

Mitten im Geschehen

Personal-Computer im industriellen Einsatz

Ob in Fachabteilungen großer Firmen oder in Einmannbetrieben, die Personal-Computer sind im Vormarsch. In diesem Beitrag werden Hersteller und vor allem Anwender aus Firmen unterschiedlicher Größe zu verschiedenen Problemlösungen befragt.

Für diese Befragung zum Personal-Computer-Einsatz werden Anwendungen aus den Bereichen Messen und Prüfen, Entwickeln und Entwerfen sowie Planung herausgegriffen. Auch in diesen Beispielen kommt der PC dem Trend entgegen Datenverarbeitungsleistung vor Ort zu installieren.

Ein Potentiometer in 10 s prüfen

Bei der Firma Walter Kühne KG in Büchenbach, Mittelfranken, werden Prüfvorrichtungen überwiegend auf Kundenwunsch entwickelt und gefertigt. Erst vor kurzem konnte die Firma einem Auftraggeber einen rechnergesteuerten Prüfstand für Potentiometer übergeben. Die

Potentiometer werden in großer Stückzahl in Sitzverstellungsautomatiken für Autos als Positionsrückmelder eingebaut.

Der Leiter der technischen Abteilung Karl Heinz Vogel von Kühne beschreibt den Aufbau des Prüfstandes: „Das System besteht aus dem Kompaktcomputer PSI ϕ 98, der Schnittstellenelektronik und der mechanischen Aufnahme der Potentiometer.“ Wenn Vogel die Rechnerlösung gegen frühere Prüfgeräte mit freiprogrammierten Steuerungen vergleicht, sieht er im wesentlichen drei Vorteile: „Da ist der Zeitfaktor. Wir prüfen ein Potentiometer in 10 s, wo 16 Prüfpunkte abgefragt werden. Auf dem Computer lassen sich mit den Meßwerten Fehlerrends aus-

werten und in die Produktion rückmelden. Ferner können die Meßergebnisse zur Dokumentation zentral gespeichert werden.“

Meßprotokoll auf Tastendruck

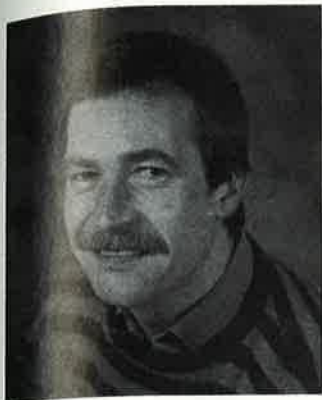
Johne + Reilhofer, Martinsried bei München, bietet für seinen Thermomeßverstärker 16 MV 2 und allgemein für PCM-Systeme nach DIN nicht nur das Programm Rohdatenerfassung für das Überspielen der Meßdaten auf die Tischrechner HP-85, 86 und 87, sondern auch das Software-Paket HP-85-TM an, mit dem die Meßdaten verarbeitet werden können.

„Das Programm Rohdatenerfassung ist das diffizilere Programm, weil es bis auf die Assemblerebene herunterreicht. Auf der anderen Seite haben wir das Programm HP-85-TM in Basic geschrieben und nicht geschützt. Damit können Anwender das Programm entsprechend ihren Wünschen modifizieren“, gibt Viktor Singer, Vertriebsingenieur bei Johne + Reilhofer, Auskunft.

Mit dem Programm HP-85-TM ließen sich auf dem Bildschirm oder einem Drucker jeder beliebige Meßwert aus max. 16 Meßwerten binär, also auf das bit genau, und dezimal sowie als physikalische Größe ausgeben. Ferner können 16 Kanäle in einem Histogramm oder einer Liste aufgezeichnet werden. Schließlich lassen sich Zeitfunktionen eines Kanals, aus max. 16 Kanälen ausgewählt, darstellen. Mit diesem Rüstzeug, so Singer, könnten Nullpunktslage, positive und negative Vollaussteuerung des Meßwertes beurteilt und korrigiert werden. Mit Hilfe der Histogrammdarstellung lassen sich Grenzwertüberschreitungen signalisieren und während des gesamten Versuches protokollieren. „Eine große Hilfe für den Meßingenieur ist das Programm schon deswegen“, kommentiert Singer, „weil das leidige Problem des Meß-

Hanns-Peter Siebert:
„Die Layoutzeichnung benutze ich als Schnittstelle zur Prototypenstellung und zum Auftraggeber.“





Viktor Singer: „Mit dem Programm HP-85-IM kann der Meßingenieur das Meßprotokoll mit einem Tastendruck erstellen.“

protokollierens mit einem Tastendruck gelöst wird.“

24-h-Versuch in der Schachanlage

Johann Harzer, Forschungs- und Entwicklungsingenieur auf der Schachanlage Heinrich Robert, beschreibt einen typischen Versuchsaufbau in seiner Praxis: „Im Schacht werden mit entsprechenden Aufnehmern physikalische Größen, wie Stromaufnahme von Motoren, Drücke und Durchflußmengen, erfaßt und dann erst einmal mittels Tonfrequenz nach Übertage übertragen. Erst hier werden die verschiedenen Meßkanäle auf den Pulsmodulator gegeben und das PCM-Signal zum Demodulator fernübertragen. Mit Hilfe des Übertragungsprogrammes Rohdatenerfassung werden dann die Meßwerte vom Demodulator an einen HP-85 übergeben und dort auf Diskette gespeichert.“ Harzer fährt fort: „Wir registrieren Minutenwerte, so daß die Diskettenkapazität für einen 24-h-Versuch ausreicht. Dabei können wir bis zu 71 Kanäle verarbeiten.“ Am Versuchsende würde dann die Meßdatei ausgewertet. Wobei man in erster Linie an Zeitfunktionen interessiert sei. „Das Meßdatenverarbeitungsprogramm HP-85-TM haben wir unseren Bedürfnissen entsprechend modifiziert

und erweitert“, berichtet Harzer.

Auch bei der Bundeswehrerprobungsstelle in Trier arbeitet man in ähnlicher Weise. Der Leiter des Dezernates Messung dynamischer Größen am Kraftfahrzeug, Anton Noerger, beschreibt seinen Meßaufbau so: „Wir speichern die am Fahrzeug gemessenen, PCM-gewandelten Daten auf Band und überspielen die Daten offline bei der Meßauswertung über einen PCM-Demodulator auf einen HP-86. Der Personal-Computer erstellt dann zum Beispiel Temperatur-, Geschwindigkeits- und Kraftzeitverläufe, die auf einem Plotter ausgegeben werden. Die Programme für die Meßdatenverarbeitung erstellen wir selbst.“

Musterbau für Trafos um 90% reduziert

Berechnungsprogramme wie die im folgenden vorgestellte Transformatoren-Software schreiben Spezialisten für einen oft sehr kleinen Kreis von Spezialisten. So hat der Entwickler dieses Programmes, Ratibor Hadzi-Manovic, Inhaber des Ingenieurbüros Rale in Wetting in der Schweiz, langjährige einschlägige Erfahrungen aus seiner Industrietätigkeit. Mit seinem Programm, das für jeden Kunden gesondert zusammengestellt wird, können neben normalen Transformatoren Ringkern-, Ferritkern- und Großtransformatoren sowie Konstantspannungshalter berechnet werden. Weiterhin lassen sich sechs verschiedene Drosselarten sowie drei Stromrichterkonfigurationen auslegen. Das Programmpaket enthält auch ein Testprogramm, mit dem berechnete Trafos simuliert werden können. Das Programmpaket läuft auf Commodore-Personal-Computer.

Hadzi-Manovic beschreibt seine Programme so: „Das Hauptkriterium der Transformatorauslegung ist hier die Übertemperatur. Dank der Korrekturmöglichkeiten

System 68000 VMEbus family concept

- CPU boards
- Memory boards
- I/O boards
- Intelligent interface board
- Mass memory controller
- Winchester/floppy module
- Intelligent graphic sub system

Fordern Sie ausführliche Informationen an!

SYNELEC DATENSYSTEME GmbH

Lindwurmstraße 117 · D-8000 München 2
 Telefon 089/7253081 · Telex 5212289 syn d
 Geschäftsstelle Frankfurt, Tel. 06081/42155 · Telex 415339 oehlm d
 Geschäftsstelle Düsseldorf, Tel. 0211/350236 · Telex 8588914 syn d

▲ Leserdienst-Kennziffer 311

am Ende der Berechnung läßt sich aber z.B. die Kurzschlußspannung auf den gewünschten Wert anpassen.“ Das Programm sei sehr variantenreich. So können rechteckige und runde Spulen, Draht aus Kupfer oder Aluminium, runde und flache Querschnitte berücksichtigt werden. Im ganzen Frequenzbereich bis 1000 Hz werden die Eisenverluste mit Rücksicht auf die Geometrie erfaßt, so Hadzi-Manovic. Als Ergebnis der Berechnung liegt schließlich ein Wickelzettel für den Transformator vor. Einsatzgebiete für seine Programme sieht Hadzi-Manovic nicht nur bei Transformatorherstellern, sondern auch bei Anwendern, die mit Hilfe der Programme den Transformator genau spezifizieren und dann preisgünstig fertigen lassen können. Aber auch an Auftragsbearbeitung denkt Hadzi-Manovic.

Unter den über 20 Transformatorherstellern, die diese Programme anwenden, ist die Firma Block in Verden an der Aller. Der Inhaber, Wolfgang Reichelt, kann sich noch gut an die Nagelprobe bei der Anschaffung der Programme erinnern: „Herr Hadzi-Manovic besuchte uns und bekam die Aufgabe, nach unseren Angaben einen Trafo zu berechnen. Zu unserer Überraschung war der Trafo optimaler dimensioniert, als wir erwartet hatten. Der schließlich gefertigte Trafo bestätigte dann voll die Rechnung.“

Holger Gerlach, Entwick-



Holger Gerlach: „Jetzt wird fast jeder Sondertrafo neu berechnet.“

lungsleiter bei Block, weist darauf hin, daß der Anwender der Programme selbst Erfahrungen im Trafobau haben sollte, um diese optimal nutzen zu können. Es können viele Parameter eingegeben werden, die auf die Fertigung und Besonderheiten eines Herstellers zugeschnitten sind. Gerlach weiter: „Dazu muß man sagen, daß Herr Hadzi-Manovic als Service anbietet, die passenden Korrekturfaktoren herauszufinden. Diesbezüglich wird der Hersteller auch selber schnell seine Erfahrungen einbringen.“

Am meisten schätzt Gerlach das Testprogramm. Damit ließen sich verschiedene Betriebszustände durchspielen. Auch nachträgliche Parameteränderungen lassen sich vornehmen; das Testprogramm korrigiert dann die übrigen Parameter. Beispielsweise könnten Windungszahlen auf runde Zahlen gebracht werden, was das Fertigen beim Wickeln vereinfachen würde.

Mit dem Programm habe sich auch die Arbeitsweise geändert. „Früher haben wir Mustertrafos berechnet und davon andere Trafos abgeleitet. Jetzt wird fast jeder Sondertrafo für sich stets neu berechnet. Das führt zu mehr Sicherheit in der Trafoauslegung und zu einer jeweils vollständigen Dokumentation“, erläutert Gerlach. Schon bei der Angebotserstellung könnte mit einer Kontrollrechnung auf dem Computer schnell die Machbarkeit von Kundenwünschen überprüft werden.

Emulator und PC im Verbund

Dieses Anwendungsbeispiel dreht sich um ein Entwicklungssystem der Firma Dr. Krohn & Stiller, das aus einem Personal-Computer ITT 3030 als Bediengerät und dem von der Firma entwickelten autonomen Emulator mit Adaptern für verschiedene Mikroprozessoren besteht. Das zunächst für 8-bit-Prozessoren ausgerüstete Emulatorgrundgerät läßt sich für 16-bit-Prozessoren weiter aufrüsten. Ferner wird eine Logikanalysebaugruppe mit 48 Kanälen und 2048 Worten Speichertiefe angeboten. Zusätzliche 48 Kanäle liefert die Logikanalysatorerweiterung für 16-bit-Prozessoren. Zum Lieferumfang gehören ein Debugger und Transferprogramme, die unter dem Betriebssystem CP/M auf dem

Personal-Computer ablaufen. Mit dem Betriebssystem CP/M ist außerdem eine umfangreiche Programmibliothek zugänglich.

„Wir bieten das System geschlossen mit dem ITT 3030 an. Dadurch können wir uns voll auf dieses Bediengerät konzentrieren und unsere Kunden bis ins Detail beraten und unterstützen“, erläutert der Geschäftsführer Dr. Krohn das Konzept. Aber auch bei schon vorhandenen Entwicklungssystemen stelle die Firma für die Übertragung von Objektcode, Symboltabellen und Quelltexten die Transferprogramme bereit und würde für die verschiedenen Formate Anpassungen vornehmen.

Bedienerführung in Deutsch

Für ihre Sonderkonstruktionen von Flachsleifmaschinen entwickelt die Firma Diskuswerke, Frankfurt/Main, Motorsteuerungen mit Z80-Prozessoren.

„Da wir eine vernünftige Entwicklung und Dokumentation betreiben wollten, haben wir das Entwicklungssystem von Dr. Krohn & Stiller ausgewählt, das auch vom Preis für uns vertretbar war“, begründet Dieter Maxeiner, Elektronikingenieur in der Entwicklung der Firma die Kaufentscheidung. Wichtig wäre für ihn als Einsteiger gewesen, daß das Handbuch in Deutsch geschrieben ist und die ebenfalls in Deutsch gehaltene Bedienerführung am Gerät so ausgefeilt ist. „Anhand der Statuszeile, den Hilfsfunktionen und den Fehlerhinweisen und des Handbuchs konnte ich mich ohne teure Schulung einarbeiten“, bekräftigte Maxeiner und fährt fort: „Besondere Probleme konnte ich meist telefonisch mit Dr. Krohn schnell klären.“ Maxeiner ist besonders von dem Debugger angetan. Da dieser in Windowtechnik arbeite, könnten neben dem Programmablauf parallel dazu Registerinhalte beobachtet



Als Bediengerät für den autonomen Emulator von Dr. Krohn & Stiller wird der Personal-Computer IM 3030 eingesetzt

werden. Außerdem wäre für das Handhaben von Programmmodulbibliotheken das Festplattenlaufwerk sehr hilfreich.

„Neben der Software-Entwicklung führen wir auch Hardware-Tests durch. Dazu setzen wir die Logikanalyse-Option des Systems ein“, ergänzt Maxeiner.

Für Leiterplatten bis 100 mm x 160 mm

Die Watanabe GmbH in Hersching bietet für kleine oder mittlere Elektronikfirmen das schlüsselfertige System Mical an, mit dem doppelseitige Layouts von beliebig geformten Leiterplatten bis 100 mm x 160 mm ausgeführt werden können. Wilfried Hofmann, Außendienstmitarbeiter bei Watanabe erläutert: „Um einen günstigen Preis zu erzielen, wurde ein geschickt ausgelegtes Grafikbetriebssystem ausgewählt, das mit dem Speicherplatz des verhältnismäßig kleinen Rechners WS 1000 auskommt. Für die gestellte Aufgabe ist auch kein großer Grafikbildschirm nötig. Die Zeichenarbeit wird auf einem Monitor mit 280 x 192-Punkte-Auflösung kontrolliert, und erst das fertige Layout wird über einen Plotter als Feinzeichnung im Maßstab 2 : 1 ausgegeben. Zudem liefert ein Drucker eine komplette Bestückungsliste.“

Das System arbeitet, so Hofmann, mit Menüführung in deutscher Sprache. Bauele-

mente mit mehr als drei Anschlüssen lassen sich auf den Bildschirm holen, wo sie mit dem Cursor auf der Leiterplatte positioniert werden können. Die Leiterbahnen werden mit der Gummifaden-Methode verlegt. Der Zwischenzustand der Arbeit läßt sich als Kontrollplot festhalten oder auf Diskette abspeichern.

Hanns-Peter Siebert, der in seinem Ingenieurbüro wissenschaftlich-technische Beratung vorzugsweise analoge Schaltungen entwickelt, setzt mit Mical zum erstenmal ein Leiterplattenlayoutsystem ein. Er erzählt: „Als ich vor drei Monaten das Layoutsystem in Hersching abholte, habe ich beim Anbieter eine fünfständige Einführung erhalten. Das reichte, um anhand eines damals noch provisorischen Handbuchs selbstständig hinter die letzten Feinheiten des Systems zu kommen.“

Siebert läßt nach seinen Layoutzeichnungen Leiterplatten für Prototypen herstellen. Außerdem übergibt er diese Zeichnungen auch seinen Auftraggebern.

Farbgrafik bringt Licht in die Planung

Das Entscheidungs- und Planungs-Software-System Micro-FCS ist der kleine Bruder des großen Systems FCS-EPS und wird von der EPS GmbH in Köln angeboten. Micro-FCS läuft unter den Betriebssystemen CP/M, MS-DOS und Unix auf diversen Perso-



Wolfgang Zipperer: „Wir haben uns das Micro-FCS zugelegt, um Planungsprobleme zu lösen und nicht zu programmieren.“

nal-Computern, wie IBM PC, Sirius, Wang-PC, Professional von DEC und HP-125. In letzter Zeit sind Farbgrafik, Bildschirmmasken und eine durchgehende deutsche Dokumentation vom Selbstlern-Text bis zum Benutzerhandbuch hinzugekommen.

Hans Duve, Marketingleiter bei EPS, umreißt das Einsatzfeld: „Micro-FCS ist eine speziell für den Anwender in der Fachabteilung entwickelte Sprache für Planung, Kontrolle, Analyse sowie Berichtswesen, also für die Unternehmensplanung in den unterschiedlichsten Bereichen. Einfache Befehle sowie vorgefertigte Funktionen ermöglichen dem EDV-Laien die Definition seiner Aufgabenstellung.“

Diesen Punkt spricht auch Wolfgang Zipperer, Leiter des betriebswirtschaftlichen Zentralbereichs Controlling vom Meßtechnikunternehmen Wandel & Goltermann an: „Wir wollten Probleme lösen und nicht programmieren, auch nicht in BASIC.“ Bei Wandel & Goltermann hat man sich schon vor 1 1/2 Jahren für Micro-FCS entschieden. Wichtig war dabei gewesen, vom Zentralrechner unabhängig zu werden, der mit den Massenverarbeitungen hoher Priorität, wie Finanzbuchhaltung, Lohn und Gehalt sowie Fertigungssteuerung voll ausgelastet war.“ Zipperer führt weiter aus: „Für uns in der Planung

war es notwendig geworden, bestimmte Aufgaben schnell zu beantworten, sei es die Kostenplanung, die Gewinn- und Verlustrechnung oder die Leistungsplanung. Außerdem sind wir jetzt in der Lage, verschiedene Alternativen durchrechnen zu können. Man denke nur daran, daß für Umsatzzahlen nicht selten verschiedene Prognosewerte vorliegen.“

Vor allem wäre die grafische Aufbereitung der Berichte für das Management wichtig. Dazu berichtet Zipperers Mitarbeiter Nuding: „Als wir das Software-Paket erwarben, war dieses noch nicht grafikfähig. Die Herren bei EPS in Köln haben uns dabei geholfen, daß wir die Daten von Micro-FCS auf das Programm Lotos herüberschieben konnten.“

Als Geräteausstattung gibt Nuding einen IBM PC XT mit 256K-Arbeitspeicher, 10-MByte-Festplatte, Epson-drucker und HP-Farbplotter an.

Der nächste Schritt sei, von den vierteljährlichen Berichten auf monatliche Berichte umzustellen. Ferner ist man bei Wandel & Goltermann im Aufbau eines HP-Datenbankcomputers begriffen, an dem verschiedene HP-Personal-Computer angeschlossen werden, die dann über die Datenbankcomputer Zugriff auf den Zentralrechner haben. „Es liegt auf der Hand, daß wir unsere Planungssoftware auf den HP 150 übertragen“, bekräftigt Zipperer.

Kennziffer:

Walter Kühne KG	584
Johne + Reilhofer	585
Ingenieurbüro Rale	586
Dr. Krohn & Stiller	587
Watanabe GmbH	588
EPS GmbH	589
Kontron-Computer	590
Block	591



Dieser Potentiometerprüfstand meldet Fehlertrends in die Produktion zurück