, das bei Symboltabellen ein ASCII-Leerschritt (<SP>) und bei Objektkode ein ASCII-Doppelpunkt (":") ist. Ihm folgen die übrigen Angaben in der Form (ASCII-Zeichen sind in Anführungsstriche eingeschlossen):

Symboltabelle

```
<SP> <Zeilennummer> <SP> <symbolischer Name> <SP> <Wert>
```

wobei das Tabellenende durch ein Dollarzeichen bezeichnet ist:

```
<SP> "$"
```

Objektkode

```
":" <Länge> <Anfangsadresse> „00“ <Daten> <Prüfsumme>
```

mit der Endaufzeichnung:

```
":" <Länge> <Startadresse> „01“ <Prüfsumme>
```

Dabei gibt die <Länge> die Zahl der Datenbytes in der Aufzeichnung an. Sie liegt zwischen "00" und "FF" in Datenaufzeichnungen und ist "00" in der Endaufzeichnung. Die <Länge> hat immer 2 Stellen. Die <Anfangsadresse> bezeichnet mit 4 Stellen die Speicherstelle, an welche die Daten geladen werden. Die <Startadresse> ist entweder "0000" oder gibt die Stelle an, an der mit der Programmabarbeitung begonnen werden soll.

Die <Prüfsumme> schließlich, ist der negative Wert (im sogenannten Zweierkomplement) der 8-Bit-Summe aller ASCII-Werte der Aufzeichnung von der <Länge> bis zum letzten Datenbyte einschließlich. Die Summe dieser Werte plus die <Prüfsumme> muß Null ergeben, andernfalls ist ein Fehler aufgetreten. Wie die Prüfsumme korrekt gebildet wird, können Sie in den Source-Kodes der HEX-Programme nachlesen.

Beispiel für eine HEX-Datei

```
:04A126000220000013 // 4 Bytes ab A126
:03000B0002A1004F // 3 Bytes ab 000B
:0DA10000C0E00521E52170020520D0E0320D // 13 Bytes ab A100
:10A10D00E4FFEC3EF94E8EE94FD50070FEF7001EE // 16 Bytes ab A1D0
:06A1D000E80F0639001CA // 6 Bytes ab A1D0
:03A1230008E822AF // 3 Bytes ab A123
:03A0000002A12B8F // 3 Bytes ab A000
:10A12B00787FE4F6D8FD90A8007F007E01E4F0A3D1 // 16 Bytes ab A12B
:0AA13B000FFCDEFA75812102A1802D // 10 Bytes ab A13B
:10A1450002A10DE493A3F8E493A34003F68001F282 // 16 Bytes ab A145
:10A1550008DFF48029E493A3F85407240CC8C3331B // kontinuierlicher
:10A16500C4540F4420C8834004F456800146F6DFEA // Kode
:01A12A000034 // 1 Byte ab A12A
:00000001FF // Schlussrecord
```

Die folgenden Programme erleichtern den Umgang mit HEX-Dateien. Sie sind auf den Disketten zu diesem Heft auch im Source-Code verfügbar, daher leicht für andere Zwecke anpaßbar.

Analyse von Hexdateien (HEX2BIN.C)

Während die meisten höherpreisigen EPROM-Programme selbstverständlich auch das INTEL-HEX-Format als Input annehmen, hat der Programmierer ALLO2 [Hergestellt in Taiwan, verschiedene Lieferfirmen] mit dem INTEL-HEX-Format so seine Schwierigkeiten und will grundsätzlich nur reine Binärdateien als Input. Zwar gibt es ein mitgeliefertes Umwandlungsprogramm, das aus einem HEX-Format das gewünschte Binärformat herstellt aber zumindest in der verfügbaren Version lief das Programm fehlerhaft.

So entstand HEX2BIN, ein Programm mit Doppelfunktion. Einerseits analysiert es eine HEX-Datei und legt eine Analysedatei an. In dieser Funktion kann es für Unterrichtszwecke verwendet werden. Zusätzlich fertigt es eine Binärdatei an, die bei der ersten belegten Adresse beginnt. Aufruf:

```
HEX2BIN name
```

wobei **name** eine Datei mit dem vollen Namen **name.HEX** ist. HEX2BIN generiert zwei Dateien: **name.HDO** (Hex-Dokumentation) und **name.BIN** (eine Binärdatei beginnend mit dem niedersten HEX-Record).

Patchen von HEX-Dateien (HEXPAT.C)

Manchmal kann es notwendig sein, die Inhalte von HEX-Dateien nachträglich zu verändern, da an den anderen Stellen der Programmentwicklung keine Möglichkeit dazu besteht. Zum Beispiel, wenn man überhaupt nur eine HEX-Datei besitzt und diese verändern möchte oder, wenn der entstandene Code in irgendeiner Weise unbefriedigend ist.

Das Programm HEXPAT ermöglicht die Veränderung von Ladeadressen von Kodeteilen. Bei allen solchen Veränderungen ist zu beachten, daß jede Zeile durch eine Prüfsumme geschützt ist; jede Veränderung einer Zahl muß durch die Veränderung der Prüfsumme begleitet sein.

Weitergehende inhaltliche Änderungen (etwa ein HEX-Editor), können in Anlehnung an dieses Beispiel leicht vorgenommen werden. Aufruf:

```
HEXPAT name dd ss
```

wobei **name** eine Datei mit dem vollen Namen **name.HEX** ist. **ss** ist die unerwünschte Adresse (höherwertiges Byte, zweistellig) und **dd** ist die gewünschte Adresse (höherwertiges Byte, zweistellig). Es entsteht eine Datei **name.HEY**, die den gepatchten Code enthält. (Beispiel für die Anwendung siehe vorige Seite, und Beitrag Remote-Debugger)

BIN-dateien in HEX-Dateien (BIN2HEX.C)

Wann braucht man das?

- Manchmal hat man ein EPROM und hätte gerne eine HEX-Datei davon.
- Wie das vorige Beispiel gezeigt hat, ist es etwas umständlich, eine HEX-Datei zu verändern, da man die Prüfsumme jeweils korrigieren muß. Es ist daher einfacher, die HEX-Datei mit HEX2BIN in eine Binärdatei zu verwandeln, diese mit DEBUG zu editieren und danach mit diesem Programm BIN2HEX wieder ins HEX-Format zurückzuverwandeln.

Aufruf:

```
BIN2HEX name oooo
```

wobei **name** eine Datei mit dem vollständigen Namen **name.BIN** ist und **oooo** ein Offset, der angibt, ab welcher Adresse die HEX-Datei zu bilden ist. Es entsteht eine Datei **name.HEX**, beginnend bei **oooo**.

Aus Platzgründen wird der Code zu diesen Programmen nicht dargestellt. Der Source-Code und die ausführbare EXE-Datei kann über die

Diskette PCN-DSK-407 bestellt oder über die Mailbox His Master's
Voice geladen werden. ☐

Remote-Debugging am 80x51

Franz Fiala, N, TGM

DSK-407: MULTI.EXE

1. Erläuterungen

Debugger

Menschliche Produkte sind in der Regel fehlerbehaftet, wenn sie nur ein bißchen mehr als nur trivial sind. Programme sind komplex. Ein „Bug“ ist ein Synonym für Fehler im Programm. Debugger sind in der Lage, einem fertigen Programm „auf die Finger zu schauen“. Sie geben dem Programmierer einen Blick ins Innere des Programms frei. Im MS-DOS-Betriebssystem wird der einfache Debugger **DEBUG.EXE** mitgeliefert. Jeder Compiler bietet symbolische Debugger an. Diese Debugger laufen auf derselben Maschine wie auch das endgültige Produkt, teilen sich daher mit diesem den verfügbaren Platz.

Remote-Debugger

Ist nicht ausreichend Platz vorhanden, könnten Debugger und Programm nicht mehr gleichzeitig ablaufen. Compilerhersteller bieten daher sogenannte Remote-Versionen an, die mit einem nur sehr kleinen Debug-Modul auskommen und die Hauptarbeit einem zweiten PC übertragen. Die Kommunikation übernimmt eine Verbindung über die serielle Schnittstelle.

Debuggen in Mikrocontrollern

Im Mikrocontroller befindet sich im allgemeinen nur ein Anwenderprogramm im EPROM, das man debuggen will. Dieses Programm hat aber kein Betriebssystem wie im PC, das es erlauben würde, gleichzeitig zwei Programme (den Debugger und das auszuführende Programm) auszuführen.

Emulatoren

Ein aufwendiger Ausweg sind sogenannte Emulatoren, die anstelle der CPU in die Schaltung eingesetzt werden. Ein Emulator ersetzt die CPU in einer beliebigen Hardwareumgebung und erlaubt das Debuggen in der fertigen Schaltung. Er ist eine aufwendige Hardware, bestehend aus einem sogenannten Probe und einer Steckkarte im PC. Der Probe ersetzt die CPU in der Schaltung, die Steckkarte bildet das Interface zum PC und enthält darüberhinaus auch alle erforderlichen Speicher. Für jede CPU ist im allgemeinen ein eigener Probe erforderlich, natürlich auch für jede Bauform.

Natürlich, das Non-plus-ultra der Programmentwicklung für Mikrocontroller ist ein Emulator aber ebenso selbstverständlich ist auch, daß diese Geräte nicht für den Alltagsgebrauch bestimmt sind. Emulatoren sind teuer und sind daher auch in großen Firmen nicht auf jedem Arbeitsplatz verfügbar. Sie werden in jenen Fällen eingesetzt, in denen herkömmliche Meßtechnik, Simulation und das hier beschriebene Remote-Debugging nicht zum Ziel führen.

Für alle kleinen Probleme bei der Inbetriebnahme von Mikrocontrollerschaltungen genügen Remote-Debugger, Monitore, die in die fertige Baugruppe eingesetzt werden und die, mit einem entsprechenden Partnerprogramm im PC kommunizierend, alle Maßnahmen des Debuggens auch in der fertigen Platine erlauben.

Remote-Debugger im Mikrocontroller

Ein Remote-Debugger am Mikrocontroller ist ein kleines Monitor-Programm, das vor dem endgültigen Betrieb in die fertige Mikrocontrollerschaltung (gemeinsam mit dem zu testenden Programm) eingesetzt wird, um alle Hardwarefunktionen testen zu können. Ebenso wie bei reinen Software-Debuggern können Programme gestartet oder im Einzelschritt-Modus ausgeführt werden.

Nachteile des Remote-Debugging

- man benötigt eine serielle Schnittstelle zur Kommunikation
- wenn die Hardware nicht läuft, nützt dieser Debugger natürlich nichts
- man muß dafür sorgen, daß der Remote-Debugger seinen Platz in der fertigen Hardware findet.
- Es muß eine von Neuman-Adressierung vorliegen (siehe Kasten an anderer Stelle)

Vorteile des Remote-Debugging

- man testet in der endgültigen Hardware
- man benutzt dieselbe Softwareumgebung wie bei der Simulation
- er ist billig

Welche Remote-Debugger verwenden wir?

In unserem Laboralltag werden zwei Debugger eingesetzt

- FSD51 für den µProfi-51
- DS51/TS51 für beliebige Hardware-Umgebung

Der FSD51 ist ein in vielen Jahren getestetes und verbessertes Produkt von Kollegen Scharl, das für das Debuggen von Assemblerprogrammen gut geeignet ist.

Der DS51 (Bildschirmorientierter Debugger und Simulator) und der TS51 (Bildschirmorientierter Remote Debugger) von KEIL bestechen durch die Möglichkeit, auch im C-Source-Code Programme untersuchen zu können.

Der FSD51 hat Schwierigkeiten, mit den Symboldateien zurechtzukommen, die C-Compiler produzieren und der TS51 war bisher nicht für den µProfi-51 verfügbar.

Die folgenden Seiten zeigen einerseits, wie man den MON51/KEIL in verschiedenen Hardware-Gegebenheiten einsetzt, der Leser kann also in Anlehnung an diese Vorgangsweise den MON51/KEIL an seine Hardware anpassen.

Andererseits wird ein universeller Monitor vorgestellt, der den gleichzeitigen Betrieb von MON51/TGM und MON51/KEIL am µProfi-51 erlaubt.

Mikrocontroller-Entwicklung am TGM

Am TGM werden den Schülern bei der Konstruktion von Mikrocontrollerschaltungen zwei Möglichkeiten angeboten:

- **Konstruktion von Erweiterungsplatinen zum µProfi-51.** Dabei wird die bewährte CPU-Platine von den Schülern mit Peripherie erweitert. Die in Assembler (ASM51/INTEL) geschriebenen Programme werden mit dem Remote-Debugger FSD51 getestet. Die Software besteht aus dem PC-Programm FSD51.EXE und dem ROM-residenten Teil MON51. (**Achtung:** Es besteht Namensgleichheit mit dem KEIL-Produkt, daher wird in der Folge immer von TGM-MON51 und von KEIL-MON51 gesprochen, um Verwechslungen zu vermeiden.)
Problem: Programme, die mit den KEIL-Produkten gebildet werden, konnten bisher nicht symbolisch am µProfi-51 getestet werden.
- **Konstruktion selbständiger CPU-Platinen mit Peripherie.** Dabei werden je nach Klasse und Lehrer entweder Assembler (INTEL) oder der C-Compiler C51 von KEIL verwendet. Zum Testen der Schaltungen wurden bisher Emulatoren verwendet. Die Emulatoren sind aber nur in geringer Stückzahl vorhanden und können daher auch nicht im Informatik-Unterricht eingesetzt werden.
Problem: Bisher gab es keine Möglichkeit, die Programme ohne Emulator zu testen.

µProfi-51

Der ist ein Einplatinenmikrocontroller mit Erweiterungssteckplatz, der an anderer Stelle in diesem Heft vorgestellt wird. Die Platine kann über den PCC-TGM als Bausatz gekauft werden. Im Bausatzpreis (siehe Preisliste auf der Impressumseite) sind alle Bauteile, die Bauanleitung, der FSD51 mit Beschreibung sowie das fertige Boot-Prom MON51 enthalten.

2. MMON51, V2.1 für den µProfi-51

Der Monitor FSD51 (und das zugehörige EPROM MON51) haben derzeit die Versionsnummer 2.1. Es ist ein Nachteil, daß Symboldateien (M51), die vom Linker L51 der KEIL-Programmfamilie generiert werden, nicht nachgeladen werden können.

Das hier beschriebene Monitor-Eprom MMON51 für den µProfi-51 (das erste „M“ steht für Multi) erlaubt das Ausführen und Testen von Programmen, die mit dem KEIL-C-Compiler C51 geschrieben wurden. Gleichzeitig bleibt die volle Funktionalität des FSD51 erhalten.

Eigenschaften

Das Bootprom MMON51 für den µProfi-51 ermöglicht folgende zusätzlichen Betriebsarten:

- Arbeiten mit dem TS51/MON51 von KEIL
- Veränderung des seriellen Interruptvektors
- Alternatives Booten vom Monitor oder vom Anwenderprogramm
- Löschen des internen Datenspeichers beim Booten

Bei der Programmgestaltung wurde Wert darauf gelegt, daß sich der MMON51 ohne Zusatzmaßnahmen genauso verhält wie das bisherige BOOT-PROM MON51.

Voraussetzungen

Die zusätzlichen Eigenschaften des neuen EPROMs werden durch den Pin P1.0 gesteuert, der für die Steuerung des Watchdog-Bausteins IC9 (MAX 690) vorgesehen ist. Bei Verwendung des Watchdogs durch das Anwenderprogramm könnte ebenso eine der Leitungen P1.4, P1.5, P1.6 oder P1.7 verwendet werden. Wenn man im µProfi-51 den Watch-Dog-Baustein IC9(MAX690) entfernt, ist der Boot-Vorgang wie bisher, mit folgenden Softwareänderungen:

- Der Interruptvektor für die serielle Schnittstelle ist nicht fest wie beim MON51, sondern wird auf A023 umgelenkt. Das ist einerseits für den 2-Monitor-Betrieb erforderlich, andererseits ermöglicht es das Testen von Programmen, die die serielle Schnittstelle benötigen.
- Durch diese Umlenkung ist es notwendig, daß Anwenderprogramme bei der Adresse A100 beginnen, da der Adreßraum A000..A0FF für die verschobenen Interruptvektoren und einige Hilfsvariablen benötigt wird.

Die weitere Arbeit mit dem FSD51 ist so wie bisher.

P1.0

Die Portleitung P1.0 hat eine Mehrfachfunktion übertragen bekommen. Wird P1.0 nicht beschaltet, verhält sich MMON2.1 wie MON2.1.

Kaltstart

Beim Kaltstart übernimmt P1.0 die Auswahl zwischen den beiden Monitoren (FSD51/TGM und TS51/KEIL). Da eine offene Eingangsleitung als 1 erkannt wird, wurde dieser Zustand dem TGM-Monitor zugewiesen.

Der gewünschte Monitor wird auf die Adresse A0FE „vermerkt“ (F5=KEIL, alle anderen Zustände=TGM). Weiters wird auf A0FB mit BB „vermerkt“, daß jeder weitere Reset ein Warmstart ist. Schaltet man den µProfi-51 nicht von der Spannung ab, bleibt der gewählte Monitor in der Adresse A0FE gespeichert, der Portpin P1.0 kann daher eine weitere Aufgabe übernehmen.

Warmstart

P1.0 entscheidet bei einem Warmstart, ob ein Reset den Monitor (P1.0=1) oder das Benutzerprogramm (P1.0=0) startet.

Damit ist es möglich, Programme zu debuggen, die den seriellen Interruptvektor verändern. Ein Reset kann daher den Monitor umgehen und direkt zum Anwender-EPROM gelangen, wenn P1.0=0. Stürzt dieses ab, ist man mit P1.0=1 und RESET wieder im Monitor (vorausgesetzt, man hat im Adreßbereich A0Fx nichts verändert).

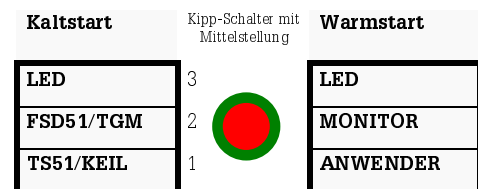
Wenn P1.0=1 (offener Eingang), startet man wie gewohnt mit jedem Reset den Monitor. Wenn P1.0=0, startet man mit jedem Reset das Anwenderprogramm neu. Selbstverständlich ist das Anwenderprogramm dafür verantwortlich, daß der Interrupt-Vektor des seriellen Interrupts an die richtige Adresse 0023 kommt. Es ist möglich, die Interruptadresse wie in einem endgültigen EPROM auf die Adresse 0023 (statt auf die Adresse A023) zu laden. Das Programm HEXPAT kann die Aufgabe übernehmen, die Interruptadressen auf A0xx zu verschieben. Das besorgt die Zeile `HEXPAT name A0 00` mit der Datei `<name>.HEX`. Sie erzeugt eine Datei `name.HEY`, die statt `name.HEX` geladen wird.

P1.0 als Treiber für das rote LED

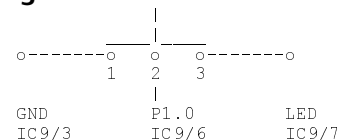
Da der Watchdog bei Auswahl der Bootmöglichkeiten durch P1.0 nicht in seiner Fassung ist, kann Pin P1.0 zusätzlich zum Testen kleiner Programme verwendet werden, indem man ihn mit IC8, dem Treiber für das rote LED verwendet.

Umschalter für P1.0

Ein Umschalter mit Mittelstellung ist für die Bedienung von P1 geeignet. Die folgende Skizze kann für eine kleine Blende für den Schalter verwendet werden.



Beschaltung



Beim Kaltstart erkennt P1.0, welchen Monitor man benutzen will (TGM oder KEIL). Beim Warmstart entscheidet er, ob vom Monitor oder vom Benutzerprogramm gestartet wird. Wenn das Benutzerprogramm das rote LED benutzt, dann schaltet man auf Stellung 3.

Bedienung des Monitors MMON2.1

An Hand des folgenden Programms `MINI.C` soll die Benutzung des Monitors MMON51 gezeigt werden. Das Programm läßt das rote Led über die Portleitung P1 blinken.

```
#include <reg51.h>

void main(void)
{
    for (;;)
    {
        unsigned int i;
        for (i=0; i<65000; i++);
        P1 ^= 1;
    }
}
```

Die Interrupt-Routine (hier nicht abgebildet) wird nicht benutzt, es wird lediglich geprüft, ob der Interruptvektor richtig auf die Adresse A00B gelegt wird.

Kompilierung der Datei mini.c

```
C51 mini.c
I51 mini.obj to mini.abs
ohs51 mini.abs
hexpat mini A0 00
```

Programmtest mit dem FSD51/TGM

Wo	Was	Bemerkung
HW	Sicherung lösen (> 2 s)	Speicher löschen
HW	P0.1 = offen	TGM-MON51 anwählen
HW	Sicherung einsetzen	Kaltstart erzwingen
DOS	FSD51	Monitor starten
FSD51	[F2] File Download	MINI.HEX
FSD51	[Pos1]	Startadresse PC A000 einstellen
FSD51	[Ende]	zurück in den Code-Bereich
HW	P01 mit LED verbinden	
FSD51	[F6]	Programm starten, LED blink
HW	P0.1 = offen	LED getrennt
HW	RESET	Warmstart Monitor (da P0.1 offen, FSD-51 synchronisiert wieder)
HW	P0.1 = 0 (GND)	User-Boot einstellen
HW	RESET	Warmstart User A000 „Empfänger nicht bereit“ (kurzzeitiger Kurzschluß)
HW	P0.1 mit LED verbinden	Lämpchen blinkt
HW	P0.1 = offen	LED getrennt
HW	RESET	Warmstart Monitor (da P0.1 offen, FSD-51 synchronisiert wieder)

Programmtest mit dem TS51/KEIL

Wo	Was	Bemerkung
HW	Sicherung lösen	Speicher löschen
HW	P0.1 = 0 (GND)	KEIL-MON51 anwählen
HW	Sicherung einsetzen	Kaltstart erzwingen
DOS	TS51 MINI.ABS INIT (MINI.INI)	Monitor starten, Programm und Initialisierungsdatei laden, letzte Zeile: >\$=0a000
HW	P01 mit LED verbinden	
TS51	g 0a000	Programm starten, LED blink
HW	P0.1 = offen	LED getrennt
HW	RESET	Warmstart Monitor (da P0.1 offen), Meldezeichen: >
HW	P0.1 = 0 (GND)	User-Boot einstellen
HW	RESET	Warmstart User Programm ab Adresse A000 starten
HW	P0.1 mit LED verbinden	Lämpchen blinkt (kurzzeitiger Kurzschluß)
HW	P0.1 = offen	LED getrennt
HW	RESET	Warmstart Monitor (da P0.1 offen, TS51 synchronisiert wieder)

Programmtest mit dem TS51/KEIL

Wo	Was	Bemerkung
HW	Sicherung lösen	Speicher löschen
HW	P0.1 = 0 (GND)	KEIL-MON51 anwählen
HW	Sicherung einsetzen	Kaltstart erzwingen
DOS	MON51	Monitor starten, Meldezeichen #
MON51	load mini.HEY	gepatchtes Programm laden
HW	P01 mit LED verbinden	
MON51	g 0a000	Programm starten, LED blink
HW	P0.1 = offen	LED getrennt
HW	RESET	Warmstart Monitor (da P0.1 offen), Meldezeichen: # „PROCESSING TERMINATED AT 0000“
HW	P0.1 = 0 (GND)	User-Boot einstellen
HW	RESET	Warmstart User , Programm ab Adresse A000 starten
HW	P0.1 mit LED verbinden	Lämpchen blinkt (kurzzeitiger Kurzschluß)
HW	P0.1 = offen	LED getrennt
HW	RESET	Warmstart Monitor (da P0.1 offen, MON51 synchronisiert wieder)

Startadresse von C-Programmen

Die Ladeadresse eines C-Programms wird beim Linken festgelegt und ist in der Grundeinstellung der BAT-Dateien **A100**. Die Startadresse ist **0H**. Der Linker generiert selbständig auf die Adresse **0** einen **LJMP** auf die Startadresse des C-Programms, die im allgemeinen größer ist als **A100**. Die beiden Monitore MON51/TGM und MON51/KEIL verhalten sich etwas verschieden, was das Laden nicht vorhandener XCODE-Adressen anlangt (die Adresse 0 ist in ein nicht vorhandenes RAM gerichtet). Der TGM-Monitor ignoriert sie, der KEIL-Monitor gibt eine Fehlermeldung aus, daß er die Daten nicht laden konnte.

Da auf 0H das Monitor-Rom liegt, wird mit einem HEX-Patch, die Ladeadresse auf **0A000H** verschoben

```
hexpat mini A0 00
```

und auch auf diese Adresse verzweigt.

Der Monitor startet jedenfalls das Anwenderprogramm auf der Adresse **A000**. Er prüft aber zuerst, ob sich auf dieser Adresse ein **LJMP** befindet. Ist das nicht der Fall, schreibt er selbständig einen **LJMP A100** auf die Adresse **A000**. Das wurde gemacht, um einfachen Assemblerprogrammen, die für die Adresse **A100** gelinkt werden, einen problemlosen Start via User-Reset zu ermöglichen.

Es folgt jetzt eine Darstellung der Entwicklung dieses Monitors, die auch zeigt, wie man den KEIL-Remote-Debugger für verschiedene Adreßbereiche konfigurieren kann. Die Beschreibung soll für Besitzer des KEIL-Compilers nachvollziehbar sein, die Generierung der EPROMs sollte mit dieser Beschreibung unter Benutzung der zusätzlichen Programmteile möglich sein (Theorie). Bei Schwierigkeiten können Sie bis Ende Juni den Autor kontaktieren, wie wär's via EMAIL?

3. MON51/KEIL für viele Fälle

TS51 für den µProfi-51

Das „Professional Developer“ Paket von KEIL für die 8051-Familie enthält unter anderem auch einen Remote-Debugger, der für andere Systeme gut anpaßbar ist. Ein eigenes Installationsprogramm generiert eine HEX-Datei, die man unmittelbar in ein EPROM laden kann.

Das Programm MON51/KEIL besteht aus zwei Teilen (wie auch der FSD51). Einem Teil im Hardware-Aufbau und einem Teil im PC.

Der Programmteil im PC kann entweder ein einfacher, zeilenorientierter Terminal-Debugger sein (heißt ebenfalls MON51) oder ein Remote-fullscreen-Debugger TS51, der durch Laden des Kommunikationsmoduls MON51.IOT mit dem ROM-residenten Programm in der Baugruppe verbunden wird.

Der Programmteil in der Hardware ist etwa 4k groß und kann unter verschiedensten Betriebsbedingungen generiert werden.

Bei der Installation des Remote-Debuggers auf ein Fremdsystem müssen folgende Parameter für das Programm INSTALL.BAT (in dieser Reihenfolge) eingegeben werden:

- Serielle Schnittstelle, mit der der Remote-Debugger betrieben werden soll
- Page-Adresse eines 256-Byte großen Speicherbereichs im externen RAM (XDATA)
- Page-Adresse, an der der externe Monitor geladen werden soll
- EPROMCHECK gibt an, ob eine Detektion eines EPROMs ab Adresse 0 gewünscht wird

Die Batchdatei INSTALL.BAT generiert eine HEX-Datei MON51.HEX.

Beispiel 1: KEIL liefert auch eine Baugruppe **MCB-517**, für die dieser Remote-Debugger ursprünglich gedacht war. Für diese Baugruppe generiert man den Debugger-Code so:

```
INSTALL 1 7f 80 promcheck
      ^ testet, ob auf Adresse 0 ein ROM ist und
      startet das dort befindliche Programm
      ^----Monitor wird ab Adresse 8000h generiert
      ^-----256 Bytes ab XRAM-Adresse 7f00h reserviert
      ^-----Ser 0, Baudratengenerator (nur 80517/515)
```

Beispiel 2: Die Generierung erfolgt für den µProfi-51 mit:

```
INSTALL 0 7f 0
      ^ testet Adresse 0 nicht
      ^----Monitor wird ab Adresse 0000h generiert
      ^-----256 Bytes ab XRAM-Adresse 7f00h reserviert
      ^-----Ser 0, Timer 1
```

wobei die erste 0, die erste serielle Schnittstelle mit 11 Mhz Taktfrequenz bedeutet, 7f die Pageadresse des benutzten RAM und die zweite 0 die Ladeadresse für den Monitor.

Im Prinzip kann man mit diesem Monitor bereits arbeiten, die Verbindung der Programmteile gelingt sofort. Leider hat die Sache noch einen Haken, wie das Laden von Programmen zeigt:

Ladeadresse

Anders als bei Systemen, die ab Adresse 0000 starten, muß der Code für den µProfi-51 ab Adresse A100h beginnen. Dazu muß beim Linken eine neu Kode-Adresse angegeben werden. Weiters muß für eine geeignete Aufteilung zwischen Code-Bereich und XDATA-Bereich gesorgt werden.

Die Kommandozeile

```
L51 %1.OBJ,%2.OBJ TO %1.ABS CODE (A100) XDATA (A800) DATA (20)
SYMBOLS DEBUGSYMBOLS
```

verbindet zwei OBJ-Dateien, linkt auf die richtigen Adressen und bereitet mit den zusätzlichen Parametern SYMBOLS DEBUGSYMBOLS auf das symbolische Debuggen vor. Die Dateien %1.OBJ und %2.OBJ können sowohl vom Assembler A51 als auch vom Compiler C51 stammen.

Programme, die solcherart für den Ablauf ab Adresse A100 gelinkt werden, werden auch einwandfrei auf diese Adresse geladen. Im zugehörigen HEX-File sind aber Schönheitsfehler:

Reset-Vektor

Der Linker generiert jedenfalls auf die Adresse 0000 einen Sprung zur Startup-Routine, die bei A0xx beginnt.

Dieses Problem kann man beheben, indem man den ebenfalls mitgelieferten Startup-Code geringfügig ändert und den Sprungbefehl von der absoluten Ladeadresse 0000 auf A000 verschiebt. [Wenn man die störende Zeile im HEX-File nur löscht, verliert man die Adresse des RESET_ektors.]

Interruptvektoren

Außerdem generiert der Linker (nicht abschaltbar) für jede Interruptservice-Routine einen Sprungbefehl auf die korrespondierenden Adressen im tiefen Speicherbereich folgend auf den Reset-Vektor. Im µProfi sollten alle um den Offset A000 verschoben sein.

Startet man den TS51 mit der Ladedatei des Linkers, werden die auf ROM-Adressen liegenden Interruptvektoren ohne Fehlermeldung geladen, werden aber nicht wirksam, da das ROM ja bezüglich seines Inhalts nicht mit sich reden läßt.

Lädt man dagegen die HEX-Datei (die das Programm OHS51 generiert), beschwert sich der TS51 wiederholt, daß es ihm nicht möglich ist, den Code richtig zu plazieren. Was zunächst sehr störend ist, bietet aber einen Schlüssel zur Problemlösung, denn während die binäre Ladedatei nicht beeinflussbar ist, kann man das HEX-File verändern.

Es gibt zwei Lösungen zu diesem Problem:

1. Die neuere Version des Compilers benutzen! Ab Version 3.4 des Compilers kann man mit einer Pseudoanweisung erreichen, daß die Interruptvektoren um einen beliebigen Versatz verschoben werden.
2. Das entstehende HEX-File patchen! Das erledigt das Programm HEXPAT mit den Argumenten A0 00. Alle Ladeadressen im HEX-File, die mit 00 beginnen, werden mit A0 überschrieben und die Prüfsumme korrekt nachgezogen. (Dieser Vorgang ist im Detail an anderer Stelle beschrieben.)

Erfreulicherweise wird mit dem HEX-File-Patch auch das erste Problem des RESET-Vektors gelöst (der Reset-Vektor verhält sich genauso wie ein Interruptvektor, nur wird er in jedem Fall generiert), sodaß man von der Veränderung des Startup-Code absehen kann.

Ein Programm, das mit dem TS51 im µProfi-51 getestet werden soll, erfordert daher eine etwas erweiterte Abarbeitung. Die Schritte sind für eine Datei NAME.

```
C51 NAME.C
L51 NAME.C TO NAME.ABS
OHS51 NAME.ABS
HEXPAT NAME A0 00
TS51 NAME.ABS INIT (NAME.INI)
```

Dieser automatisierbare Vorgang setzt voraus, daß neben der Quelldatei NAME.C auch eine Datei NAME.INI angelegt wurde, die im wesentlichen darin besteht, den Treiber MON51.IOT und danach die gepatchte Datei NAME.HEY nachgeladen wird:

```
LOAD MON51.IOT CPUTYPE (8051)
LOAD NAME.HEY
```

Außerdem werden in diese INI-Datei alle Einstellungen für den Remote-Debugger TS51 vorgenommen, die für das zu testende Programm wesentlich sind.

Die vorige Lösung, den µProfi-51 mit dem KEIL-Monitor zu betreiben, erscheint schon sehr vorteilhaft. Sie hat aber den Nachteil, daß man bei häufiger Verwendung beider Monitore das EPROM-rein-raus-Spiel eher hinderlich, denn erfreulich empfindet.

Es bieten sich zwei Lösungen an:

Nachladen des MON51 mit dem FSD51

Dazu wird eine MON51-Version für den Adreßbereich B000h generiert. Die zusätzlich benötigte XRAM-Page wird an das Ende des freien RAM-Bereiches geladen. Man generiert den MON51 so:

```
INSTALL 0 AF B0
      ^ testet Adresse 0 nicht
      ^----Monitor wird ab Adresse B000h generiert
      ^-----256 Bytes ab XRAM-Adresse Af00h reserviert
      ^-----Ser 0, Timer 1
```

Zuerst startet man den FSD51 und lädt danach mit **[F2]**, File Download die Datei **MON51.HEX** nach und startet mit **[F5]**. Das Programm läuft und man kann aus dem FSD51 mit **[F10]** aussteigen. Danach kann man je nach Bedarf den Terminal-Remote-Debugger MON51 oder den Full-Screen-Remote-Debugger TS51 aufrufen.

Der Nachteil ist klar: bei jedem Absturz muß man diese Prozedur wiederholen. Das Verfahren wird also nur dann vorteilhaft sein, wenn man hauptsächlich mit dem FSD51 und den MON51 nur nebenbei betreibt.

FSD51 Master, MON51 Slave

Da der Kode des FSD51 feststeht, der des MON51 aber anpaßbar ist, kann man ein EPROM generieren, das beide Monitore enthält, Platz ist ja genug.

Man generiert den MON51 wie folgt:

```
INSTALL 0 BF 10
      ^ testet Adresse 0 nicht
      ^----Monitor wird ab Adresse 1000h generiert
      ^-----256 Bytes ab XRAM-Adresse Bf00h reserviert
      ^-----Ser 0, Timer 1
HEX2BIN MON51
```

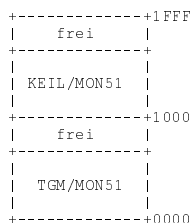
Jetzt muß man das FSD51-EPROM und die durch **INSTALL** entstandene Datei kombinieren. Ich verwendete dazu den EPROM-Programmer.

1. FSD51-EPROM auslesen und zur Sicherheit speichern (**FSD51.BIN**)
2. Datei **MON51.BIN** ab Adresse **1000H** dazuladen
3. Neues EPROM generieren

Gestartet wird immer mit dem FSD51, bei Bedarf kann man aus dessen Oberfläche den MON51 aufrufen:

```
Pos1  PC auf 1000 einstellen
End    Zurück in den CODE-Bereich
F5     startet das Programm, FSD51 meldet,
      daß das Programm ausgeführt wird
F10    entweder temporär oder ständig ins System aussteigen
MON51  oder TS51 aufrufen
Programm debuggen
F1/exit aussteigen
exit   wieder im FSD51, wenn man temporär ausgestiegen ist.
```

Diese Prozedur hat zwar noch immer den Nachteil, daß man bei häufigen Abstürzen immer wieder via FSD51 hochfahren muß, man erspart aber immerhin das Nachladen der Datei **MON51B0.HEX**.



FSD51 - MON51 Dualboot

Opfert man dagegen eine der IO-Leitungen von Port 1 (P1.0, die für den Watch-Dog vorgesehen ist oder P1.6 oder P1.7), kann man an einer dieser Leitungen einen Jumper anbringen und mit einer Verzweigung den einen oder den anderen der beiden Monitore aktivieren. Gewählt wurde die Leitung für den Watchdog (P1.0), da man sie einfach am Sockel des Watchdogs mit Drahtbrücken jumpern kann. P1.0 endet an Pin 6 des Sockels von IC9.

1o	u	o8	1o	u	o8
2o		o7	2o	--	o7
3o	----	o6	3o	---	o6
4o		o5	4o		o5
MON51			FSD51		

Verbindet man Pin 6 mit Pin 3 (Ground), soll MON51 aktiv sein, verbindet man Pin 6 mit Pin 2 (VCC), soll sich FSD51 aktivieren.

Bei dieser Konfiguration muß man an den Resetvektor ein kleines Programm anbinden, das die Umschaltung vornimmt.

Da danach der Monitor aktiv ist, kann man die kleine Brücke entfernen (für den Fall, daß man P1.0 für den Watch-Dog oder für andere Zwecke verwendet).

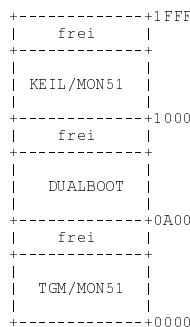
Das Umschaltprogramm wird durch den RESET-Vektor aufgerufen. Ist das Bit 90H(P1.0) gesetzt, verzweigt das Programm an die Adresse **00A5H** (Einsprungpunkt des FSD51) sonst verzweigt es auf die Adresse **1000H** (Einsprungpunkt des MON51). Diese Vorgangsweise setzt voraus, daß der Einsprungpunkt des FSD51 mit **00A5H** immer konstant ist. Das könnte sich durchaus bei späteren Versionen ändern. Sollte das der Fall sein, müßte man auch das Boot-Programm entsprechend ändern.

```

      dualboot:
20 90 03      JB 90H,loadFSD
      loadMON:
02 10 00      LJMP 1000H
      loadFSD:
02 00 A5      LJMP 00A5H
```

Dieses Programm ist sehr kurz und durch den Aufbau auch relocatibel; wir verzichten auf den Assembler und bestimmen im Monitor DS51 durch direktes Assemblieren auf irgendeine Adresse, welcher Kode zu laden ist. Das Ergebnis wurde in den obigen Kode eingetragen.

Jetzt muß man nur mehr klären, wie man die einzelnen Bestandteile zusammenfügen kann. Da der MON51 bedeutend größer ist als der FSD51, ist im Adreßbereich **0000..0FFF** viel mehr Platz als in **1000..1FFF**. Die letzte belegte Seite durch den FSD51 ist **0800**. Danach ab **0A00** ist Platz.



Arbeitsschritte am EPROMmer:

1. FSD51-EPROM auslesen und zur Sicherheit speichern **FSD51.BIN**
2. Datei **MON51.BIN** ab Adresse **1000H** dazuladen
3. Die 9 Bytes des Dualboot-Programms auf Adresse **0A00H** eintragen
4. Resetvektor von **02 00 A5** auf **02 0A 00** ändern
5. Neues EPROM generieren

Man könnte theoretisch das Dual-Bootprogramm auch im Startup-Kode **INSTALL.A51** unterbringen. In der obigen Version erspart man aber jede Änderung.

4. MMON51 Multiboot, Entwicklung

Erste Versuche zeigten, daß der Dualboot zwar funktioniert aber es wurde verabsäumt, die verschiedenartigen Interrupts für die serielle Schnittstelle zu berücksichtigen. Beim FSD51 ist der Interruptvektor für die serielle Schnittstelle fest auf eine EPROM-Adresse ausgerichtet und daher nicht änderbar. Daher lief der MON51 korrekt mit der ihm eigenen Interruptroutine, dagegen der MON51 mit einer falschen. Wie das trotzdem gehen konnte, ist unklar.

Folgende Eigenschaften erschienen wünschenswert:

Man sollte aus einem laufenden Monitor einen Neustart einleiten können, dessen Verhalten beeinflussbar ist. Dazu schreibt man in eine definierte Speicherstelle einen variablen Wert. In Abhängigkeit davon wird nach Auslösen des Hardware-Reset entweder der FSD51, der MON51 oder das Anwenderprogramm angewählt.

Ebenso sollte es möglich sein, daß der Hardware-Reset, so, wie im Dual-Boot-Verfahren, in Abhängigkeit des Umschalters an P1.0 wirkt.

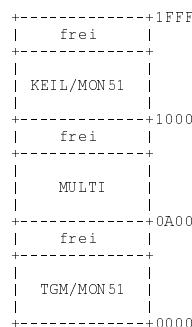
Der RESET-Vektor hat die Aufgabe, das System am Beginn zu initialisieren. Ein durch das Programm ausgelöster RESET wirkt im Prinzip genau so, nur sind die Speicherinhalte im allgemeinen nicht auf einem zufälligen Anfangszustand, sondern haben möglicherweise noch „Restinhalte“ vom vorigen Programmlauf. Nicht ganz einwandfreie Programme können sich daher bei einem Hard-Reset (Spannung aus) anders verhalten als bei einem Soft-Reset (RESET-Taste drücken)

Daher wurde die Möglichkeit vorgesehen, daß nach einem Hardware-RESET die internen Speicherinhalte gelöscht werden, um Fehler dieser Art untersuchen zu können.

Eine eigene Speicherzelle verrät dem Programm, ob ein Hardware-Reset vorliegt, oder ob die Spannung eingeschaltet wurde.

Das folgende Struktogramm zeigt, wie der Ablauf des Multiboot vor sich geht. Schreibt man selbst nichts in die Speicherstellen A0FF, A0FE und A0FD, dann verhält sich das Programm wie das Dual-Boot-PROM. Durch entsprechendes Beschreiben dieser Adressen, kann man ein abweichendes Boot-Verhalten einstellen.

Wie generiert man ein BOOT-EPROM, das aus verschiedenen Komponenten zusammengesetzt ist? Die zusammenzufügenden Teile sind der nachfolgenden Skizze zu entnehmen.



Modifikationen am FSD51

Der residente Teil des FSD51 liegt als EPROM (Binär-Datei) vor. (TGM51V21.BIN). Die Datei ist kürzer als das EPROM, der Teil über der Adresse 9FFh wurde abgeschnitten.

In diesem Binärfile sind folgende Änderungen auszuführen:

- Umlenkung des RESET-Vektors auf die Adresse 0A00H
- Umlenkung des SERIELL-Vektors auf die Adresse 0A023H

Damit der gesamte Vorgang reproduzierbar ist und nicht immer händisch ausgeführt werden muß, wird die Prozedur im DEBUG in eine eigene Datei geschrieben und mit der DOS-Umlenkung ausgeführt. Die BAT-Datei TGMPAT.BAT enthält diesen Vorgang. Außerdem ergibt sich nach dem Patch eine Binärdatei, die mit BIN2HEX in eine HEX-Datei für die Adresse 0 umgewandelt wird.

```

TGMPAT.BAT
debug tgm51v21.bin < tgmpat.deb
bin2hex tgm51v21 0000
  
```

Die Datei TGMPAT.DEB enthält alle Kommandos, die man in DEBUG eingeben hat, um den Patch auszuführen:

```

TGMPAT.DEB
e0123          Patchen des SERIELL-Vektors
A0 23
e0100          Patchen des RESET-Vektors
0A 00
w              Zurückschreiben in die Datei
q              Verlassen des Debuggers
  
```

Generierung des MON51

Der residente Teil des MON51 wird durch die bereits mehrfach erwähnte BAT-Datei INSTALL generiert. Für dieses Problem wird aber der Kode von INSTALL.A51 geringfügig verändert. Die Interruptvektoren müssen in dieser Konfiguration nicht generiert werden, da sie durch den feststehenden FSD51 schon vorgegeben sind.

Damit der Einsprungpunkt des seriellen Interrupt konstant ist, wird der Einsprungpunkt für den MON51 auf die Beginadresse der Datei gelegt und der Einsprungpunkt für den seriellen Interrupt unmittelbar danach (also auf die relative Adresse 3).

INITSEG	SEGMENT	CODE	beim Installieren auf A0
	RSEG	INITSEG	festgelegt
	LJMP	InitSerial	auf Adresse A000
	LJMP	SER_ISR	auf Adresse A003

Die Generierung erfolgt mit der BAT-Datei MAKKEIL.BAT:

```

MAKKEIL.BAT
INSTALL 0 BF 10
  
```

Es entsteht eine HEX-Datei MON51.HEX.

Jetzt fehlt nur noch der größte Brocken, das Multi-Boot-Programm selbst. Durch exakte Nachbildung des Struktogramms konnte das Programm in kürzester Zeit ohne wesentliche Fehler erzeugt werden.

Aus Platzgründen wird auf den Abdruck des Kode verzichtet, er befindet sich auf der Begleitdiskette zu diesem Heft.

Das Assemblieren dieses Codes geht mit MAKMULTI.BAT:

```
MAKMULTI.BAT
REM GENERIERUNG DES BOOT-PROGRAMMS
REM =====
A51 MULTI.A51
L51 MULTI.OBJ TO MULTI.ABS
OHS51 MULTI.ABS
```

Wir haben jetzt drei HEX-Dateien: FSD51.HEX, MON51.HEX und MULTI.HEX, die zu kombinieren sind, und die ein gemeinsames EPROM ergeben sollen. Die Verbindung der drei Dateien kann etwa mit COPY erfolgen.

Was stört ist, daß jede Datei eine Endezeile (:00000001FF) enthält und beim Verbinden mit COPY diese Zeile natürlich bestehen bleibt und den späteren Programmiervorgang vorzeitig abbrechen würde.

Man kann durchaus mit Mitteln des Betriebssystems eine Lösung herbeiführen: Man vereinigt die Dateien mit COPY und sortiert die Zeilen mit SORT nach den Werten im Adreßfeld (Zeichenpositionen 4, 5, 6 und 7 wenn die Zählung bei 1 beginnt). Man verwendet bei SORT die Option /+n, die den Sortiervorgang ab der n-ten Spalte vornimmt. Dieser Vorgang steht in der BAT-Datei KOMBI.BAT:

```
KOMBI.BAT
COPY MON51.HEX+FSD51V21.HEX+MULTI.HEX UPR51.UNS
SORT /+4 < UPR51.UNS > UPR51.HEX
```

Eine Kleinigkeit, die man noch händisch ausführen muß: Die drei Schlußzeilen kommen jetzt aufgrund des Sortiervorgangs hintereinander zu liegen. Da ihr Adreßfeld 0000 enthält, stehen sie in der kombinierten HEX-Datei am Anfang und nicht am Ende. Man verschiebt also mit einem Texteditor die Zeilen ans Ende der Datei und löscht zwei davon.

Jetzt muß man mit dem Kommando

```
HEX2BIN UPR51
```

eine Binärdatei zum Erstellen eines EPROM generieren.

Fertig!

Selbstverständlich kann man jetzt die einzelnen Schritte in einer einzigen BAT-Datei UPR51.BAT zusammenfassen.

```
UPR51.BAT
CALL TGMPTAT
CALL MAKKEIL
CALL MAKMULTI
CALL KOMBI
```

Testen des MULTI-BOOT-Eproms

Trotz der Kürze des Multiboot-Programms sind doch einige Möglichkeiten auf ihre richtige Funktion zu prüfen. Beschränkt man sich auf das Brennen eines EPROM, steht man bei Fehlern oft ziemlich ratlos da, sodaß man diese Versuche alsbald unterläßt.

Der Simulator/Debugger DS51 ist dabei eine vorzügliche Hilfe. Aber auch mit dem Debugger hat man bald genug, denn es sind gar nicht so wenige Eingaben zu machen, bis eine Einstellung korrekt vorgenommen ist. Man behilft sich daher mit einem eigenen INI-File, mit dem der Testlauf gut dokumentiert und gut reproduzierbar wird.

MULTI.INI

Einstellungen des DS51

Die Schalterstellung an P1.0 muß simuliert werden, es wurde nur der Multiboot-Programmteil geladen, daher fehlt der Reset-Vektor des späteren EPROM. Dieser wird mit der asm-Zeile nachgetragen. Die drei Breakpoints bei 1000, A5 und A000 entsprechen den drei Sprungzielen des Boot-Vorgangs. Das gesamte Programm wird jeweils durch g gestartet und nach Auflaufen auf einen der drei Breakpoints wird geprüft, ob die Sprungziele eingehalten werden und ob die Speicherinhalte korrekt sind. Die KEYWAIT-Aufrufe unterbrechen den Ablauf, damit man die Zwischenergebnisse verfolgen kann. In der Anmerkung nach KEYWAIT steht jeweils was getestet wird und was an welchen Speicheradressen stehen soll.

```
/* MULTI.INI */
\r                               /* Register off */
\u\u\u                          /* Increase Window */
\o\m                             /* Options Medium (Lines) */
\v\s                             /* View Serial (Off) */
load ..\..\ds51\8051.iof         /* IOF driver for 8051 */
map 0,0xffff                    /* XDATA memory 64KByte */
P1.0=0 /* KEIL-MONITOR */
asm 0
ljmp 0a00H
.
asm 0x1000
nop
.
bs 0x1000
bs 0x00A5
bs 0xA000
KEYWAIT("")
/* Kaltstart *****/
/* $=1000H [A023]=LJMP 1003 [A0FB]=BB, [A0FE]=C5 */
KEYWAIT("")
g 0
t
d x:0xA000,0xA00F
d x:0xA020,0xA02F
d x:0xA0F0,0xA0FF
KEYWAIT("")
/* Warmstart vom Monitor *****/
/* $=1000H [A023]=LJMP 1003 [A0FB]=BB [A0FE]=C5 */
KEYWAIT("")
P1.0=1
g 0
t
d x:0xA000,0xA00F
d x:0xA020,0xA02F
d x:0xA0F0,0xA0FF
KEYWAIT("")
/* Warmstart vom Userprogramm *****/
/* $=A000, [A000]=LJMP A100 [A023]=LJMP 1003 [A0FB]=BB [A0FD]=DD [A0FE]=C5 */
KEYWAIT("")
P1.0=0
g 0
d x:0xA000,0xA00F
d x:0xA020,0xA02F
d x:0xA0F0,0xA0FF
KEYWAIT("")
/* Warmstart vom Userprogramm */
/* Speicher initialisieren *****/
/* $=A000, [A000]=LJMP A100 [A023]=00 [A0FB]=BB [A0FD]=DD [A0FE]=C5 */
KEYWAIT("")
EC d:0x10
0x12
0x23
0x34
.
EC x:0xA010
0x12
0x23
0x34
.
P1.0=0
d d:0x10,0x1F
d x:0xA000,0xA00F
d x:0xA010,0xA01F
KEYWAIT("")
EC X:0xA0FC
0xCC
.
q 0
d d:0x10,0x1F
d x:0xA000,0xA00F
d x:0xA010,0xA01F
d x:0xA020,0xA02F
d x:0xA0F0,0xA0FF
EC d:0x10
0x12
0x23
0x34
.
EC x:0xA010
0x12
0x23
0x34
.
KEYWAIT("")
/* Warmstart vom Monitor */
/* Speicher initialisieren *****/
/* $=A000, [A000]=LJMP A100 [A023]=LJMP 1003 [A0FB]=BB [A0FD]=DD [A0FE]=C5 */
d d:0x10,0x1F
d x:0xA000,0xA00F
d x:0xA010,0xA01F
d x:0xA020,0xA02F
KEYWAIT("")
EC X:0xA0FC
0xCC
.
P1.0=1
g 0
d d:0x10,0x1F
d x:0xA000,0xA00F
d x:0xA010,0xA01F
d x:0xA020,0xA02F
d x:0xA0F0,0xA0FF
```

```
(_)
(✓)
/-----\
* | 666 |
* |----|
AA AA
```

Satanic cow

```
(_)
($$)
/-----\
* |=====|
* |----|
AA AA
```

This cow is a Yuppie

```
(_)
(**)
/-----\
* | | | |
* |----|
AA AA
```

Cow in love

Portable Programmierung für Mikrocontroller

Franz Fiala, N, TGM

LIT-76, DSK-407: PAR.C, GL.*, PRO.EXE

Programmentwicklung für Mikrocontroller wird bereits selbstverständlich mit Hochsprachen, zumeist in C durchgeführt. Die dazu erhältlichen Compiler erzeugen sehr kurzen und effektiven Code, vergleicht man etwa mit den ersten Versuchen in diese Richtung **PC-NEWS**-24/Seite 16ff. Es besteht kaum Bedarf für Assembler Routinen. Lediglich der Preis für ein vollständiges Entwicklungspaket bestehend aus C-Compiler, Assembler, Linker, Debugger, Echtzeitkern und den erforderlichen Bibliotheken und Utilities wird manchen vom Einsatz abschrecken. Glücklicherweise sind die Preise für Mehrfachinstallationen für den Unterrichtsbetrieb angemessen, sodaß einem Einsatz im Labor eigentlich nichts mehr im Wege stehen sollte.

Die zur Verfügung stehenden Werkzeuge Compiler, Assembler und Debugger liefern zwar ausgezeichneten Code, die sonstige Umgebung kann sich aber nicht mit dem Komfort herkömmlicher **PC-Compiler** messen.

Die folgenden Programme wurden für den PC mit dem BORLAND-C-Compiler Version 3.1 und für den 8051 mit dem KEIL-Compiler C51 geschrieben. Sinngemäß können die Programme aber auch für andere Compiler angewendet werden.

Die Sprache C ist für praktisch alle Prozessortypen, für jeden Rechner und in vielen Varianten erhältlich und eignet sich dank des ANSI-Standards sehr gut für portable Programme. Portabel heißt also, Programme so zu schreiben, daß sie sowohl mit Compiler A als auch mit Compiler B, sowohl auf der CPU X als auch CPU Y ablaufen.

Die ANSI-Sprachdefinition enthält natürlich keinerlei Bezug zu einer bestimmten Hardware oder zu einer bestimmten CPU. Jede Implementierung eines ANSI-Compilers für eine bestimmte CPU, für ein bestimmtes Betriebssystem bedingt daher eine Reihe ungenormter Schlüsselwörter oder Funktionen, die von der Hardware abhängig sind.

Der Schlüssel zur portablen Compilierung (derselbe Code läuft mehreren Prozessoren) sind die Präprozessoranweisungen **#ifdef...#endif** und andere, mit denen nicht portierbare Schlüsselwörter und Funktionen von Fall zu Fall neu definiert oder undefiniert werden. Jeder Compiler definiert eigene Makros, die zu seiner Identifikation mit **#ifdef** abgefragt werden können, z.B. bedeutet

```
#ifdef __C51__           /* KEIL      */
#ifdef __TURBOC__        /* BORLAND */
#ifdef _MSC_VER          /* MICROSOFT */
```

, daß die folgenden Zeilen nur dann kompiliert werden, wenn das Makro **__C51__** oder **__TURBOC__** oder **_MSC_VER** definiert ist, und das ist nur dann der Fall, wenn der KEIL-, BORLAND- oder MICROSOFT-Compiler den Text bearbeitet.

Ein portierbar geschriebenes Programm besteht, (wenn man nicht von vornherein beim Entwurf auf diese Eigenschaften Rücksicht genommen hätte) aus einer relativ zerhackten Folge von **#ifdef...#endif** -Anweisungen, die den Code sehr schwer lesbar machen. Die im folgenden beschriebene Vorgangsweise zeigt, wie man die Lesbarkeit weitgehend erhalten kann und mit einem Minimum an bedingter Kompilierung auskommt.

Programmstruktur

Im Prinzip werden Programme für Mikrocontroller nicht in einem einzigen Hauptprogramm ausgeführt, sieht man von kleinen Experimenten ab. Komplexe Probleme bestehen aus Funktionen, die **hardwarenahe Kommunikationsaufgaben** zu erfüllen haben (Interaktion mit den IO-Strukturen der Schaltung, wie Ports, Timer usw.) und aus Funktionen, die **anwendungsnahe Aufgaben** übernehmen und die die eigentliche Aufgabe der gesamten Konstruktion auszuführen haben.

Nur bei sehr einfachen Problemen tritt eine Anwendung unmittelbar mit der Hardware in Kontakt.

In diesem Sinne unterscheidet sich ein Mikrocontroller-Programm kaum von einem Betriebssystem eines PC. Die hardwarenahen Programmenteile entsprechen dem BIOS und dessen Erweiterungen, anwendungsnahe Programmenteile entsprechen dem Anwenderprogramm. Der Un-

terschied zum PC ist, daß man im Mikrocontroller auch das BIOS selbst schreiben muß.

Der kommunikative Funktionsblock besteht allgemein aus niederwertigen Funktionen (zur Kommunikation mit den Ports, Interrupt Routinen...) und aus höherwertigen Funktionen, die auf die niederwertigen Funktionen zugreifen. Im PC wäre das die Trennung in BIOS und Betriebssystem. Das Betriebssystem benützt im allgemeinen BIOS-Funktionen, reichert sie aber um wichtige Eigenschaften an. Der Aufbau gleicht also durchaus dem eines Personalcomputers, wenn auch in stark vereinfachter Form.

Solange man sich mit der Programmierung der Ports und Register beschäftigt, ist auch eine bessere Benutzerführung nicht erforderlich, da hilft der Debugger weit mehr. Wenn aber diese low-level-Routinen „stehen“ und man sich mehr dem eigentlichen Problem zuwendet, hat man immer weniger mit den Strukturen des Mikrocontrollers zu tun, denn die bereits geschriebenen Routinen übernehmen die Kommunikation mit der Hardware. Das eigentliche Problem, z.B. eine Ampelsteuerung kann aber unter TURBO-C oder VISUAL-C genauso gut ausformuliert werden wie unter einem Mikrocontroller-C. Darüberhinaus können alle kleinen und großen Hilfen zum Debuggen angewendet werden und die Logik des Programms auf Herz und Nieren getestet werden, bevor man es mit dem Mikrocontroller-C zur weiteren Bearbeitung übergibt.

Dasselbe Programm muß also sowohl mit dem Mikrocontroller-C als auch mit dem komfortablen PC-C kompilierbar sein. Dabei tritt eine kleine Schwierigkeit auf: Um alle Eigenheiten des Mikrocontrollers durch die Sprache C ausdrücken zu können, benötigt es einige Erweiterungen. (Das ist übrigens auch beim C für den PC der Fall, denn dort gibt es z.B. Erweiterungen wie **near**, **far**, **huge** usw., die nicht ursprünglich in C enthalten sind.) Im C51 von KEIL sind es folgende neue Schlüsselwörter:

bit, **sbit**, **sfr**, **sfr16**, **data**, **idata**, **pdata**, **bdata**, **xdata**, **code**, **reentrant**, **interrupt**

Es gibt drei Möglichkeiten, mit diesen, einem „gewöhnlichen“ C-Compiler unbekannten, Begriffen umzugehen.

- ignorieren
- ersetzen
- nichts tun

Im ersten Fall wird einfach das neue Schlüsselwort entfernt, im zweiten Fall durch ein anderes, gültiges ersetzt, im dritten Fall kollidiert dieses Schlüsselwort mit einem anderen, bereits definierten, sodaß eine individuelle Behandlung nötig ist. Damit diese Überlegungen nicht bei jeder einzelnen Programmzeile neu angestellt werden müssen, werden sie in einer eigenen Headerdatei **pc.h** zentral erledigt:

```
/* pc.h */
#define bit unsigned char
#define sbit unsigned char
#define sfr unsigned char
#define sfr16 unsigned int
#define data
#define idata
#define pdata
#define bdata
#define xdata
#define code
#define reentrant
```

Wie man sieht, wurden die C51-Typen **bit**, **sbit**, **sfr** und **sfr16** durch **unsigned char** und **unsigned int** ersetzt, die anderen Begriffe werden in einem PC-Compiler ignoriert, Code und Daten jeder Art erscheinen in demselben Speicher.

Egal ob Compiler für den PC oder für den Mikrocontroller, beide kennen nicht die vielen besonderen Bezeichnungen der Mikrocontroller-Register. Besondere Headerdateien informieren sie darüber. Für jede Mikrocontroller-Type gibt es beim KEIL-Compiler im allgemeinen eine andere Header-Datei. Nachfolgend ist am Beispiel des Controllers 8051 die veränderte Datei **REG51.H** abgedruckt.

```
#ifndef __REG51_H
#define __REG51_H

#ifdef __C51__
#include <pc.h>
#endif

#ifdef __ABSACC_H
#include <absacc.h>
#endif

/* (c) Copyright KEIL ELEKTRONIK GmbH. 1989,
   All rights reserved. */
/* Register Declarations for 8051 Processor */

sfr P0 = 0x80; /* BYTE Register */
sfr P1 = 0x90;
sfr P2 = 0xA0;
sfr P3 = 0xB0;
sfr PSW = 0xD0;
sfr ACC = 0xE0;
sfr B = 0xF0;
sfr SP = 0x81;
sfr DPL = 0x82;
sfr DPH = 0x83;
sfr PCON = 0x87;
sfr TCON = 0x88;
sfr TMOD = 0x89;
sfr TLO = 0x8A;
sfr TL1 = 0x8B;
sfr TH0 = 0x8C;
sfr TH1 = 0x8D;
sfr IE = 0xA8;
sfr IP = 0xB8;
sfr SCON = 0x98;
sfr SBUF = 0x99;

sbit CY = 0xD7; /* PSW */ /* BIT Register */
sbit AC = 0xD6;
sbit F0 = 0xD5;
sbit RS1 = 0xD4;
sbit RS0 = 0xD3;
sbit OV = 0xD2;
sbit P = 0xD0;

sbit TF1 = 0x8F; /* TCON */
sbit TR1 = 0x8E;
sbit TF0 = 0x8D;
sbit TR0 = 0x8C;
sbit IE1 = 0x8B;
sbit IT1 = 0x8A;
sbit IE0 = 0x89;
sbit IT0 = 0x88;

sbit EA = 0xAF; /* IE */
sbit ES = 0xAC;
sbit ET1 = 0xAB;
sbit EX1 = 0xAA;
sbit ET0 = 0xA9;
sbit EX0 = 0xA8;

sbit PS = 0xBC; /* IP */
sbit PT1 = 0xBB;
sbit PX1 = 0xBA;
sbit PT0 = 0xB9;
sbit PX0 = 0xB8;

sbit RD = 0xB7; /* P3 */
sbit WR = 0xB6;
sbit T1 = 0xB5;
sbit T0 = 0xB4;
sbit INT1 = 0xB3;
sbit INT0 = 0xB2;
sbit TXD = 0xB1;
sbit RXD = 0xB0;

sbit SM0 = 0x9F; /* SCON */
sbit SM1 = 0x9E;
sbit SM2 = 0x9D;
sbit REN = 0x9C;
sbit TB8 = 0x9B;
sbit RB8 = 0x9A;
sbit TI = 0x99;
sbit RI = 0x98;
#endif
```

Am Beginn dieser Header-Datei kann man einige Zeilen erkennen, die nur für das Kompilieren mit dem PC-Compiler eingefügt wurden und die im Originalzustand nicht enthalten sind:

```
#ifndef __REG51_H          verhindert mehrfache Inklusion
#define __REG51_H

#ifdef __C51__            nur inkludieren,
                           wenn mit PC-Compiler gearbeitet wird
#include <pc.h>
#endif
```

Drei Beispiele veranschaulichen die portable Programmierung.

Die Beispiele wurden so gewählt, daß sie vollständig am PC simulierbar sind, was aber nicht mit allen Aufgabenstellungen in dieser Form funktionieren muß.

1. CENTRONICS-Schnittstelle (PAR.C)

Am PC ist die CENTRONICS-Schnittstelle durch die parallelen Schnittstellenkarten implementiert. Programme im PC greifen auf den Drucker üblicherweise über höherwertige Betriebssystemfunktionen zu. In diesem Beispiel müssen aber die einzelnen Bits individuell gesteuert werden. Der Einfachheit halber wird kein Handshake implementiert. Eine Zeitverzögerung sorgt dafür, daß der Drucker die Zeichen verarbeiten kann.

	µC	PC
Daten	P1	0x3f8
Strobe	P3.2	0x3fa, Bit 0

Das Programm wird zur Gänze am PC vorbereitet und auch getestet. Dabei muß man am PC eigentlich keinerlei Hardwareveränderungen vornehmen, der angeschlossene Drucker ist ausreichend.

Im PC wird eine in der Bibliothek vorhandene Routine `delay()` vorausgesetzt. Diese Routine wird im Mikrocontroller-C als eine Softwareverzögerung nachempfunden. Der Zählerwert in der `for`-Schleife im Mikrocontroller wird durch Experiment bestimmt.

Man sieht an diesem Beispiel sehr schön, daß lediglich die Kommunikationsroutinen für PC und UC verschieden sind, hier die Funktion `print_char()`. Die Textausgabe mit `print_text()` ist bereits frei von bedingter Kompilierung, ihre Richtigkeit kann bereits vom TURBO-Compiler allein getestet werden.

Hält man sich daran, alle niederwertigen Funktionen die Port- und Registerkommunikation durchführen zu lassen, steht einem komfortablen und zuverlässigen Test durch den PC-Compiler nichts mehr im Wege.

Beim Testen des Programms mit einem Probetext muß man darauf achten, ob man einen Zeilendrucker oder einen Seitendrucker ansteuert. Je nachdem muß das letzte Zeichen des Testtextes 13 (CR) oder 12 (FF) sein.

Testen des Programms:

Bevor das Programm mit dem Drucker getestet wird, kann man das auch in TURBO-C und mit dem dScope ausführen. In TURBO-C werden einfach `printf()`-Anweisungen in die innerste Funktion `print_char(9)` eingefügt, die den auszugebenden Text am Bildschirm abbilden. Im dScope verwenden wir eine SIGNAL-Funktion, die das Geschehen mitverfolgt und jeweils bei einer Flanke am Strobe-Bit das Ergebnis in das EXE-Fester schreibt, also genau den auszugebenden Text:

Textausgabe mit Zeilendrucker
Textausgabe mit Seitendrucker

Listing

```
/*
 * PAR.C
 * =====
 * Vereinfachte Ausgabe von Zeichen an eine parallele
 * CENTRONICS-Schnittstelle
 */
```

```
#define TEST_PAR

#include <reg51.h>

#ifdef __C51__

#define CENTDATA P1      /* Daten zum Drucker */
#define CENTCONT P3      /* Steuerport */
#define CENTSTRB 2       /* Bitnummer des Strobeat */

void delay_ms1(void)
{
#define DELAY_MS1 57
    int ms1;
    for (ms1=0; ms1<DELAY_MS1; ms1++) ;
}

void delay(unsigned long ms)
{
    int t;
    for (t=0; t<ms; t++ )
        delay_ms1();
}
```

```

#else /* PC ist am Werk */

#include <dos.h>
#include <stdio.h>

#define CENTDATA 0x378 /* Daten zum Drucker */
#define CENTCONT 0x37A /* Steuerport */
#define CENTSTRB 0 /* Bitnummer des Strobeatrit */

#endif

void print_char(char c);
void print_text(char *t);
void print_nl(void);
void print_np(void);
void print_textnl(char *t);
void print_textnp(char *t);

void print_char(char c)
{
#ifdef __C51__
    unsigned char control;
    CENTDATA=c; /* Daten ausgeben */
    control=CENTCONT; /* Strobeatrit setzen */
    control |= 1<<CENTSTRB;
    CENTCONT=control;
#else
    unsigned char control;
    outportb(CENTDATA, c); /* Daten ausgeben */
    control=inportb(CENTCONT); /* Strobeatrit setzen */
    control |= 1<<CENTSTRB;
    outportb(CENTCONT, control);
    printf("%c", c); /* Kontrolle */
#endif
    delay(1); /* warten */
#ifdef __C51__
    control=CENTCONT; /* Strobeatrit löschen */
    control &= ~(1<<CENTSTRB);
    CENTCONT=control;
#else
    control=inportb(CENTCONT); /* Strobeatrit löschen */
    control &= ~(1<<CENTSTRB);
    outportb(CENTCONT, control);
#endif
    delay(100);
}

void print_text(char *t)
{
    while (*t)
    {
        print_char(*t);
        t++;
    }
}

void print_nl(void)
{
    print_text("\x0d\x0a");
}

void print_np(void)
{
    print_text("\x0c");
}

void print_textnl(char *t)
{
    print_text(t);
    print_nl();
}

void print_textnp(char *t)
{
    print_text(t);
    print_np();
}

#ifdef TEST_PAR
void main(void)
{
    print_nl();
    print_textnl("Textausgabe mit Zeilendrucker");
    print_textnp("Textausgabe mit Seitendrucker");
}
#endif

```

2. Pulsdauermodulation (GL.C)

Ein etwas aufwendigeres Beispiel zeigt, wie man den Timer im PC auch den Timer des Mikrocontrollers simulieren lassen kann.

Das zu lösende Problem ist die Herstellung einer Pulsdauermodulation mit variablem Tastverhältnis mit einem 8051 aus einer gegebenen Gleichspannung. Dieses Problem trat bei der Konstruktion eines Schalt- netztes auf. In der endgültigen Schaltung wurde die Gleichspannung aus einem ADC gewonnen, in diesem Beispiel wird angenommen, daß die Spannung an Port 0 als Digitalwert anliegt. Zur Simulation am PC wird die Gleichspannung durch einen Tastendruck an einer der Zifferntasten vorgegeben, die pulsdauermodulierte Spannung erscheint an einem Portpin der parallelen Schnittstelle und kann dort oszillographiert werden.

Der Timer generiert 500 Interrupts pro Sekunde und bestimmt den Pulsabstand. Bei jedem Interrupt wird der Impuls gestartet. Zur präzi- sen Bestimmung der Pulslänge, sollte man einen zweiten Timer starten, der die Impulslänge bestimmt und bei dessen Ablauf der Impuls beend- et wird. Hier wird zur Vereinfachung der Zählerstand des Pulsabstand- stimers abgefragt und daraus die Impulslänge bestimmt.

Um diese Vorgänge am PC nachbilden und testen zu können, muß der Timer 0 verwendet werden. Dieser generiert in der Grundeinstellung Interrupts im Abstand von 52 ms. In dieser Anwendung soll er es aber alle 2 ms tun. Daher wird der Timer für die Dauer des Tests umpro- grammiert, und die interne Uhr bleibt stehen (oder läuft viel schneller, jenachdem, wie man die Sache angeht).

Das dieses Beispiel den hier vorgegebenen Rahmen sprengt, wurde das Programm ebenso wie das folgende gemeinsam mit der dazugehörigen Beschreibung auf die Begleitdiskette PCN-DSK-407 ausgelagert.

3. Fernwirken (PRO.EXE, LIT-76)

Im Rahmen eines Abschlußjahrgangs der Abteilung für Elektronik für Berufstätige am TGM wurde in einer Klassenarbeit eine Fernwirkanlage realisiert, die über die serielle Schnittstelle kommuniziert. Das Problem bestand im Aufbau des seriellen Übertragungsprotokolls. In diesem Beispiel bietet sich ein Schichtenmodell mit folgenden Regeln an:

Eine Schicht kann (soll) nur mit der jeweils darunterliegenden Schicht kommunizieren aber sie kann nicht durch diese Schicht hindurchgrei- fen. Die Kommunikation kann über Variable oder über Funktionen erfolgen. Besser ist die modernere Kommunikationsform über Funktio- nen, d.h. die Variablen einer Schicht sind für die darüberliegenden Schichten nicht zugänglich. In C wird das durch die Bezeichnung **static** erleichtert. **static** verhindert, daß Funktionen oder Variablen über das Modul hinaus gültig sind.

Nur die oberste Schicht MES enthält ein Hauptprogramm. Die darunter- liegenden Schichten sind nur Funktionssammlungen, die allein kein ablauffähiges Programm ergeben, sondern erst durch das Aufrufen durch die darüberliegende Schicht einen Sinn erhalten.

Die Schichtung wird in C auf einfache Weise unterstützt. Um den Durchgriff von MES auf INT zu verhindern, genügt es, die Headerdatei INT.H nicht zu inkludieren.

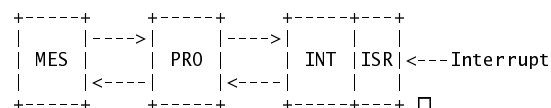
Modul			
MES :	Messung, Polling der seriellen Schnittstelle Polling des Protokollablaufs Hauptprogramm	MES.C	

PRO :	Paketierung und Depaketierung Protokoll	PRO.C	PRO.H

INT :	Zeichen senden, Zeichen empfangen	INT.C	INT.H

Interrupt-Service-Routinen			

Kommunikation zwischen den Modulen





Literatur für INTERNET /µC/ISDN

Internet-Buchliste

Eine Erweiterung der Literaturliste der **PC-NEWS** *edit* 37, Seite 15 wurde ebenfalls in diesem Area gepostet: Stand Dez. 93. Aktuellste Version immer im BRD-BTX *internet#.

Bücher in deutscher Sprache

1993

Die Welt des Internet. Handbuch und Übersicht, Ed Krol, 420 S., DM 59.-, 12/93, O'Reilly Thompson

Das Internet Praxisbuch, Peter Klau, 350 S., DM 59.-, 11/93, IWT Verlag, ISBN 3-88322-467-7

Email und News. Weltweite Kommunikation über UUCP, Internet und andere Computernetze, Matthew Langham, 136 S., DM 38.-, 11/93, Hanser Verlag, ISBN 3-446-17496-6

In 8 Sekunden um die Welt. Kommunikation ueber das Internet, Gunther Maier, Andreas Wildberger, 153 S., DM 39.90, 5/93, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-586-6

Bücher in englischer Sprache

1993

Bridging the Internet Gap: How to Make the World Your On-Line Oyster!, James E. Potter, Alfred J. Garrotto, 85 S., \$16.00, 12/93, Bridge Learning Systems

Libraries and the Internet, Charles R. McClure, 200 S., \$35.00, 12/93, Meckler, ISBN 0-88736-824-7

The Internet Connections: System Connectivity and Configuration, John Quarterman, Smoot C. Mitchell, 224 S., 12/93, Addison-Wesley, ISBN 0-20-54237-4

A DOS User's Guide to the Internet, Jim Gardner, 11/93, Prentice Hall, ISBN 0-13-106873-3

The Complete Internet Directory, Eric Braun, 352 S., \$25.00, 11/93, Fawcett Book Group, ISBN 0-449-90898-4

The Internet Navigator, Paul A. Gilster, \$24.95, 11/93, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-59782-1

Welcome to Internet: From Mystery to Mastery, Cory Sandler, \$19.95, 11/93, M I S Press, ISBN 1-55828-308-0

Internet Basics: Your Map to the Global Electronic Super Highway, Steve Lampert, \$25.00, 10/93, Random House, ISBN 0-679-75023-1

Internet for Dummies, John Levine, 352 S., \$16.95, 10/93, I D G Books, ISBN 1-56884-024-1

Internet Roadmap, Bennett Falk, \$12.95, 10/93, Sybex, ISBN 0-7821-1365-6

Internet Starter Kit for the Macintosh, Adam C. Engst, 192 S., mit Diskette, \$19.95, 10/93, Hayden, ISBN 1-56830-064-6

Internet: The Complete Reference, Harley Hahn, \$29.95, 10/93, McGraw-Hill, ISBN 0-07-881980-6

Low Cost and Free Online Sources for Information, Databases, Internet and Electronic Bulletin Boards via Personal Computer and Modem in 50 States and Washington, Lynne Motley, \$19.95, 2. Auflage 10/93, Allium Press, ISBN 0-9631233-6-X

Internet Access Providers: An International Resource Directory, Greg R. Notess, 100 S., \$30.00, 9/93, Meckler, ISBN 0-88736-933-2

Internet: Domain Administration, Vivian Neou, \$24.00, 9/93, Prentice Hall, ISBN 0-13-511180-3

Internet: Getting Started, April Marine, 384 S., \$28.00, 9/93, Prentice Hall, ISBN 0-13-289596-X

Internet Mailing Lists, Edward Hardie, Vivian Neon, ca. 370 S., \$26.00, 9/93, Prentice Hall, ISBN 0-13-289661-3, erscheint mehrmals jaehrlich

On Internet: An International Title and Subject Guide to Electronic Journals, Newsletters, Books and Discussion Lists on the Internet, 250 S., \$45.00, 9/93, Meckler, ISBN 0-88736-929-4

The Internet Companion Plus: A Beginner's Start-up Kit for Global Networking, Tracy LaQuey, Jeanne C. Ryer, mit Diskette, 9/93, Addison-Wesley, ISBN 0-201-54237-4

The Internet Guide for New Users, Daniel P. Dern, Hardcover \$40.00, Paperback \$27.95, 9/93, McGraw-Hill, ISBN Hc: 0-07-016510-6, Pb: 0-07-016510-4

Conneting to the Internet: An O'Reilly Buyer's Guide, Susan Estrada, Dale Dougherty, 188 S., \$15.95, 8/93, O'Reilly & Associates, ISBN 1-56592-061-9

Navigating the Internet, Richard Smith, 400 S., \$24.95, 7/93, Sams, ISBN 0-672-30362-0

The HitchHiker's Guide to Internet, 512 S., \$24.95, 7/93, Que Development Group, ISBN 1-56529-353-3

The Mac Internet Tour Guide: Cruising the Internet the Easy Way, Michael Fraase, 230 S., \$27.95, 7/93, Ventana Press, ISBN 1-56604-062-0

WAIS and Gopher Servers: A Guide for Librarians and Internet End-Users, Eric L. Morgan, 100 S., \$30.00, 7/93, Meckler, ISBN 0-88736-932-4

Internet Connections: A Librarian's Guide to Dial-Up, Access and Use, Mary E. Engle, 6/93, American Library Association, ISBN 0-8389-7677-8

Riding the Internet Highway, \$16.95, 6/93, New Riders Publishing, ISBN 1-56205-192-X

Mapping between X.400 (1988) - ISO 100 21 and RFC 822, Steve Hardcastle-Kille, 96 S., \$50.00, 5/93, Diane Publishing, ISBN 1-56806-321-0

The Internet and Special Librarians: Use, Training and the Future, Saryn J. Ladner, Hope N. Tillman, 5/93, Special Libraries Associates, ISBN 0-87111-413-5

Crossing the Internet Threshold: An Instructional Handbook, Roy Tennant, John Ober, Anne G. Lipow, 134 S., \$45.00, 3/93, Library Solutions Press, ISBN 1-882208-01-3

The Internet Passport: NorthWestNet's Guide to Our World Online, Jonathan Kochmer, 450 S., \$39.95, 4. Auflage 3/93, NorthwestNet & NorthWest Academic Computing Consortium, ISBN 0-9635281-0-6

Three Views of the Internet, Ann M. Cunningham, Wendy Wicks, 128 S., \$60.00, 3/93, National Federation of Abstracting and Information Services, ISBN 0-942308-41-7

Internet System Handbook, Daniel C. Lynch, Marshall T. Rose, 790 S., \$59.25, 1/93, Addison-Wesley, ISBN 0-201-56741-5

Internetworking with TCP-IP and Unix, Smoot Carl-Mitchell, John S. Quarterman, 476 S., \$43.25, 1/93, Addison-Wesley, ISBN 0-201-58629-0

Directory of Directories on the Internet, Gregory B. Newby, 175 S., \$29.50, 93, Meckler, ISBN 0-88736-768-2

Internet Handbook for Law Librarians, James Milles, 64 S., \$100.00, 93, Glanville Publishers, ISBN 0-87802-093-4

1992

An Internet Primer for Information Professionals: A Basic Guide to Internet Networking Technology, Elizabeth Lane, Craig Summerhill, 175 S., \$37.50, 9/92, Meckler, ISBN 0-88739-831-X

The Internet Message: Closing the Book with Electronic Mail, Marshall T. Rose, 384 S., \$44.00, 9/92, Prentice Hall, ISBN 0-13-092941-7

Exploring the Internet: A Technical Travelogue, Carl Malamud, 400 S., \$26.95, 8/92, Prentice Hall, ISBN 0-13-296898-3

The Whole Internet User's Guide and Catalog, Ed Krol, 400 S., \$24.95, 8/92, O'Reilly Associates, ISBN 1-56592-025-2

TCP-IP Network Administration, Craig Hunt, 502 S., \$29.95, 7/92, O'Reilly & Associates, ISBN 0-937175-82-X

Troubleshooting TCP-IP: Analyzing the Protocols on the Internet, Mark A. Miller, 608 S., \$44.95, 6/92, M & T Books, ISBN 1-55851-263-3

The Internet Companion: A Beginner's Guide to Global Networks, Tracy LaQuey, Jeanne C. Ryer, 1/92, Addison-Wesley, ISBN 0-201-62224-6 (siehe auch 9/93)

1991

TCP-IP and NFS: Internetworking in a Unix Environment, Michael Santifaller, \$39.75, 1/91, Addison-Wesley, ISBN 0-201-54432-6

1990

Management of TCP-IP Based Internets, Marshall T. Rose, 384 S., \$49.00, 9/90, Prentice Hall, ISBN 0-13-812611-9

Stand: Dezember 1993. Alle Angaben ohne Gewähr. Weitergabe der Liste nur in unveränderter Form! Ergänzungen und Fehlermeldungen bitte an fun@fun.de senden.



Mikrocontroller

Autor	Titel	Verlag	Jahr	Seiten	ISBN	Preis
Köhn, Schultes	8051 Prozessoren	FRANZIS	1993	213	ISBN 3-7723-4333-3	382,-
Schossig	Mikrocontroller	tewi	1993	845	ISBN 3-89362-258-6	764,-
Feger	Die 8051 Mikrocontroller-Familie	Markt&Technik	1987	335	ISBN 3-89090-360-6	
Schultes, Pohle	80C166 Mikrocontroller, Diskette (165+167)	FRA	1994		ISBN 3-7723-5893-4	765,-
Johannis	Handbuch des 80C166	VCH,FEG,KLI	1993	438	ISBN 3-8009-4203-8	
Johannis, Papadopoulos	Handbuch des 80(C)515 und 80C515A	VCH,FEG,KLI	1991	343	ISBN 3-8009-4145-7	
Johannis, Papadopoulos	Handbuch des 80C517 und 80C517A	VCH,FEG,KLI	1991	343	ISBN 3-8009-4128-7	
Feger	Die 8051 Mikrocontroller-Familie Teil 1 Software (mit Diskette)	VCH,FEG,KLI	1991	354	ISBN 3-8009-4113-9	1036,-
Feger	Die 8051 Mikrocontroller-Familie Teil 2 Bausteine und Applikationen	VCH,FEG,KLI	1991	413	ISBN 3-8009-4123-6	476,-
Feger, Ortmann	Applikationen zur 8051 Mikrocontroller-Familie Band 1 (mit Diskette und drei Platinen)	VCH,FEG,KLI	1993	411	ISBN 3-8009-4163-5	833,-
Feger, Ortmann	Applikationen zur 8051 Mikrocontroller-Familie Band 2 (mit Diskette und zwei Platinen)	VCH,FEG,KLI	1993	371	ISBN 3-8009-4179-1	833,-
Feger, Reith	MC-Tools für den PC-XT/AT mit dem Mikrocontroller SAB 80C535 (Leiterplatte, HEX-Load, Debugger und OSCI-Programme)	VCH,FEG,KLI	1990	260	ISBN 3-8009-1582-0	833,-
Feger, Reith	MC-Tools für den PC-XT/AT mit dem Mikrocontroller SAB 80C537 (Leiterplatte, HEX-Load, Debugger und OSCI-Programme)	VCH,FEG,KLI	1992	303	ISBN 3-8009-4132-5	833,-
Graf	SIMULA 51 (mit Diskette)	VCH,FEG,KLI	1992	188	ISBN 3-8009-4140-6	1036,-
Graf	SIMULA 5X (mit Diskette)	VCH,FEG,KLI	1993	198	ISBN 3-8009-4157-0	1246,-

ISDN

Autor	Titel	Verlag	Jahr	Seiten	ISBN	Preis
ÖPTV	ISDN-Berater Österreich					68,-
Haslinger, Bauer, Geissler	ISDN , Das Sprach-Daten-Text-Bild-Telefon	Bohmann			ISBN 3-7002-0836-7	348,-
	e&i, Heft 11/89, 12/89	ÖVE				
Schoblick, Gammolla	ISDN im praktischen Einsatz	FRANZIS	1992	248	ISBN 3-7723-4481-X	311,-
Seiderer, Lehnert	ISDN	FRANZIS	1991	128	ISBN 3-7723-4271-X	203,-
Mathies	ISDN & WAN (1 Diskette)	International Thomson Publ.	1994	250	ISBN 3-929821-34-6	616,-

Die hier vorgestellten Bücher sowie eine weitere große Auswahl an EDV-Literatur in Deutsch und Englisch, Soft- und Shareware, CD-ROMs, erhalten Sie bei:

FRIC

- Technische Fachbuchhandlung

Wiedner Hauptstraße 13 (unweit TU-Wien)

1040 Wien

TEL: (0222)-505 64 52, FAX: (0222)-505 64 52-22



Mailboxen für µ-controller und ISDN

LIT-074, DSK-407: INFO51.TXT

KEIL, 06089-460 62 86

Bei Problemen mit dem KEIL-Compiler sollten man erst einmal die aktuellen Versionen von der KEIL-Mailbox downloaden. Die letzten Versionen des Monitorprogramms für den Beitrag „Remote-Debugger“ wurden aus den Mailbox geladen. Ebenso die über PCN-DSK-407 beziehbare Datei INFO51.TXT, die Hinweise auf bekannte Fehler und Workarounds enthält.

8051 TOOLS:

```
=====
INFO51.TXT      3902 11.01.94 | News and bugs of 8051 Tools
C51V401.EXE    203911 11.01.94 | C51 Version 4.01
C51X406.EXE    205723 08.04.94 | C51 X-Version 4.06
L51X318.EXE    46359 08.04.94 | L51 X-Version 3.18
DS51V522.EXE   135938 14.02.94 | DS51 Version 5.22
TS51V522.EXE   131952 14.02.94 | TS51 Version 5.22
GETK51C1.C     1351 30.07.93 | 80C517 GETKEY Function for COM1
PUTC51C1.C     2139 30.07.93 | 80C517 PUTCHAR Function for COM1
RTXT_SRC.EXE   10943 13.12.93 | RTX51 tiny source code V1.05(self extracting)
RTX51SUP.EXE   21104 06.10.93 | extended configuration for RTX-51 V4.20
ALLOCS1.EXE    6221 11.01.94 | new source code of memory management
                                functions for C51 V4.0.
                                (init_mempool, malloc, calloc, realloc, free)
LIBRA51.EXE    149174 13.04.94 | new libraries for C51 containing updated
                                memory management functions and vsprintf.
MON51LIB.EXE   8612 11.01.94 | new Monitor-51 library V1.6
MON51IOT.EXE   22215 14.01.94 | new MON51.IOT driver V1.31 for TS51
M51V105.EXE    32892 11.01.94 | new MON51.EXE V1.05
```

80C166 TOOLS:

```
=====
INFO166.TXT    3192 21.01.94 | News and bugs of 80166 Tools
C166V201.EXE   190589 21.01.94 | C166.EXE Version 2.01
C166E201.EXE   317804 21.01.94 | C166E.EXE Version 2.01
```

```
L166V201.EXE   52267 21.01.94 | L166.EXE Version 2.01
L166E201.EXE   170924 21.01.94 | L166E.EXE Version 2.01
C166X207.EXE   192153 08.04.94 | C166.EXE X-Version 2.07
C166E207.EXE   309501 08.04.94 | C166E.EXE X-Version 2.07
L166X203.EXE   52214 03.03.94 | L166.EXE X-Version 2.03
L166E203.EXE   170904 03.03.94 | L166E.EXE X-Version 2.03
D166X208.EXE   148741 08.04.94 | DS166.EXE X-Version 2.08
D167X208.EXE   149104 08.04.94 | DS167.EXE X-Version 2.08
T166X208.EXE   125769 08.04.94 | TS166.EXE X-Version 2.08
ALLOCL166.EXE  6209 08.04.94 | new source code of memory management
                                functions for C166 V2.01.
                                (init_mempool, malloc, calloc, realloc, free)
REG167.H       14640 01.02.93 | new REG167.H for C166 V2.01
REG167.INC     11229 01.02.93 | new REG167.INC for A166 V2.01
MON166LI.EXE   9277 31.03.94 | new Monitor-166 library X1.6
M166V201.EXE   51683 04.02.94 | new MON166.EXE V2.01
M166IOT.EXE    34361 04.02.94 | new MON166.IOT V1.01
STARTUP.A66    9206 04.02.94 | STARTUP.A66 which avoids watchdog timeouts
START167.A66   10456 31.03.94 | START167.A66 which avoids watchdog timeouts
```

General Tools:

```
=====
COLSETUP.EXE   31429 08.11.93 | Color configuration file (missing in C166PDK).
AMK.EXE        28112 29.11.93 | AMK.EXE Version 1.1
RAINPORT.EXE   31690 30.09.93 | Security Device Driver for Windows NT
```

SIEMENS, 06089-498 431

Interessenten an der Benutzung dieser Mailbox wird geraten, zuerst über PCN-LIT-074 das Registrierformular und die Benutzeranleitung zu bestellen und danach das Benutzerkennwort/Paßwort per Fax anzufordern. Für diese Ausgabe der **PC-NEWS_{edit}** wurde ein sehr nützlicher Assembler/Disassembler für 8051-Kode aus dieser Box geladen, das im Anschluß an die Dateienliste beschrieben ist. Sie erhalten es entweder als adis51.zip im Directory /public/mc8/tools oder als selbstextrahierendes Archiv als Datei 51adis.exe auf PCN-DSK-407. Ein DOK-File ist enthalten.

```
fae          < DIR > 06-Aug-91 : siemens internal
temp         < DIR > 16-Oct-91 : temporary files
comm         < DIR > 19-Sep-91 : communication software
mc8          < DIR > 19-Sep-91 : 8 bit Mikrocontroller
mc16         < DIR > 19-Sep-91 : 16 bit Mikrocontroller 80C166
mp32        < DIR > 07-Jul-93 : 32 bit R3000/R3051/R4000
3exchg      < DIR > 19-Aug-93 : 3rd-Party file exchange
toolnews    < DIR > 12-Aug-93 : info about 3rd-party-tools and microcontr.
info        < DIR > 19-Dec-91 : misc. siemens info
```

```
userman.exe  33889 28-Apr-93 : SIEMENS MAILBOX USER MANUAL 2.1 Postscript
allfiles.txt 12749 13-Apr-94 : all available mailbox files
m.tmp        96    24-Feb-94
```

Directory of /public:

```
fae          < DIR > 06-Aug-91 : siemens internal
temp         < DIR > 16-Oct-91 : temporary files
comm         < DIR > 19-Sep-91 : communication software
mc8          < DIR > 19-Sep-91 : 8 bit Mikrocontroller
mc16         < DIR > 19-Sep-91 : 16 bit Mikrocontroller 80C166
mp32        < DIR > 07-Jul-93 : 32 bit R3000/R3051/R4000
3exchg      < DIR > 19-Aug-93 : 3rd-Party file exchange
toolnews    < DIR > 12-Aug-93 : info about 3rd-party-tools and microcontr.
info        < DIR > 19-Dec-91 : misc. siemens info
```

```
userman.exe  33889 28-Apr-93 : SIEMENS MAILBOX USER MANUAL 2.1 Postscript
allfiles.txt 12749 13-Apr-94 : all available mailbox files
m.tmp        96    24-Feb-94
```

Directory of /public/comm:

```
pkzip.exe    41462 09-Jul-93 : pkzip V2.04c
1ha211.exe   42624 05-May-91 : lharc V2.11(un)compress (*.lzh)
pkzipfix.exe 7672 09-Jul-93 : pkzipfix V2.04c
procomm.zip  610003 24-Mar-91 : terminal program PROCOMM
tm211.zip    522623 28-Jan-91 : terminal program TELEMATE V2.11
dsz0404x.zip 40556 24-Jun-91 : external Z-Modem
dump.exe     8320 14-Nov-91 : hexdump program
1ha212.exe   39936 07-Oct-91 : lharc V2.12c (un)compress (*.lzh)
modemdoc.exe 43772 08-Apr-91 : modem test program (self extract)
pkunzip.exe  28806 09-Jul-93 : pkunzip V2.04c
zip2exe.exe  27069 09-Jul-93 : zip2exe V2.04c
```

Directory of /public/mc16:

```
tools        < DIR > 19-Sep-91 : tools
applic       < DIR > 19-Sep-91 : C166/C167/C165 application programs
3party       < DIR > 19-Sep-91 : 3rd party support
apnote       < DIR > 21-Jun-93 : C166/C167/C165 application notes
errata       < DIR > 19-Sep-91 : errata sheets
```

Directory of /public/mc16/applic:

```
profiaprg.exe 6393 05-Nov-91 : profibus applic. program ( ascii )
profiart.exe  85065 05-Nov-91 : profibus article ( postscript )
stackhnd.exe  14614 05-Nov-91 : stack underflow handler ( ascii )
fcan_c.exe    18469 13-Oct-93 : Full-CAN appl (C-code), SAB C167C
Flashv20.exe  369915 06-Apr-93 : flash appl.V2.0 (incl. user int. source)
bcan_asm.exe  13419 13-Oct-93 : Basic-CAN appl (assembler), SAB C167C
bsload11.exe  62843 12-Apr-94 : Bootstrap Loader hex prog. Files, 166/165/
fcan_asm.exe  22376 13-Oct-93 : Full-CAN appl (assembler), SAB C167C
Flashv40.exe  161027 13-Oct-93 : flash appl.V4.0 for SAB 88C166, CA-Step
rs232emu.exe  31986 03-Aug-93 : RS232 emulation with PEC Transfer
cantest.exe   96479 15-Nov-93 : CAN Test Program / Environment SAB C167C
```

Directory of /public/mc16/apnote:

```
166bs1d.exe  93032 26-Nov-93 : SAB 80C166 detailed bootstrap loader appnote
bt1_2.ps     24967 14-Jun-93 : comparison of C165/C166/C167 bootstrap loader
bt1_2.doc    5522 26-Jan-93 : comparison of C165/C166/C167 bootstrap loader
bt1_1.ps     35571 06-Aug-93 : entry into the 166 bootstrap loader routine
167bs1d.exe  88517 31-Jan-94 : SAB C167/C165 detailed bootstrap loader appnote
```

Directory of /public/mc16/errata:

```
166          < DIR > 27-Apr-92 : SAB 80C166 Errata Sheets
167c         < DIR > 30-Mar-93 : SAB-C167C Errata Sheets (C167 with CAN)
167          < DIR > 27-Apr-92 : SAB-C167 Errata Sheets
166e         < DIR > 27-Apr-92 : SAB 80C166E Bondout Errata Sheets
166w         < DIR > 27-Apr-92 : SAB 80C166W Errata Sheets (without prescaler
165          < DIR > 30-Mar-93 : SAB-C165 Errata Sheets
crossref     < DIR > 05-May-93 : Errata Sheet Crossreference
167e         < DIR > 15-Sep-93 : SAB-C167E Bondout Errata Sheets
167a         < DIR > 01-Dec-92 : SAB-C167A Errata Sheets (C167 with ABUS)
166flash     < DIR > 01-Dec-92 : SAB 88C166 Flash Errata Sheets
167cw        < DIR > 15-Sep-93 : SAB-C167CW Errata Sheets (C167 with CAN, wi
```

```
err16.txt    2727 06-Apr-94 : Actual ES Status Report
```

Directory of /public/mc16/errata/166:

```
bb18.doc     30039 09-Jul-93
cb12.doc     26456 18-Jun-93
cbes11.doc   17831 21-Sep-92
cbes111.doc  20734 17-May-93
bb18.psc    137167 15-Jul-93
ca12.doc     27673 14-Dec-92
ca12.psc    108791 15-Dec-92
cb12.psc    117441 15-Jul-93
cbes111.psc  89244 17-May-93
```

Directory of /public/mc16/errata/166w:

```
cbwm12.psc   126171 15-Jul-93
cawes12.doc  24025 22-Sep-92
cbwm12.doc   28693 18-Jun-93
```

Directory of /public/mc16/errata/167:

```
esad11.doc   20239 09-Sep-93
eesaa12.doc  12563 22-May-92
esac13.doc   29531 17-Mar-93
ac12.doc     33660 08-Sep-93
ac12.psc     148417 14-Sep-93
esac13.psc   125212 13-Apr-93
esad11.psc   90194 14-Sep-93
```

Directory of /public/mc16/errata/165:

```
ba10.doc     11972 23-Feb-94
eesaa10.doc  9374 03-Feb-93
esaa10.doc   11455 08-Mar-93
aa12.doc     12983 08-Sep-93
aa12.psc     55663 14-Sep-93
eesaa10.psc  38761 03-Feb-93
esaa10.psc   46475 13-Apr-93
```

Directory of /public/mc16/errata/167c:

```
esad11c.doc  17668 09-Jul-93
```

Directory of /public/mc16/errata/167cw:

```
esad13cw.doc 18691 01-Dec-93
esad13cw.psc 82699 15-Dec-93
```



esael0cw.doc 19216 18-Jan-94
esael0cw.psc 84214 18-Jan-94

Directory of /public/mc16/errata/167a:

esac14a.doc 36423 09-Sep-93
eesab10a.doc 14646 22-May-92
eesa11a.doc 13096 26-Mar-92
esac14a.psc 160267 14-Sep-93

Directory of /public/mc16/errata/166flash:

eslbal2.psc 148646 13-Apr-93
esbal3.doc 29684 12-Nov-92
esca11.psc 143504 15-Jul-93
eslbal2.doc 32118 10-Mar-93
esca11.doc 32157 09-Jul-93

Directory of /public/mc16/tools:

t166-v40.exe 63600 09-May-93 : timing calculation program 80C16x V4.0
assem166.exe 71844 06-Apr-94 : HCR166 small assembler (16k), Hill Country
adis166.zip 41227 07-Apr-93 : 80C166 disassembler with online assembler

Directory of /public/mc16/3party:

isystem < DIR > 10-Nov-93 166 Emulator SW
pls < DIR > 23-Aug-93 Fastview Demo SW
willert < DIR > 16-Dec-93 Willert Software Tools Newsletter
kontron < DIR > 23-Aug-93 Emulator Demo SW
tasking < DIR > 23-Aug-93 Crossview Demo SW
hitex < DIR > 23-Aug-93 HITOP Demo SW
ertec < DIR > 17-Aug-93 Ertec monitor prog. EVA166/EVA167/EVA165/EPC
synatron < DIR > 17-Aug-93 Synatron Socket/Adapter 166/167/165 Overview

166-ps.exe 81314 03-Jan-94 166-3rd Party Tool List (Postscript,self ext
166-xls.exe 74686 29-Mar-94 166-3rd Party Tool List: (EXCEL,self extr)

Directory of /public/mc16/3party/synatron:

80c166-o.txt 2303 17-Aug-93

Directory of /public/mc16/3party/ertec:

asl6me.exe 23757 05-Nov-92
el66a1.exe 198581 10-Aug-93
el66me.exe 43989 25-Jun-93
e305a1.exe 223980 16-Feb-93
e305me.exe 62116 22-Oct-92
ep66a1.exe 178776 12-Aug-93
ep66me.exe 49149 17-Feb-93
ev65a1.exe 175987 12-Aug-93
ev65me.exe 55343 07-Jul-93
ev66pe.exe 17639 21-Jul-92
ev67a1.exe 178066 12-Aug-93
ev67me.exe 57264 07-Jul-93
iol6x.exe 34005 28-Jul-93
iol6xm.exe 199437 02-Aug-93

Directory of /public/mc16/3party/hitex:

hidemo.exe 421828 16-Jan-92 HITEX 80C166 Telemon Demo

Directory of /public/mc16/3party/tasking:

xvw166_d.lzh 106540 06-Dec-91 Tasking Demo, Cross View Debugger Interface

Directory of /public/mc16/3party/pls:

fv_demo.exe 228778 22-Jul-92 fastview debugger demo
fv66_inf.doc 5696 01-Sep-93 info fastview66/win (winword-doc)
fastv_wi.exe 661404 28-Oct-93 windows fastview debugger demo
msys166.doc 5014 01-Sep-93 info microsys166 (winword-doc)
prdk_1st.doc 7041 01-Sep-93 info product overview (winword-doc)
ref_1st.doc 3463 01-Sep-93 info reference list (winword-doc)

Directory of /public/mc16/3party/kontron:

kse5demo.zip 254281 24-Mar-92 Kontron KSE5 80C166 Emulator Demo-SW

Directory of /public/mc16/3party/willert:

nl_1193.doc 38282 07-Dec-93 Willert SW Tools Newsletter 11/93 (Winword)
nl_1193.ps 125399 07-Dec-93 Willert SW Tools Newsletter 11/93 (Postscript)

Directory of /public/mc8:

tools < DIR > 19-Sep-91 : tools
3party < DIR > 19-Sep-91 : 3rd party support
errata < DIR > 19-Sep-91 : errata sheets

Directory of /public/mc8/errata:

80c515a < DIR > 30-Mar-93
80c517 < DIR > 30-Mar-93
80c517a < DIR > 30-Mar-93
c501 < DIR > 30-Mar-93
c502 < DIR > 30-Mar-93
c503 < DIR > 30-Mar-93
80c515 < DIR > 05-Apr-93
80515 < DIR > 11-Aug-93

err8.txt 2338 13-Apr-94

Directory of /public/mc8/errata/80515:

bdr11.psc 33813 11-Aug-93
bdr11.doc 7930 11-Aug-93
esbfr10.doc 7868 24-Mar-94
esbfr10.psc 33519 24-Mar-94

Directory of /public/mc8/errata/80c515:

car11.doc 8891 24-Mar-94
cbr10.doc 8891 24-Mar-94
dar12.doc 8373 24-Mar-94
car11.psc 33627 24-Mar-94
cbr10.psc 33591 24-Mar-94
dar12.psc 33745 24-Mar-94

Directory of /public/mc8/errata/80c515a:

bar23.doc 11088 05-Jan-94
bar23.psc 48653 05-Jan-94
adr31.doc 10522 05-Jan-94
adr31.psc 46383 05-Jan-94
esaer40.doc 8930 24-Mar-94
esaer40.psc 40441 24-Mar-94

Directory of /public/mc8/errata/80c517:

bbr81.doc 61440 23-Jul-93
bcr12.doc 41827 24-Mar-94
escar33.doc 10968 24-Mar-94
bcr12.psc 81314 24-Mar-94
bbr81.psc 87943 23-Jul-93
escar33.psc 46921 24-Mar-94

Directory of /public/mc8/errata/80c517a:

esber10.doc 9974 30-Mar-94
esber10.psc 45997 30-Mar-94
bdr31.doc 12084 05-Jan-94
bdr31.psc 51671 05-Jan-94

Directory of /public/mc8/errata/c501:

esbar12.doc 7301 28-Mar-94
esabr31.doc 65593 20-Oct-93
esbar12.psc 34530 28-Mar-94
esabr31.psc 97536 20-Oct-93
bar13.doc 7819 13-Apr-94
bar13.psc 34255 13-Apr-94

Directory of /public/mc8/errata/c502:

esacr20.doc 29063 05-Apr-93
eesaar21.doc 12535 05-Apr-93
eesabr40.doc 67217 05-Apr-93
esacr30.doc 29905 20-Jul-93
esacr31.doc 29402 20-Jul-93
eesaar21.psc 56647 20-Jul-93
eesabr40.psc 103534 20-Jul-93
esacr20.psc 75345 20-Jul-93
esacr30.psc 76214 20-Jul-93
esacr31.psc 75685 20-Jul-93

Directory of /public/mc8/errata/c503:

esacr10.doc 10509 05-Apr-93
abr60.doc 75923 05-Apr-93
esaer10.doc 65121 20-Oct-93
adr31.doc 66685 11-Aug-93
abr60.psc 111550 20-Jul-93
adr31.psc 97380 11-Aug-93
esacr10.psc 50040 20-Jul-93
esaer10.psc 97476 20-Oct-93
esbar10.psc 39669 28-Mar-94
esbar10.doc 8442 28-Mar-94

Directory of /public/mc8/tools:

adis51.zip 34105 07-Apr-93 : 8051 disassembler with online assembler

Directory of /public/mc8/3party:

Sxx-ps.exe 82436 03-Jan-94 80C51/C500-3rd Party Tool List (Postscript,
ksdemo.zip 306560 24-Mar-92 Kontron KSC Emulator (80515 etc.) Demo-SW
Sxx-xls.exe 76644 03-Jan-94 80C51/C500-3rd Party Tool List (EXCEL, self

Directory of /public/toolnews:

2_93.ps 101736 12-Aug-93 : develop. tools for the SAB-C165
3_93.ps 98426 13-Aug-93 : MQFP production/test/burnin socket info

Directory of /public/info:

tebis.exe 433446 19-Dec-91 : tebis data base

Directory of /public/mp32:

3party < DIR > 07-Jul-93 : 3rd party support

Assembler/Disassembler ADIS51.EXE

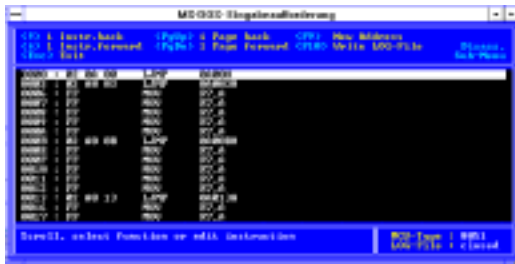
Mit dem Programm ADIS51 können absolute HEX-, OBJ- und BIN-Dateien, welche für die Microcontroller der 8051 Familie generiert wurden, disassembliert werden. Zudem ist es möglich, die Daten solcher Dateien als Hex-Wert oder als Befehl über den eingebauten One-Line Assembler einfach zu modifizieren und sie als HEX- oder BIN-Datei wieder abzuspeichern. Der Inhalt

eines 64K Byte grossen Programmspeichers wird dazu im Assembler-format oder als Hex-Dump dargestellt. Die Ausgabe des Programmspeichersinhalts in eine LOG-Datei

ist in einem List-Format oder Assembler-Source Format möglich. Der

Disassembler unterstützt in Abhängigkeit des ausgewählten Microcontrollertyps dessen spezifischen SFR- und SFB-Symbole. Nach dem Laden einer Datei kann festgestellt werden, in welchen Programmspeicherbereich Code bzw. Daten geladen wurden.

Als Beispiel wurde im nachfolgenden Bildschirmbild die Datei UPR51.HEX (der Multiboot-Monitor) aus dem Beitrag *Remote-Debugger* geladen und im Disassembler-Mode dargestellt:





WIFI (Harald Wakonig), Abschnitt ISDN (0316-602 341)

```
Herzlich Willkommen in der W W II FFFF II (\SBBS\TEXT\LOGO.ASC)
Mailbox des W W II FF II
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! W W II FFFF II - Steiermark
!!! BTX-Gratiskennung !!! W w W II FF II
!!! BTX *410293000# !!! Ww Ww II FF II
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

Mit dem Username "GAST" und dem Passwort "GAST" koennen Sie anonym Beitrage lesen sowie das WIFI-Kursprogramm, PD- und Shareware-Programme kopieren.

Als eingetragener Teilnehmer geniessen Sie folgende kostenfreie Vorteile:
-Sie haben ein persoeliches Postfach und sind somit durch E-Mail erreichbar!
-Sie koennen am Mailbox-Service aktiv (Schreibrechte) teilnehmen!
-Sie koennen sofort alle NEUEN Mails lesen - das spart Zeit und Telefonkosten!

Viel Erfolg wuenscht Ihnen **** BTX-Gratiskennung ****
Ihr WIFI-Mailbox-Team **** BTX *410293000# ****

```
+-----+
| # 6 | ISDN Access Level : 0 |
+-----+
```

--- WIFI-Steiermark-Mailbox: ISDN +43-316-850061 V.110 19.200 bps ---

```
ISDN.ARJ 15259 05.03.93 Die Mails der Area "ISDN" bis zum 5.3.93
ISDN.EXE 72113 08.02.93 Der oesterreichische ISDN-Berater als
ISDN.TXT 243712 02.03.93 Der oesterreichische ISDN-Berater als Textfile
KAPSCH_1.DOC 71349 20.08.93* Der Stand von ISDN in Oesterreich
KAPSCH_1.ARJ 11994 23.08.93* Der Stand von ISDN in Oesterreich
KAPSCH_1.ARJ 675065 23.08.93* Alle Texte Kapsch_0 - Kapsch_7
ISDN.IT.TXT 8223 23.07.93 Literaturliste zu ISDN
ISDN.PRES.TXT 1598 23.07.93 Berichterstattung ueber ISDN in der Presse
ISDNFORM.ARJ 127720 09.04.93 Das ISDN-Anmeldeformular als .TIF-File
EUROISDN.TXT 42626 28.05.93 Infotext ueber das EURO-ISDN
von Matthias Meilen, Telekom, Sonderstelle
ISDN/IN - Produktunterstuetzung, Pf 9100 D-5500 Trier
ISDNABK.TXT 733 15.08.93* ISDN-Abkuerzungen
```

--- Anwendungen von ISDN ---

ISDNSHOW.ZIP 760465 17.08.93* ISDN-INFO, informative Slideshow
>von der deutschen Telekom.

```
ISDNANW.DOC 38681 15.08.93* Einsatzmoeglichkeiten fuer ISDN in
Dienstleistungsbetrieben,
Uebearbeitete Fassung eines Vortrages auf
der int. Konferenz "ISDN-Telekommunikation 2000"
30.6./1.7.1993, Penta Hotel, Wien (WinWord-Datei)
BUEROCOM.DOC 19229 29.07.92 Vorteile von ISDN in der Buerokommunikation
CAM.DOC 211902 26.08.92 Das ISDN-Bildtelefon
SUPVIS.DOC 410036 26.08.92 Raumfernueberwachung ueber ISDN
BU.DOC 123895 26.08.92 Backup von Standleitungen mit dem Kapsch
ISDN-Adapter IC-Backup
KAPSCH_2.ARJ 12820 23.08.93* Vorteile von ISDN
KAPSCH_2.DOC 73436 20.08.93* Vorteile von ISDN
KAPSCH_3.ARJ 374481 23.08.93* ISDN-Anwendungen
KAPSCH_3.DOC 1749572 20.08.93* ISDN-Anwendungen
KAPSCH_6.ARJ 32942 23.08.93* ISDN-Anwenderberichte
KAPSCH_6.DOC 338303 23.08.93* ISDN-Anwenderberichte
KAPSCH_7.ARJ 62861 23.08.93* Kostenvergleiche, Gebuehren
KAPSCH_7.DOC 806073 23.08.93* Kostenvergleiche, Gebuehren
```

INTERNET.TXT 1995 21.04.93 ueber das INTERNET, das groesste weltweite Datennetz

--- ISDN - Endgeraete ---

```
CITAM.DOC 223257 28.01.93 Beschreibung des CITAM V.24/V.110 Terminaladapters
LE01.DOC 122882 09.11.92 ISDN-Karte fuer den Mac
TA_AB.DOC 110922 02.02.93 a/b-Adapter zum Betrieb analoger Endgeraete
an einem ISDN-Anschluss
STA_AB.TXT 1915 23.02.93 Beschreibung des SCHRACK ISDN TA a/b Terminaladapter
STA_PCK.TXT 2740 23.02.93 Beschreibung SCHRACK ISDN PC - Karte MC800
STA_V24.TXT 2779 23.02.93 Beschreibung SCHRACK ISDN TA V.24 Terminaladapter
KAPSCH_4.ARJ 223347 23.08.93* PC-Einschubkarten (IC-Star, IC-LAN-Star,
IC-LAN-STAR-A1, -B1, IC-Leonardo Standleitungsbackup,
Terminaladapter: IC-Datex-P, IC-Citam, IC-Terminal-a/b
PC-gestuetzte Bildanwendungen: IC-Camphone, IC-SupVis
KAPSCH_4.DOC 857373 23.08.93* - wie Kapsch_4.arj
```

--- ISDN - Software ---

```
CITT.DOC 122371 27.08.92 ISDN-Software fuer Filetransfer, G3/G4-Fax...
ISDN-PL.DOC 40477 10.02.93 Token-Ring-Bridge ueber ISDN
LAN_SW.DOC 2875 27.01.93 Token-Ring-Bridge ueber ISDN
TWIST.DOC 3629 14.09.92 Software, die den Filetransfer ueber
beide B-Kanaele gleichzeitig unterstuetzt
KAPSCH_5.ARJ 52259 23.08.93* ISDN-Software CITT, TWIST, Multiprotokollrouter fuer
ISDN Remote Workstation, Novell Bridge, Apple-Software
wie Kapsch_5.arj
KAPSCH_5.DOC 1078182 23.08.93*
ISDNFOSS.ZIP 55252 27.03.93 ISDN FOSSIL DRIVER fuer DUO ISDN TE1 von ALCATEL / BELL
CFOS94G.ZIP (Lost in Space) Fossil fuer CAPI
SOTERM.ZIP 59306 04.06.93 Terminalprogramm fuer CAPI incl. Sourcen
PAPI.ARJ 49024 04.06.93 Packet-Driver fuer ISDN-CAPI
PAPISRC.ARJ 34560 04.06.93 Sourcecode fuer Packet-Treiber
FORISDN3.ARJ 16887 08.06.93 ISDN ModemFlag Manager fuer FrontDoor 2.02 nc
und 2.10 - hilft ISDN Probleme mit FrontDoor lindern
```

--- ISDN-Veranstaltungen ---

TAGUNG.BRD 10240 15.07.93 Tagungsprogramm zur ISDN-Tagung der Fa. Euroforum
am 14./15. Okt. 93 bzw. 23./24. Nov. 93 in Duesseldorf

```
+-----+
| # 6 | ISDN.WIFI Access Level : 0 |
+-----+
```

```
ISDN.EXE 72113 08.02.93* Der oesterreichische ISDN-Berater als komprimiertes File
ISDN.TXT 243712 02.03.93* Der oesterreichische ISDN-Berater als Textfile
BUEROCOM.DOC 19229 29.07.92 Vorteile von ISDN in der Buerokommunikation
CAM.DOC 211902 26.08.92 Das ISDN-Bildtelefon
CITAM.DOC 223257 28.01.93 Beschreibung des CITAM V.24/V.110 Terminaladapters
CITT.DOC 122371 27.08.92 ISDN-Software fuer Filetransfer, G3/G4-Fax...
ISDN-PL.DOC 40477 10.02.93* Token-Ring-Bridge ueber ISDN
LAN_SW.DOC 2875 27.01.93 Token-Ring-Bridge ueber ISDN
LE01.DOC 122882 09.11.92 ISDN-Karte fuer den Mac
SUPVIS.DOC 410036 26.08.92 Raumfernueberwachung ueber ISDN
TA_AB.DOC 110922 02.02.93 a/b-Adapter zum Betrieb analoger Endgeraete
an einem ISDN-Anschluss
TWIST.DOC 3629 14.09.92 Software, die den Filetransfer ueber
```

File	Date	Description
STA_AB.TXT	1915 23.02.93*	beide B-Kanaele gleichzeitig unterstuetzt
STA_V24.TXT	2779 23.02.93*	Beschreibung des SCHRACK ISDN TA a/b Terminaladapter
STA_PCK.TXT	2740 23.02.93*	Beschreibung SCHRACK ISDN TA V.24 Terminaladapter
		SCHRACK ISDN PC - Karte MC800



Details zur Generierung von UPR51.BIN

Zunächst benötigt man das Professional-Developer-Paket von KEIL (Bezugsquelle Firma REKIRSCH, Obachgasse 28, 1220 Wien, TEL: (0222) 259 72 70 (Herr Ing. Sailer)), die ausführbaren Dateien müssen im Pfad sein, die Umgebungsvariablen gemäß Installationsanweisung müssen gesetzt sein.

```

Dateien
FSD51V21 BIN      2304 24.04.94 16:29
FSD51V21 HEX      6493 24.04.94 16:29
FSDPAT  DEB        36 22.04.94  7:48
INSTALL A51       6779 22.04.94 10:12
INSTALL BAT       2602 04.10.91 12:11
INSTALL LNK        70 04.10.91 11:17
KOMBI   BAT       221 22.04.94 10:49
MAKKEIL BAT        94 22.04.94 11:20
MAKMULTI BAT      132 22.04.94 10:30
MULTI   A51       9038 24.04.94 16:10
MULTI   HEX        590 24.04.94 16:29
MULTI   INI       2045 24.04.94 16:28
TGMPAT  BAT       142 22.04.94 10:51
UPR51   BAT       185 23.04.94 23:40
UPR51   BIN       7956 24.04.94 16:32 // Fertiges EPROM
UPR51   HD0      42700 24.04.94 16:32
UPR51   HEX      17401 24.04.94 16:32 // Fertiges EPROM
UPR51   UNS      17428 24.04.94 16:29

```

Diese Dateien sind in dem selbstextrahierenden Archiv MULTI.EXE auf Diskette PCN-DSK-407. Die Datei UPR51.BAT generiert die Datei UPR51.HEX, bei der die drei Schlußrecord mit einem Editor zu entfernen sind. Danach wird mit HEX2BIN die Binärdatei HEX.BIN erzeugt.

Von Neumann-Adressierung (VNM)

Mikrocontroller der 80x51 Familie haben eine Adressierung, die von der des PC abweicht. Im PC sind Programme und Daten im selben Adreßraum, im 80x51 dagegen in getrennten Adreßräumen, die in der Sprache C durch die Schlüsselwörter `xdata`, `data` und `code` beschrieben werden. Hardwaremäßig wird das externe RAM und das externe EPROM, in dem sich auch das Programm befindet, getrennt gesteuert.

Datenkomprimierung

Roland Hasenberger, TU-Wien

Teil 3: Quellcodierung und Anwendungen

Grundlegende Verfahren der Datenkomprimierung (Quellcodierung)

Wenn das im ersten Artikel gesagte weitgehend abstrakt und noch nicht auf binäre Signale spezialisiert war, so gilt das folgende ausschließlich für letztere.

In einer Umgebung, in der alle vorkommenden Symbole (z.B. die Buchstaben des Alphabets, oder aber auch die Befehle eines Mikroprozessors) durch binäre (zweiwertige) Symbole ausgedrückt werden müssen, entsteht die Notwendigkeit, den einzelnen Symbolen Codewörter (d.h. Folgen von binären Symbolen) zuzuordnen. Um eine bestimmte Anzahl von Symbolen voneinander unterscheidbar zu machen, benötigt man dabei eine bestimmte Anzahl von binären Symbolen (Bits). Die einfachste Möglichkeit eine derartige Zuordnung durchzuführen ist die, daß jedes darzustellende Symbol eine gleichlange Bitfolge als Codewort zugewiesen bekommt. Die Codierung ist hierbei kein Problem (im Prinzip ist die Zuordnung vollkommen egal, solange sie nur Sender und Empfänger bekannt ist).

Die Codewörter benötigen bei dieser Form der Codierung eine Länge

$$L \geq \lg n \quad \text{Formel 1}$$

mit n: Anzahl der Symbole

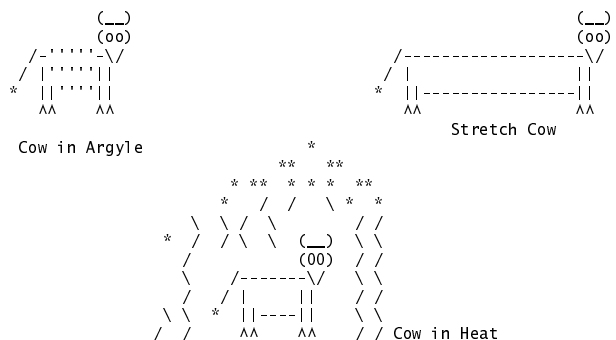
um alle Symbole unterscheidbar zu machen. Bei einer Quelle, welche 7 unterschiedliche Symbole sendet, ergibt dies eine Codewortlänge von

$$L \geq \lg 7 = 2,81 \Rightarrow L = 3 \quad \text{Formel 2}$$

Was für den endgültigen Betrieb praktisch ist, ist für den Versuchsbetrieb eher hinderlich, denn es ist zwar möglich, ein Programm in das externe RAM zu laden, es ist aber nicht möglich, das Programm auszuführen, denn die Leitung PSEN, die die OP-Codes holt, ist üblicherweise mit dem EPROM verbunden, in das man wieder keine Daten hineinschreiben kann. Außerdem können im EPROM keine Haltepunkte gesetzt werden.

Als Ausweg muß man dafür sorgen, daß ein Teil des externen RAMs sowohl als RAM als auch als Programmspeicher ansprechbar ist, eben als von-Neumann-Speicher. Üblicherweise genügt es, RAM und ROM auf verschiedene Adressen zu legen und die PSEN- und RD-Leitungen zu verodern und an das externe RAM anstelle der RD-Leitung anlegen. Da diese Signale invertiert vorliegen, ist wird das Verodern gemäß de-Morgan und Hausverstand von einem UND-Gatter erledigt.

Es muß keineswegs der gesamte Speicher der VNM-Architektur entsprechen. Teile davon können durchaus weiterhin aus adreßmäßig parallel-liegenden Speicherbereichen von RAM und ROM bestehen. Selbstverständlich darf in einer VNM-Architektur an jener Adreßstelle, an der sich das VNM-RAM befindet, nicht gleichzeitig ein EPROM dekodiert werden. □



Fortsetzung von PC-NEWS edit-37, Seite 69. Diese Artikelserie kann auch geschlossen über den Literaturdienst als SON-004 bestellt werden.

SON-004

i	P[m _i]	Codewort
1	0,4	000
2	0,1	001
3	0,1	010
4	0,1	011
5	0,1	100
6	0,1	101
7	0,1	110

Tabelle 1: Codierung mit gleichlangen Codewörtern

Im obigen Beispiel (Tabelle 1) sind in der 2. Spalte die Wahrscheinlichkeiten angegeben, mit denen das entsprechende Symbol auftritt, und wie man vielleicht erwarten kann, werde ich im folgenden Verfahren vorstellen, welche diese Wahrscheinlichkeit ausnützen, um zu einer kürzeren mittleren Codewortlänge zu kommen.

Vom Konzept her arbeiten diese Verfahren so, daß den häufig auftretenden Symbolen kurze Codewörter zugewiesen werden und den selten auftretenden Symbolen lange. Auch wenn die dabei verwendeten langen Codewörter durchaus länger sein können, als die im obigen Beispiel notwendige Codewortlänge von 3 Bit, ergibt sich dennoch eine im allgemeinen kürzere mittlere Codewortlänge.

Diesen Verfahren ist gemeinsam, daß sie sich nicht mehr darauf verlassen können, daß an einer bestimmten Bitposition innerhalb der Symbolfolge ein neues Symbol beginnt, weshalb für die Codierungsverfahren gefordert werden muß, daß kein Symbol gleichzeitig die Anfangssequenz eines (längeren) Symbols sein darf. Würde diese Forderung verletzt, wäre eine Dekodierung nicht mehr möglich.

Shannon Fano

Hierbei wird nach folgender Vorschrift vorgegangen:

1. Die Quellsymbole werden nach abnehmender Wahrscheinlichkeit geordnet
2. Diese Folge wird fortlaufend in 2 Gruppen mit jeweils annähernd gleicher Summenwahrscheinlichkeit geteilt, bis in jeder Gruppe nur mehr ein Symbol vorhanden ist.
3. Bei jeder dieser Teilungen erhält die obere Gruppe eine "1" und die untere eine "0"

i	P[m _i]					Codewort
1	0,4	1	1			11
2	0,1	1	0			10
3	0,1	0	1	1		011
4	0,1	0	1	0		010
5	0,1	0	0	1		001
6	0,1	0	0	0	1	0001
7	0,1	0	0	0	0	0000

Tabelle 2: Codierung nach Shannon Fano

Durch diese Codierung ist ein Code mit einer mittleren Codewortlänge von

$$L = 0,4 \cdot 2 + 0,1 \cdot (2 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 4) = 2,7 \text{ Bit} \quad \text{Formel 3}$$

entstanden, der jedenfalls kürzer ist als der ursprüngliche Code mit einer (mittleren) Codewortlänge von 3 Bit.

Huffman

Beim Huffman-Code muß nach folgender Vorschrift vorgegangen werden:

1. Die Quellsymbole werden nach abnehmender Wahrscheinlichkeit geordnet
2. Die beiden Quellsymbole mit den kleinsten Wahrscheinlichkeiten werden in einer Gruppe zusammengefaßt; dabei bekommt das weniger wahrscheinliche eine "1" und das wahrscheinlichere eine "0". Diese Gruppe wird im folgenden als ein neues Symbol aufgefaßt.
3. Wenn alle Quellsymbole zu einer einzigen Gruppe zusammengefaßt sind, werden die Codewörter umgedreht.

i	P[m _i]						Codewort
1	0,4					1	1
2	0,1		0		1	0	010
3	0,1		1		1	0	011
4	0,1		0		0	0	0000
5	0,1		1		0	0	0001
6	0,1	0			1	0	0010
7	0,1	1			1	0	0011

Tabelle 3: Codierung nach Huffman

Durch diese Codierung ist ein Code mit einer mittleren Codewortlänge von

$$L = 0,4 \cdot 1 + 0,1 \cdot (2 \cdot 3 + 4 \cdot 4) = 2,6 \text{ Bit} \quad \text{Formel 4}$$

entstanden, was der kürzeste bisher ermittelte Code ist. Diese Eigenschaft ist nicht zufällig, es kann gezeigt werden, daß durch Codierung nach Huffman jedenfalls der kürzest-mögliche Code erzielt wird.

Huffman und Shannon Fano Datenkomprimierung auf Rechnersystemen

Wie bereits in den entsprechenden Beispielen dargestellt, kann mit diesen Codierungsverfahren ein erheblicher Gewinn an Informationsdichte gegenüber einer "einfachen" Codierung erzielt werden.

Diese Verfahren setzen aber die Kenntnis der Symbolwahrscheinlichkeiten der von einer Quelle gesendeten Symbole voraus. Da diese im allgemeinen nicht bekannt ist, muß sie zunächst bestimmt, anschließend die Codierung (d.h. die Zuordnung der ursprünglichen Symbole auf Bitfolgen) durchgeführt (was wahrscheinlich der am schnellsten ablaufende Teil wäre) und zu guter Letzt noch die Codierung auf die Datenquelle angewendet werden. Bei diesem von mir hier beschriebenen Ablauf wäre es notwendig, die Eingangsdaten 2 mal zu lesen, da nicht von einer beschränkten Größe der Eingangsdaten ausgegangen werden kann. Eine Abhilfe dagegen wäre die Codierung von Blöcken einer festgelegten Länge; da aber die Codierungsvorschrift mit gespeichert werden muß, verzichtete ein Verfahren, welches auf diese Art arbeitet auf einen Teil des erzielbaren Gewinns.

Von der Huffman Codierung abgeleitete Verfahren werden meines Wissens von manchen Archivierungsprogrammen eingesetzt, wie z.B. LHA (dynamische Huffman Codierung).

On-Line Komprimierung

Bei der On Line Komprimierung gibt es noch weitere Einschränkungen für die Datenkomprimierung, da in diesem Fall die Geschwindigkeit ein erheblich wichtiger Faktor ist. Außerdem ist für Archivierungsprogramme bereits die gesamte Originaldatei zur Datensammlung verfügbar, wohingegen bei einem On-Line Komprimierer davon ausgegangen werden muß, daß er nicht warten kann, bis er die gesamte Datei (oder auch nur größere Abschnitte davon) kennt und sie dann komprimiert und schreibt, sondern er wird in der Regel die kommenden Daten auch laufend komprimieren und auf das Speichermedium mitschreiben müssen.

Als Beispiel für ein On Line Komprimierungsprogramm möchte ich kurz auf die Methode eingehen, die von Double Space angewendet wird.

Double Space

Double Space durchsucht die Daten auf Sequenzen, die bereits einmal gekommen sind. Wird eine derartige Sequenz erkannt, wird die Sequenz nicht nochmals auf die Platte geschrieben, sondern nur ein Verweis auf das frühere Vorkommen derselben. (Lempel-Ziv Algorithmus)

Zum Beispiel kommt im Text "Tiere, die hier spielen" die Sequenz "ie" mehrfach vor. Es wird von DoubleSpace nur das erste Auftreten unverändert belassen und alle weiteren werden durch Referenzen auf das erste ersetzt. Damit erhält man folgenden Daten: "Tiere, d\$ h\$ r sp\$len", wobei mit "\$" die Referenzen gekennzeichnet wurden.

Teil 4: Verlustbehaftete Verfahren

Allgemeines

Verlustbehaftete Verfahren der Datenkomprimierung können vor allem dort eingesetzt werden, wo das Ergebnis durch Menschen beobachtet wird. In diesem Fall kann, im allgemeinen ausgehend von Eigenschaften der menschlichen Wahrnehmung, auf einen Teil der Information verzichtet und damit die Datenmenge reduziert werden.

Ich möchte hier auf die Möglichkeiten eingehen, die sich im Bereich der Sprach- und Bild Darstellung ergeben

Sprachkomprimierung

Die grundlegende Technik zur digitalen Darstellung von Sprachsignalen ist sicherlich PCM. Dabei wird das Signal entsprechend dem Abtasttheorem¹ abgetastet und jeder Abtastwert wird mittels eines ADC zu einem entsprechenden Datenwort (mit einer Wortbreite je nach Anwendung) konvertiert.

Maßnahmen im Zeitbereich

Die einfachste Methode der Datenkomprimierung ist die in der digitalen Telefonie angewendete Komprimierung/Dekomprimierung des Signals, bei der kleine Signale feiner aufgelöst werden als große.

Eine Maßnahme, die ihre Begründung im Frequenzbereich hat, aber im Zeitbereich besser zu erklären ist, ist DPCM (Delta-PCM). Hier wird ausgehend von den letzten Abtastwerten und einem Signalmodell ein Erwartungswert für den nächsten Abtastwert berechnet und nur mehr die Differenz zwischen dem tatsächlichen Wert und dem erwarteten Wert übertragen. Da (bei entsprechend hochwertiger Prädiktion) die Differenz wesentlich kleiner ist als der gesamte Wert kann zur Codierung der Differenz ein weniger breites Datenwort verwendet werden, womit Speicherplatz/Übertragungskapazität gespart werden kann. Dieses Verfahren kann zusätzlich noch adaptiv ausgeführt werden (ADPCM), wobei sich der Prädiktor dem Signal anpaßt².

¹Ein Signal mit einer höchsten vorkommenden Frequenz f_g muß mit einer Abtastrate $f_s \geq 2 \cdot f_g$ abgetastet werden.

²In der Telefonie gelten folgende Verhältnisse: ohne Komprimierung/Dekomprimierung der Signale wäre eine Datenrate von 96 kBit/s erforderlich. Durch die Komprimierung/Dekomprimierung wird die erforderliche Datenrate auf 64 kBit/s reduziert. Mit ADPCM kann die Datenrate bis auf ca. 32 kBit/s gesenkt werden. Bei GSM (dem kommenden Mobiltelefonnetz) wird eine nochmals wesentlich verbesserte Version der ADPCM (unter zusätzlicher Ausnutzung von Eigenschaften der Sprache) eingesetzt und damit die Datenrate auf 13 kBit/s reduziert. Diese Reduktion wird allerdings durch

Maßnahmen im Frequenzbereich

Im Frequenzbereich wird vor allem mit Information Hiding gearbeitet. Es wird hierbei die Tatsache ausgenutzt, daß der Mensch, wenn er mit einem dominanten Signal beaufschlagt wird, kleinere Signale auf anderen Frequenzen nicht mehr wahrnimmt. Diese Eigenschaft wird z.B. zur Reduktion der Datenrate bei der DCC verwendet.

Ebenfalls im Frequenzbereich angesiedelt sind die sogenannten parametrischen Verfahren, bei denen das Sprachsignal zunächst entsprechend einem Modell für die Entstehung der Sprache parametrisiert wird³, diese Parameter werden übertragen und am Empfangsort wird daraus das Sprachsignal wieder synthetisiert. Mit diesem Verfahren sind die größten Einsparungen erzielbar (Datenraten herunter bis 1 kBit/s). Allerdings ist dieses Verfahren nur für die Übertragung von Sprachinformation verwendbar (auch nur 1 Sprecher zu einem Zeitpunkt!) und eine Sprechereerkennung ist nicht mehr möglich.

Bildkomprimierung

Bei der Speicherung von Bildern tritt das Problem des großen Speicherbedarfes extrem zu Tage: Ein Bild (640 x 480 Punkte, True Color, d.h. 24 Bit Farbtiefe) benötigt 900 kB⁴ und 640 x 480 ist durchaus nicht das nonplusultra. Andererseits ist gerade bei Bildern (meist) eine sehr große Redundanz enthalten (Flächen gleicher oder ähnlicher Farbe etc.), die nur darauf wartet zur Datenkomprimierung ausgenutzt zu werden.

Bei den beiden Verfahren, die ich hier beschreibe (JPEG/DCT und Fraktale Bildkomprimierung) kann außerdem der Komprimierungsfaktor (in Grenzen) gewünscht werden, was aber Rückwirkungen auf die Bildqualität hat.

Joint Photographic Experts Group (JPEG)

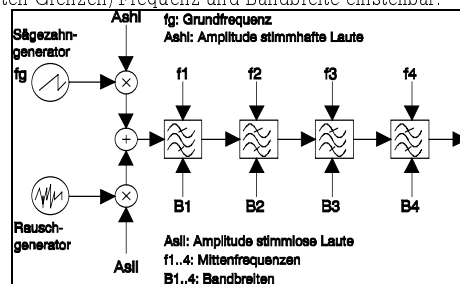
Ein derzeit weit verbreiteter Standard, der auch von der CCITT unterstützt wird ist JPEG. JPEG beruht auf einer Direkten Kosinus Transformation (Direct Cosine Transform; DCT). Bei DCT wird jedes Bild in Blöcke zu 8 x 8 Pixel aufgeteilt. Die Information in diesen 64 Pixel wird dann einer 2-dimensionalen Fourier-Transformation unterzogen, womit der selbe Block nicht mehr durch die Informationen der 64 Pixel beschrieben wird sondern durch die Fourierkoeffizienten der einzelnen Harmonischen. Das ergibt (für ein monochromes Bild) 64 Faktoren (DCT coefficients). Zu diesem Zeitpunkt ist noch keine Komprimierung des Bildes erfolgt.

Da aber davon ausgegangen werden kann, daß die meiste Information in den niederfrequenten Anteilen liegt, erfolgt anschließend eine Bewertung der Funktionen, d.h. höhere Frequenzen werden schwächer gewichtet als niedrige. Indem anschließend kleine Koeffizienten überhaupt auf 0 gesetzt werden, kann eine wesentliche Verringerung der notwendigen Datenmenge erfolgen.

Die schwache Gewichtung der hohen Frequenzen ist bei Bildern im allgemeinen gerechtfertigt, führt aber zu Problemen wenn scharfe Kan-

die Kanalcodierung, mit der die Übertragung gesichert wird, teilweise wieder zunichte gemacht, sodaß letzten Endes 22,8 kBit/s übertragen werden.

³Das Modell für die Spracherzeugung besteht hier aus Generatoren, die ein Rauschsignal (weißes Rauschen) bzw. einen Sägezahn mit bestimmter Frequenz erzeugen können, an die 4 Bandfilter entsprechenden den 4 Formanten angeschlossen sind. Es sind die Ausgangspegel der beiden Generatoren und im Fall des Sägezahnes die Frequenz einstellbar und bei den Filtern sind (in bestimmten Grenzen) Frequenz und Bandbreite einstellbar.



⁴Noch schlimmer wird der Speicherbedarf, wenn man an die Speicherung/Übertragung von Filmen/Filmsequenzen denkt: 1 s mit 25 Vollbildern/s im oben genannten Format benötigt ca. 22 MB, 1 Stunde, was bei zukünftigen und vielleicht kommenden digitalen Videorecordern interessant wird, 77 GB. Daß gerade Video dann außerdem mit höheren Auflösungen (ca. 1100 x 2000 Pixel für HDTV) betrieben würde, ist in diesen Überlegungen noch nicht inbegriffen

ten dargestellt werden müssen. Diese wirken dann (unter anderem aufgrund des Gibbs'schen Phänomens) ausgefranst.

Außerdem ist dieses Verfahren abhängig von der Bildauflösung, d.h. ein 640 x 480 Bild kann nur unter relativ großen Qualitätseinbußen auf eine andere Auflösung dekomprimiert werden. Diese Eigenschaft wäre nicht so bemerkenswert, wenn es nicht ein Verfahren gäbe, welches dieses Problem nicht hat und damit auch wesentlich unabhängiger von der Anzeigetechnologie ist.

Fraktale Bildkomprimierung⁵

Ein Fraktal ist ein Bild, welches beliebig vergrößert werden kann und bei der Vergrößerung immer weitere Details liefert, wohingegen ein bit-mapped Bild bei einer ausreichend hohen Vergrößerung nur mehr einen Block mit einer bestimmten Farbe darstellt.

Bei der Fraktalen Bildkomprimierung wird von affinen Transformationen ausgegangen, durch die ein Bild in beiden Achsenrichtungen skaliert und außerdem gedreht werden kann (siehe Bild 1).

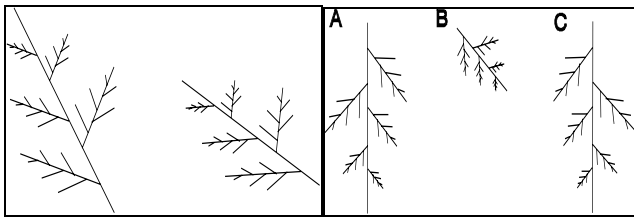


Bild 1: Affine Transformationen

Durch die Erkenntnis, daß in Bildern häufig Teile vorkommen, die sich als affine Transformation eines anderen Teiles des Bildes darstellen lassen wurde, zusammen mit der Verfügbarkeit einer entsprechenden Mathematik (Collage Theorem), die Idee geboren, Datenkomprimierung bei Bilddaten durch einen derartigen Prozeß durchzuführen.

Das Verfahren sieht derart aus, daß zunächst "domain regions" gewählt werden, das sind jene Bereiche, die später als affine Transformation eines anderen Bereiches dargestellt werden müssen. Diese "domain regions" dürfen nicht überlappen und müssen, zusammengenommen, wieder das gesamte Bild ergeben, haben aber keine Einschränkungen hinsichtlich Form und Größe. Für jede "domain region" muß nun ein weiterer Bereich ("range region") gewählt werden, der durch eine geeignete Transformation in die "domain region" übergeführt werden kann. Die Transformation ist hierbei eine 3-D-Transformation, wobei als 3. Dimension die Intensität des Bildes fungiert. Die "range regions" müssen größer sein als die "domain regions", unterliegen sonst aber keinerlei Einschränkungen⁶.

Mit diesen Informationen kann ein Fractal Image Format (FIF) geschrieben werden, welches aus folgenden Informationen besteht: Im Header stehen die gewählten domain regions, gefolgt von einer gepackten Liste der Koeffizienten der Transformation für jede "domain region".

Durch diesen Prozeß wird eine auflösungsunabhängige Form des Originalbildes gewonnen, da das Bild in Form von Gleichungen dargestellt wird⁷.

Die Bilder B und C sind jeweils durch affine Transformationen aus dem Bild A hervorgegangen. bei Vereinigung der Bilder B und C entsteht ein Bild, welches dem Original jedenfalls grundsätzlich sehr ähnelt. Die gerade hier auftretenden eindeutigen Unterschiede (Anzahl der "Äste") wären nicht mehr bemerkbar, wenn es eben nicht wie in dieser Zeich-

nung einzelne Äste wären, sondern Büschel, die selbst wiederum verästelt sind usw.

Die Dekomprimierung der Daten wird rekursiv durchgeführt: Man benötigt hierzu 2 gleich große Bilder A und B. Diese können zunächst beliebige Daten enthalten und von beliebiger Größe sein. In der ersten Iteration des Dekomprimierungsprozesses wird das Bild A in Bereiche entsprechend den "domain regions" aufgeteilt. Für jede "domain region" werden die entsprechenden Koeffizienten gelesen, in Bild B wird die entsprechende "range region" lokalisiert und der Inhalt der "range region" von Bild B wird unter Anwendung der entsprechenden Transformation ins Bild A gebracht. Damit ist aus den Daten von Bild B ein neues Bild A entstanden.

Dieser Vorgang wird solange in beide Richtungen wiederholt, bis die Unterschiede zwischen den Bildern A und B ausreichend klein sind. Dann ist das ursprüngliche (komprimierte) Bild wieder hergestellt und kann angezeigt werden.

Vergleich der beiden Verfahren

Die Möglichkeit, ein Bild mit beliebiger Auflösung aus der komprimierten Version zu bekommen ist jedenfalls eine sehr angenehme Eigenschaft der Fraktalen Bildkomprimierung, die vom JPEG-Verfahren nicht geboten wird.

Beim Komprimierungsverfahren nach JPEG steigt der Speicherbedarf für das komprimierte Bild linear mit der Anzahl der Pixel im Originalbild. Dahingegen muß beim Fraktalen Verfahren der Speicherbedarf für die komprimierte Version nicht zwangsläufig mit der Auflösung des Originals steigen.

Die Aufwände (und damit die Rechenzeit) des Verfahrens nach JPEG bei Komprimierung und Dekomprimierung sind identisch, was bei Betrachtung der Formeln für die Fouriertransformation/Fourierücktransformation wohl ohne weiteres zu glauben ist.

Die Fraktale Bildkomprimierung hat einen sehr hohen Aufwand bei der Komprimierung des Bildes, aber einen relativ geringen bei der Dekomprimierung, was im allgemeinen den Wünsche des Benützers entspricht, da die meisten Daten wesentlich öfter betrachtet als generiert werden (man denke nur an diverse Multimedia CD-ROMs, die ja schon aufgrund der Eigenschaften des Mediums nur 1 x geschrieben werden können).

Um hier konkrete Zahlen anzugeben:

Beim selben Bild und auf dem selben Rechner benötigte das Verfahren nach JPEG für Komprimierung und Dekomprimierung 41 s, die Fraktale Bildkomprimierung für die Komprimierung 8 min., für die Dekomprimierung 7 s⁸. Das (unkomprimierte) Originalbild benötigte allein 14 s um gelesen zu werden.

Quellenverzeichnis

Vorlesung und Skriptum "Grundlagen Nachrichtentechnischer Signale", VO382.756, UE382.767: H. Weinrichter, F. Hlawatsch; Sommersemester 1990

Vorlesung "Übertragungsverfahren der Nachrichtentechnik",* VO382712: Wolfgang Mecklenbräuer, Sommersemester 1991
DBLSPACE, MS-DOS 6.2 Help

Das paneuropäische Mobilfunknetz (GSM), Kurt Heidenthaller e&i 6/1993

Nachrichtentechnik Labor B, Übung Sprachverarbeitung 2, LU389 059, Markus Kommenda, Sigismund Frenkenberger, Wintersemester 1991/1992

Fractal Image Compression, Louisa F. Anson, Byte October 1993 □

⁵Ein Programm, welches Fraktale Bildkompression durchführt ist im C-Source verfügbar (nicht von mir, sondern von den Autoren des Ausgangsartikels zu diesem Teil geschrieben). Dieses Programm habe ich auf Diskette, kann aber vom INTERNET mittels FTP von <ftp.uu.net/directory/published/byte> geholt werden.

⁶Die Qualität der Kompression hängt von der Übereinstimmung zwischen der transformierten "range region" und der "domain region" ab. Desto größer die "domain regions" werden, desto schwieriger wird es, eine derartige zu finden, desto kleiner werden aber auch die sich ergebenden FIF-Files.

⁷Genauso wie eine Gerade, die durch eine Gleichung

$$y = a \cdot x + b$$

beschrieben wird, auflösungsunabhängig ist, wohingegen eine Auflistung der Punkte, die diese Gerade bedeckt sehr wohl von der Auflösung abhängt ist.

⁸inklusive der Ladezeit von Festplatte.

UDS-COMPUTER-SHOP

Hütteldorfer Str. 267

1140 WIEN

Tel.: 914 73 60 Fax: 911 39 97

Mo. - Fr.: 9.00 - 18.00 Uhr

486DX*2-66 VLB AMD

256 KB CACHE, MINITOWER, 210MB FESTPLATTE,
4MB RAM, VLB-KONTROLLER, VLB-GRAFIKKARTE,
2X SER., 1X PAR., 1XGAME, 3.5" 1.44MB FDD
PHILIPS 14" MONITOR 1024X768

nur ÖS 19.490,--

AKTION

STREAMER 250MB QIC 80

nur ös 1.990,--

SOUNDBLASTER AWE32

nur ös 4.290,--

RAM 1MB SIMM 70NS

nur ös 569,--

Zu dieser Ausgabe

Impressum, Offenlegung

Grundlegende Richtung:	Auf Anwendungen im Unterricht bezogene Informationen über Personal-Computer-Systeme. Berichte über Veranstaltungen der Herausgeber.
Medieninhaber:	PC-NEWS-Eigenverlag
Herausgeber:	ADIM, CCC, CLUB-AT, MCCA, PCC-S, PCC-TGM
Druck:	Zlinské tiskárny a.s., POBOX 79, CZ-76097 Zlín-Kudlov, TEL: 0042-67-27239, FAX: 0042-67-28066 CONCEPT, Baumgasse 52, 1030 Wien, TEL: 713-59-41, FAX: 713-87-72
Versand:	MORAWA, Pressevertrieb, Wollzeile 11, Postfach 159, TEL: 51 5 62, FAX: 512 57 78

PC-NEWS-Eigenverlag, PC-NEWS-Redaktion

Anschrift:	Franz FIALA, Siccardsburgg. 4/1/22, 1100 Wien
FIDO:	TEL: 604-50-70, FAX: 604-50-70-2 His Master's Voice 2:310/1, Files PCNDISK, Echomail PCNEWS
PAN:	*56452#, 912-218-242
TELEBOX:	FRANZ-FIALA
CIS:	100024.1325
FIDO:	2:310/1.36@fidonet.org
Internet:	100024.1325@compuserve.com
Konto:	PSK, Blz. 60000, Kto. 7486.555, PC-NEWS-Eigenverlag
DVR-Nr.:	0735485

Bezugsbedingungen

Mitglieder des PCC-S, PCC-TGM, CCC(platin+silber), CLUB-AT:	S	0,-
Mitglieder des MCCA Jahresabo (5 Hefte)	S	90,-
Einzelbezugspreis	S	50,-
1-Jahresabo inkl.Versand (5 Hefte)	S	200,-
2-Jahresabo inkl.Versand (10 Hefte)	S	350,-
3-Jahresabo inkl.Versand (15 Hefte)	S	450,-
Auslandsabo + Versandanteil/5 Hefte	S	70,-

PC-NEWS^{edit}-38

ISSN:	ISSN 1022-1611
Bezahlte Werbung:	S 2000,-/A4-Seite, +10% +20%, Beilage S1,-/Stück+Gewichtszuschlag (>40g)
Auflage:	3000 Stück
Kopien:	Mit Quellenangabe gestattet et. Zwei Belegexemplare erbeten.
Herstellung:	WinWord 6.0, FOLEX
Erscheint:	Wien, Juni 1994
Disk/Info:	PCN-DSK 407.411..429, PCN-LIT 71,72
Beitragskennzeichnung:	Name, [Firma], [Zusatzinformation/Programm] Nicht gekennzeichnete Beiträge stammen von der Redaktion.
Kopien:	Mit Quellenangabe gerne gestattet. Zwei Belegexemplare erbeten.

PC-NEWS^{edit}-38-Leser Gesamt: 2590

PCC-TGM	1650	Abonnenten
CLUB-AT	20	Abonnenten
CCC	0	Abonnenten
PCCS	50	Abonnenten
MCCA	60	Abonnenten
Abo	220	Abonnenten
Freiverkauf	500	
TGM-Absolventen	100	

Statistik

Quelle	Seiten
Zu dieser Ausgabe	3
Clubs	5
Redaktion	12
Autoren	29
Eigen	11
Inserate	19
Gesamt	90
Beilagen	3
Antwortkarten	6
LIESMICH	5

Inserenten	Firma	Seite
	EDICOM	76-77
	excon	78-79
	Joaneum Research	Beilage
	Microsoft	84
	NOWATRON	9
	OPTV	4-5
	PC-Gourmet	3
	PESACO	80-81
	PING	Beilage
	RESI	11
	SIEMENS	8
	SoftwareDschungel	Beilage
	SWWA	71-75
	UDS	82

Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Alle Fernsprechnummern ab Ortsnetz Wien.
Vorwahl Wien aus Österreich: 0222
(aus dem Ausland: ++431)

PC-NEWS^{edit}-38-Autoren

Brezovits , Wilhelm, Ing. Siemens AG, Baulemente, Fachvertrieb Halbleiter, TEL: 717-11-5883.
Fiala , Franz, Dipl.-Ing., Lehrer an der höheren Abteilung für Nachrichtentechnik und Elektronik im TGM, Redakteur der PC-NEWS^{edit} : PAN: 912-218-242, FIDO: 2:310/1.36, EMAIL: 100024.1325@compuserve.com
Greiner , Gerhard, Dipl.-Ing., Institut für Hyper-Media Systeme, Joaneum Research Graz, PAN: 913110861, EMAIL: ggreiner@iicm.tu-graz.ac.at
Hasenberger , Ronald, Dipl.-Ing. Absolvent TGM(N87b), ELIN-Energieanwendung, Abteilung.FEI-AM (Entwicklung von Hard- und Software.f.d.Automatisierungstechnik), EMAIL: hasenberger@venus.eam.elin.co.at
Illsinger , Werner, Ing. EDV-GesmbH, Absolvent des TGM, Präsident des CCC , Sypod der Mailbox His Master's Voice . 815-48-71 (USR HST DS), FIDO 2:310/1.0
Krause , Werner, Mag., Lehrer für Bildnerische Erziehung am GRG Wien-XXIII.
Krausz , Manfred, ISDN-WAN-Projektleiter bei EDICOM, Kreuzgasse 27, 1180 Wien, TEL: 408 59 93/313, FAX: 408 59 93/9
Lechner , Peter, Mag., Leiter des Referates Marketing der Post-Generaldirektion, PAN: 911 220 801, EMAIL: plechner@pan.at.
Ludwig , Harald, Absolvent der Abteilung Nachrichtentechnik im TGM, TU-Wien, PAN: 912 211 414, INTERNET: ludwig@email.tgm.ac.at
Neubauer , Franz, Dipl.Ing., Lehrer an der Abteilung für Elektronik der HTBLVA (BULME) Graz-Gösting, TEL.: 0316/6081-0.
Pawlata , Alwin, Absolvent TGM N73b, Inhaber der Firma Edward J. Pawlata, Wien I, TEL: 512-1764, FAX: 512-1278, FIDO: 2:313/1.10, CIS: 100044.736.
Reiermann , Dieter, Dipl.-Ing., Lehrer an der höheren Abteilung für Nachrichtentechnik und Elektronik im TGM, TEL: 33-1-26, EMAIL: reierm@email.tgm.ac.at
Resel , Manfred, FL Ing., Lehrer an der Höheren Abteilung für Steuerungs- und Regelungstechnik an der HTBL-Hollabrunn.
Rohner , Daniel, Dipl.-Ing., TU-Wien, Institut für Leistungselektronik, Selbstständiger Betrieb: M&R Systems, Petrusgasse 6, 1030 Wien, TEL: 715 07 85
Scharl , Wolfgang, Dipl.-Ing., Lehrer an der höheren Abteilung für Nachrichtentechnik und Elektronik im TGM, PAN: 912-218-218, EMAIL: scharl@email.tgm.ac.at
Schlögl , Helmuth, Jahrgang 1940, Obmann des MCCA seit 1983, beschäftigt sich seit 1981 mit BTX (Pilotversuch 300 Teilnehmer), Beruf Bankbeamter, seit 1960 in der GiroCredit Bank (vormals Girozentrale), davon 25 Jahre EDV, bis 1991 mit BTX.
Weissenböck , Martin, Dipl.-Ing. Mag. Dr., Direktor der HTL Wien IV, Leiter der ADIM und Autor von ADIM-Skripten , Vorstandsmitglied des PCC-TGM , PAN: 912 213 458, FIDO: 2:310/1.35
Zelinka , Wolfgang, Ing., Lehrer an der Höheren Abteilung für Steuerungs- und Regelungstechnik an der HTBL-Hollabrunn, Vorstandsmitglied beim PCC-TGM , FIDO: 2:310/1.37.

Für die **PC-NEWS** entworfen von Mag. Krause

ADIM

Arbeitsgemeinschaft für Didaktik, Informatik und Mikroelektronik

ADIM-Wien:	Martin Wessenböck, Postfach 23, 1191 Wien TEL: 369-88-59-8, FAX: 369-88-59-7, TX: 75210389-welm a
PAN:	*56458#, 912-218-106
ADIM-Graz:	Klaus Scheiber, Postfach 37, 8028 Graz. TX: 75210859-sber a
FIDO:	His Master's Voice 2:310/1, Files ADIM
PAN:	*56458#, 913-110-525
EMAIL:	CompuServe: 100016.172, FIDO: 2:310/1.35@fidonet.org
Internet:	100016.172@compuserve.com
Konto:	PSK, Blz. 60000, Kto. 7.254.969, ADIM Postguro München, BLZ: 70010080, Kto: 120914-800
DVR-Nr.:	70-40051-3
Telefonische Sprechstunde	Volkbank Brixen, Konto 37283 0547328
Themen:	369-88-59-8 Montag ab 20:00 Technik, Modems, Skripten, Unterricht.

CCC

Computer Communications Club

Anschrift:	Flurschützstraße 36/12/5, 1120 Wien
BBS:	815-48-71 (8-N-1), 14400..300 Bit/s ISDN: 810-13-54 (64kBit, X.75)
FIDO:	2:310/1.0@fidonet.org
Spenden-Konto:	PSK, Blz. 60000, Kto. 7.918.896, Werner Illsinger
Vorstand:	Werner ILLSINGER (Präsident), Franz FIALA (VizePräsident), Eva ILLSINGER (Kassier), Andreas HOFFMANN (Schriftführer), Lukas HEINDL u. Helmut SCHLUDERBACHER (Rechnungsprüfer)

CLUB AT Club Automatisierungstechnik

Anschrift:	James Steinbauer, Berliner Ring 53, 8047 Graz
FIDO:	2:316/11@fidonet.org
Konto:	P.S.K., Blz. 60000, Kto. 92 025 392, CLUB AT
Vorstand:	J.M. STEINBAUER (Obmann), Thomas ADLER (ObmannStv.), Christian OBAD (Schriftführer) Reinhold STAHL (Kassier)

MCCA

BTX und Micro Computer Club Austria

Anschrift:	Postfach 143, 1033 Wien
Clublokal:	Am Heumarkt 4, 1030 Wien TEL: 818 68 58, FAX: 818 68 58, TX: 75210079=mcca a
FIDO:	EuroSoft 2:313/3.0.5.0,9.0 Echomail BTX
PAN:	*2550#, 912-222-064
DVR-Nr.:	0536229
Jahresbeitrag:	Firma: 1200,- Einzel: 600,- Ermäßigt: 300,-
Vorstand:	SCHLOGL(Obmann), SABOR(ObmannStv), SCHIEDL(Schriftführer), RUPPRECHT(SchriftführerStv), LOCHMANN(Kassier), MARSCHAT(KassierStv)

PCC-S

Personal-Computer-Club-Salzburg

Anschrift:	PCC-S, Itzinger Hauptstraße 30, 5022 Salzburg TEL: 0662-536 10, FAX: 0662-536 10-52
Bürozeiten:	Mo - Fr: 8.00 - 12.00 (über Direktion der HTBLA-Salzburg)
Konto:	Salzburger Sparkasse, Blz.: 2300 Kto.: 330720, PCC-S
DVR-Nr.:	0559610
Jahresbeitrag:	Schüler 100,-, Lehrer 250,-, förderndes Mitglied 100,-
Vorstand:	WALTERS(Obmann), FUSCHLERBERGER(ObmannStv), GRUBER(Schriftführer), STEINDL(SchriftführerStv), DANTENDORFER(Kassier), MEINDL(KassierStv)

PCC-TGM

Personal-Computer-Club-Technologisches Gewerbemuseum

Anschrift:	Wexstraße 21, Postfach 59, 1202 Wien. TEL: 332-23-98, FAX: 332-23-98-2
FIDO:	His Master's Voice 2:310/1
PAN:	*5645# 912-222-584
Bürozeiten:	Mi. 19.00-20.30 (Frau Jelinek)
Konto:	EÖSPC, Blz:20111, Kto. 053-32338, PCC-TGM
DVR-Nr.:	0596299
Jahresbeitrag:	Schüler: 200,- Student: 300,- sonst: 400,-
Vorstand:	KONIG(Obmann), SYROVATKA(ObmannStv), THUMFARTH(Schriftführer), WEISSENBOCK(Schriftf.Stv), ZEHETNER(Kassier), PAY(KassierStv), OSTERMAIER(PAN), ZELINKA(PCAD), REITER(Scanner), BERTHOLD, NITSCHKE(Rechnungsprüfer)

PCC-TGM-Preise, Stand Juni 1994

Literatur, Sonderdruck pro Seite	öS -,80
Tabellen A5/A4, verschweißt	öS 15,-/25,-
Kop Disketten 360k/1.2M/720k/1.44M	öS 40,-/50,-/50,-/60,-
Leerdisketten 360k/1.2M/720k/1.44M	öS 10,-/20,-/20,-/30,-
PCSIG-Disketten 360k/720k	öS 15,-/50,-
3-fach Verteiler für PC-Netzteil	öS 100,-
Bausatz µPROFI-51, incl. Handbuch	öS 950,-
EPROM für µPROFI-51 (PC-NEWS =292)	öS 55,-
Scannerdienst erste Seite (+Disk)	öS 10,-
Scannerdienst Folgeseite, pro Format	öS 2,-
Verpackungskostenanteil	öS 23,-/29,-