

# In Hard- und Software investieren, aber wie?

H. Möbus, Groß Düben

**Der Computer ist für den Elektrohandwerker heute ebenso wichtig wie die Werkzeugtasche oder das Firmenfahrzeug. Wie diese unterliegt der Computer nicht nur dem physischen, sondern auch dem moralischen Verschleiß. Wann ist der richtige Zeitpunkt für eine Ersatzinvestition? Welche Soft- und Hardware wird wirklich gebraucht und worauf sollte man achten? Aufrüsten oder neu kaufen? Auf diese und weitere Fragen gibt der Beitrag Antworten.**

## 1 Budget und Prioritäten festlegen

Die überaus schnelle Entwicklung von Soft- und Hardware und der damit verbundene Preisverfall eröffnen der Rechneranwendung im Planungsbüro und im Handwerksbetrieb ständig neue Anwendungsmöglichkeiten. Andererseits unterliegt auch die Bedarfssituation in der jeweiligen Firma durch Änderungen des Produktionsprofils und der Mitarbeiterzahl und den daraus resultierenden Änderungen der firmeninternen Organisation [1] einer stetigen Veränderung.

Ausgehend vom breiten Angebot an Hard- und Software auf der einen und dem betriebsindividuellen Bedarf auf der anderen Seite müssen Entscheidungen über den Umfang der zu nutzenden Lösungen getroffen werden. Diesen Entscheidungen sollten Betrachtungen zum Verhältnis von Aufwand und Nutzen zugrundegelegt werden. Aber gerade in kleinen Firmen stößt diese Vorgehensweise zuweilen auf Schwierigkeiten, weil zwar die Kosten für den Erwerb der Hard- und Software kalkulierbar sind, kaum aber der nicht unerhebliche Aufwand zur Einarbeitung in die Lösungen. Der resultierende Nutzen kann nur grob geschätzt werden. Deshalb ist es in diesen Fällen vernünftiger, ein Budget festzulegen und ausgehend von der Bedarfs- und Angebotsanalyse eine Prioritätenliste zu formulieren (Bild 1). Diese Vorgehensweise hat zudem den Vorteil, dass auch Lösungen, deren Nutzen nur intuitiv erfassbar ist, miteinander verglichen werden können. Darüber hinaus unterstützt ein solcher Ansatz eine schrittweise Realisierung und berücksichtigt die Tatsache, dass jede wie auch immer geartete Lösung nur für einen bestimmten Zeitraum vernünftig ist.

Autor

Dr.-Ing. Horst Möbus ist als Unternehmensberater tätig. Tel.: (035773/76322).

## 2 Der richtige Zeitpunkt

Die Leistungsfähigkeit der angebotenen Technik verdoppelt sich etwa alle zwei Jahre, und das bei etwa gleichbleibenden Preisen. Der moralische Verschleiß der Technik liefert also einen Anhaltspunkt für notwendige Ersatzinvestitionen. Allerdings sollte das Drängen von Hard- und Softwareanbietern kein Anlass für eine Neuanschaffung sein. Reale Gründe für eine Neuanschaffung sind:

**Neue Anwendungen.** Das Softwareangebot ist in den letzten Jahren mehr und mehr zum Initiator für neue Hardware geworden. Dabei sind es nicht unbedingt die neuen Funktionen und eine gesteigerte Leistungsfähigkeit der Anwenderprogramme, sondern lediglich die grafische Benutzeroberfläche und ggf. das andere Betriebssystem, dass einen leistungsfähigeren Rechner nötig macht.

**Physischer Verschleiß der Technik.** Unabhängig von den Abschreibungsfristen und auch weitgehend unabhängig von den Einschaltzeiten sollte man bei Rechen-

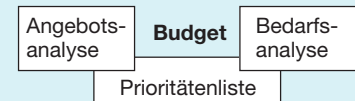
technik, die fünf und mehr Jahre im Einsatz ist, über einen Ersatz nachdenken. Gründe dafür sind vor allem die endliche Lebensdauer der CMOS-Batterien und der Festplatten.

**Probleme mit laufenden Anwendungen.** Probleme ergeben sich vor allem deshalb, weil der zur Verfügung stehende Festplattenplatz nicht mehr genügt und/oder weil der Rechner wegen der im Laufe der Zeit gewachsenen Datenbestände scheinbar langsamer geworden ist.

Sieht man von einer möglichen Fragmentierung der Festplatte ab, so dauert eben die Suche nach einem Datensatz bei einer Datei von 100 MByte eben 100-mal so lange wie die gleiche Suche in einer Datei von 1 MByte.

Der Zeitpunkt für eine Investition in die Rechentechnik sollte vor allem technisch, aus den Erfordernissen des Betriebes heraus bestimmt werden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass speziell die Hardwarepreise stark von Angebot und Nachfrage bestimmt werden. Ein typisches Beispiel war das 2. Halbjahr 1999, wo durch den Jahreswechsel 1999/2000 und die Euro-Einführung eine erhöhte Nachfrage, im Gegensatz zum allgemeinen Trend, für einen Preisanstieg sorgte.

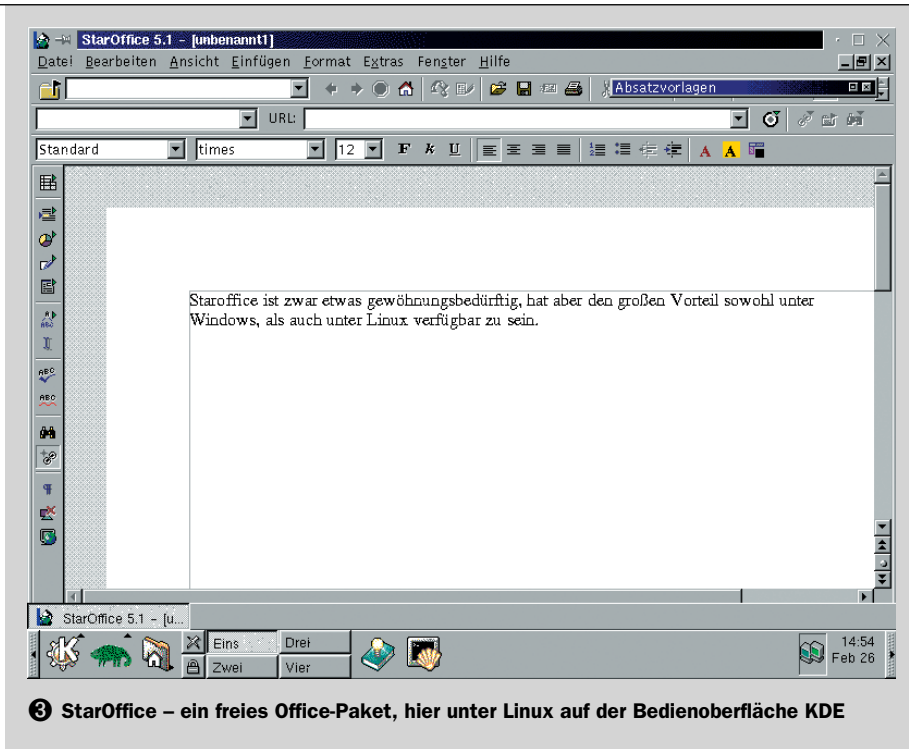
Ein Hardwarekauf im IV. Quartal erscheint auch deshalb wenig sinnvoll, weil gerade zum Jahresende hin, wegen des Weihnachtsgeschäftes, die Hardwarepreise recht stabil bleiben. Erfahrungsgemäß verfallen



1 Budget und Prioritäten als Orientierung



2 Windows ME – Systemzustand zurücksetzen



3 StarOffice – ein freies Office-Paket, hier unter Linux auf der Bedienoberfläche KDE

die Hardwarepreise im I. und II. Quartal. Die Ursache: Restbestände des Weihnachtsgeschäftes müssen verkauft werden, und die Neuvorstellungen der CeBit üben einen Preisdruck auf die vorhandene Technik aus.

### 3 Software – was wird gebraucht?

#### 3.1 Betriebssystem

Wer heute einen PC kauft, kommt an Windows nicht vorbei. Nach verschiedenen Versionen von „Windows 95/98“ ist seit einigen Monaten dessen Weiterentwicklung „Windows ME“ verfügbar. Die Unterschiede zu Vorgängerversionen sind für den Betrachter eher im Detail zu finden. Im Hinblick auf die immer wieder beklagte Instabilität der verschiedenen Windows-95/98-Versionen ist die Möglichkeit, den Systemzustand zurückzusetzen, ein sinnvolles Detail (Bild 2).

Wer Wert auf Systemstabilität legt, ist mit dem NT-Nachfolger „Windows 2000“ gut beraten, zumal der Preisunterschied nur mit etwa 100,- DM zu Buche schlägt.

Hinsichtlich der Lauffähigkeit von DOS-Programmen ist dieses System ebenfalls vorzuziehen. Bei der Benutzeroberfläche gibt es zwischen beiden Systemen kaum Unterschiede.

Neben Windows hat sich das freie Betriebssystem „Linux“ [2] in den letzten Jahren auch zunehmend im Desktopbereich etabliert. Entscheidend war dafür die Verfügbarkeit von Benutzeroberflächen wie KDE (Bild 3) und Standardanwendungssoftware mit der von Windows-Programmen gewohnten Funktionalität. Da diese Entwicklung anhalten wird, ist es durchaus vernünftig, beim Neukauf eines Rechners

Linux als Zweitsystem zu installieren. Damit hält man sich die Möglichkeit offen, dieses System dort zu nutzen, wo es unbestreitbare Vorteile bringt.

#### 3.2 Standardanwendungssoftware

Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbankverwaltung und Präsentation gehören heute zu den Standardanwendungen. Allerdings muss es nicht immer das recht kostenintensive MS-Office sein. Das wesentlich preisgünstigere MS-Works genügt in vielen Fällen. Darüber hinaus gibt es eine Reihe weiterer Anbieter [3] ähnlicher Produkte mit einem günstigeren Preis-Leistungs-Verhältnis.

In diesem Zusammenhang verdient das ab Version 5.2 im Wesentlichen frei verfügbare StarOffice (Bild 3) besondere Beachtung, da es sowohl unter Windows als auch unter Linux zu Verfügung steht.

Zur Standardanwendungssoftware im weitesten Sinne gehören aber auch Programme zur Bildbearbeitung, Formularbearbeitung, Adress-/Terminverwaltung usw.

#### 3.3 Branchenneutrale Anwendersoftware

Zu dieser Kategorie zählen im Planungsbüro und Handwerksbetrieb vor allem Programme zur:

- Lohn- und Gehaltsrechnung
- Einnahme-Überschuss-Rechnung/  
Finanzbuchhaltung,

aber auch Programme zur Projektplanung und zur Zeiterfassung. Diese Programme sind zu recht moderaten Preisen (200,- bis 300,- DM) verfügbar. Inwieweit der Einsatz sinnvoll ist, sollte anhand der Betriebsgröße und der Fähigkeiten im Umgang mit diesen Programmen entschieden werden. Hier gilt es abzuwägen, was man betriebsintern realisieren kann und was

besser beim Steuerberater erledigt wird. Sehr nützlich ist ein Programm zum Ausschreiben von Überweisungsträgern oder zum Herstellen von Überweisungsdisketten. Da derartige Programme nur geringe Kosten verursachen, sollten sie in keinem Betrieb fehlen.

### 3.4 Branchenspezifische Programme

Branchenspezifische Programme sind der wichtigste Softwareteil eines Handwerkers oder Planers. Zu unterscheiden ist dabei zwischen produktspezifischen und produktneutralen Programmen.

Zu den produktspezifischen Programmen gehören Programme zur Parametrierung/Programmierung von SPS und Bussystemen wie EIB, LCN und LON.

Produktneutrale Programme zur Dimensionierung und Dokumentation von Anlagen (Bild 4), z. B. INSTRUM [4] oder Programme zur Berechnung von Beleuchtungsanlagen, sind heute für den Handwerker und Planer ebenso unverzichtbar wie etwa Programme zur rechnergestützten Zeichnungserstellung [5].

Das wichtigste Programm eines Handwerksbetriebes ist jedoch die Auftragsbearbeitung, das Programm zur Erstellung von Angeboten, Kostenvoranschlägen und Rechnungen. Die Auswahl dieses Programms sollte deshalb mit besonderer Aufmerksamkeit erfolgen. Hier ist insbesondere vor überdimensionierten Lösungen zu warnen. Die dort vorhandene Funktionsvielfalt wird oft nicht benötigt, und Einarbeitung und Umgang mit dem Produkt werden erschwert. Einfache Lösungen sind oft nützlicher. Für den Planer ist ein Programm zur Erstellung von Leistungsverzeichnissen das mit Abstand wichtigste Programm.

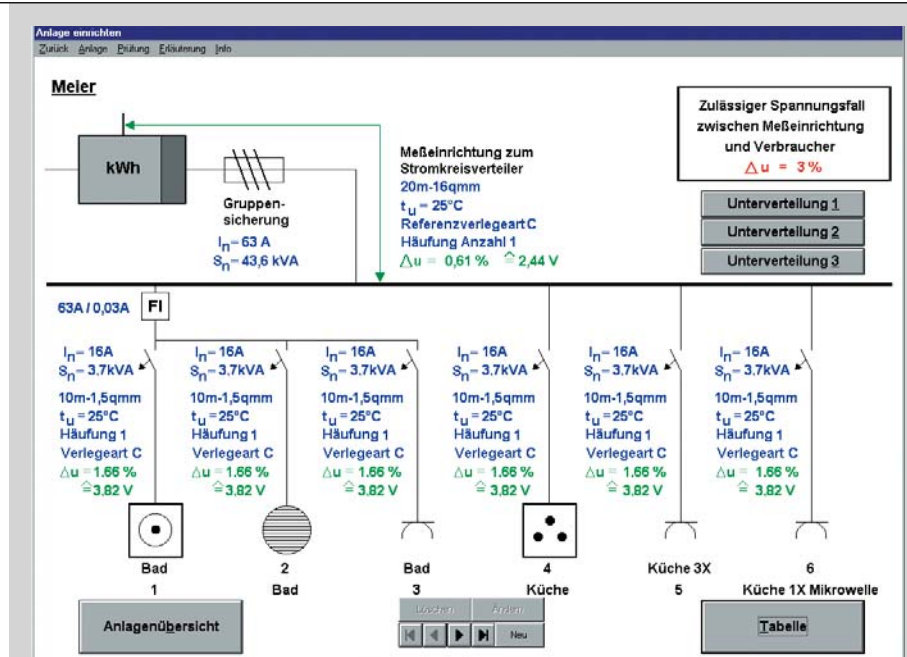
## 4 Hardware – was ist jetzt nötig

### 4.1 Hauptprozessor und Arbeitsspeicher

Die Leistungsfähigkeit eines Computers wird in erster Linie durch den verwendeten Hauptprozessor (CPU) und die Arbeitsspeicherausstattung (RAM) bestimmt.

**CPU.** In der Werbung wird in der Regel die Bedeutung des verwendeten Prozessors in den Vordergrund gestellt. Aus Herstellersicht ist das sicher verständlich, verfallen doch die Preise für Prozessoren innerhalb des ersten Jahres nach ihrer Verfügbarkeit auf dem Markt um etwa 50 bis 75 %, um sich in den darauf folgenden 12 Monaten noch einmal zu halbieren. Als Käufer ist man daher gut beraten, wenn man einen Prozessor wählt, der schon etwa ein Jahr auf dem Markt ist. Das erspart auch Probleme, die mit Neuentwicklungen zuweilen verbunden sind.

Wer auf seinem Rechner in erster Linie mit Standardsoftware (Textverarbeitung usw.),



4 INSTRUM 5.0 – ein Programm zur Planung und Berechnung von Elektroanlagen

betriebswirtschaftlicher Anwendersoftware, Programmen zur Auftragsbearbeitung und einfachen CAD-Lösungen arbeiten möchte, dem genügen sicher auch derzeit angebotene Billig-Prozessoren, wie Intel-Celeron, AMD-Duron oder Cyrix 686. Vorzuziehen sind eher Intel-Pentium III/700 oder AMD-Athlon/800.

Insgesamt lässt sich aber feststellen, dass die derzeit angebotenen Prozessoren mehr Leistung bieten, als benötigt wird [6]. **RAM.** Einen nach wie vor unterschätzten Einfluss auf Leistungsfähigkeit hat die Ausstattung mit RAM. Da die heute aktuellen Betriebssysteme im Gegensatz zu DOS (und damit auch bei Windows 3.11) den verfügbaren Hauptspeicher in einem Stück verwalten, steigt die Rechnerleistung für viele Anwendungsfälle nahezu linear mit der RAM-Ausstattung. Bei den derzeitigen RAM-Preisen (Februar 2001) von etwa 1,- DM/MByte sollte eine Mindestausstattung von 128 MByte RAM, besser noch 256 MByte, gewählt werden.

### 4.2 Festplatte, CD-Laufwerke usw.

**Festplatte.** Die Festplattenkapazitäten bewegen sich heute standardmäßig im Bereich oberhalb von 10 GByte. Bei Preisen von derzeit etwa 300,- DM für eine IDE-Festplatte 20 GByte und rund 400,- DM für eine Festplatte 40 GByte, sollte eindeutig die größere gewählt werden, auch wenn zunächst nicht absehbar ist, wofür der Plattenplatz in Zukunft benötigt wird.

Mit Blick auf die Empfehlung, Linux als Zweit-Betriebssystem zu installieren, sollte man die Festplatte von vornherein partitionieren.

**CD-Laufwerk/Brenner.** Ein CD-ROM-Laufwerk gehört heute zur Standardausstattung. Bei Preisen von etwa 250,- DM sollte man DVD-Laufwerken den Vorzug

geben, weil damit DVD und CD gelesen werden können.

Mit Blick auf eine einfache und preiswerte Datensicherungsmöglichkeit darf der CD-Brenner heute in keinem PC mehr fehlen. Damit hat sich der noch vor Jahren empfohlene Einsatz von LS-120- und Zip-Laufwerken zur Datensicherung erübrigt.

### 4.3 Monitor, Drucker und Scanner

**Monitor.** Standardmäßig werden heute Rechner 17“-Monitore (ab 400,- DM) ausgeliefert. Für alle Aufgaben, bei denen es um die Verarbeitung von alphanumerische Daten geht, ist das völlig ausreichend.

Für Arbeitsplätze, an denen häufiger mit CAD-Lösungen gearbeitet wird, empfiehlt sich der Einsatz eines 19“-Monitors. Für reine CAD-Plätze ist ein 21“-Monitor die bessere Wahl. In diesem Fall ist eine leistungsfähigere Grafikkarte erforderlich. Der Einsatz der vielfach angebotenen LCD-Monitore ist aus Preisgründen im Handwerksbetrieb kaum zu rechtfertigen.

**Drucker.** Die Anzahl der auszudruckenden Blätter bestimmt die Wahl des Druckers. Ein Farbtintenstrahldrucker ist heute unverzichtbar und in Kombination mit einem Scanner erspart dieser Drucker den Farbkopierer.

Wer sehr viel auszudrucken hat, sollte den Einsatz eines Nadeldruckers, auf dem Endlospapier verarbeitet werden kann, bei der Betrachtung von Lösungsvarianten nicht außer acht lassen oder einen Laserdrucker wählen. Mit steigender Blattzahl müssen bei der Auswahl des konkreten Druckers vor allem die Kosten pro Blatt und ggf. der notwendige Bedienungsaufwand (Papierstau) berücksichtigt werden.

**Scanner.** Ein Scanner mit einem Programm zur Schrifterkennung (OCR) erspart das

Abschreiben von Unterlagen und erleichtert die Arbeit mit Formularen.

## 5 Internetzugang unverzichtbar

Ein Internetzugang [7] ist heute aus der Sicht der Nutzung dieses Netzes zur Information (Web) und Kommunikation (E-Mail) ganz selbstverständlich. Ein Modem oder eine ISDN-Karte darf deshalb nicht fehlen. Wer das Web in größerem Umfang zur Informationsgewinnung nutzt, wird mittelfristig um die Einrichtung eines T-DSL-Anschlusses nicht umhin kommen. Die damit verbundenen höheren Anschlusskosten sind durch die um etwa eine Größenordnung höhere Downloadrate mehr als gerechtfertigt. Wird der Rechner mit dem Internetzugang gleichzeitig auch für alle anderen Aufgaben genutzt, sollte man Vorkehrungen gegen unbefugtes Eindringen aus dem Netz (Firewall) und dem Einschleppen von Viren treffen.

Hat man Linux als Zweitsystem installiert, empfiehlt es sich, dieses Betriebssystem für den Netzzugang zu nutzen. Wenn man dort als normaler Nutzer und nicht als Systemadministrator (root) angemeldet ist, besteht für das Eindringen aus dem Netz schon eine erste, schwer zu überwindende Hürde. Die allenthalben bekannt gewordenen E-Mail-Viren (Iloveyou usw.) haben dort (bisher) keinen Schaden angerichtet.

## 6 Aufrüsten oder neu kaufen

Mit Rücksicht auf die schnelle Entwicklung der Rechentechnik lässt sich die häufig gestellte Frage nach Nachrüsten/Aufrüsten oder komplettem Neukauf in den meisten Fällen zugunsten eines kompletten neuen Gerätes beantworten. Die Nachrüstung von Komponenten, etwa eines CD-Brenners, einer zusätzlichen Festplatte und von zusätzlichem Hauptspeicher, kann für Geräte, die nicht älter als zwei Jahre sind, durchaus sinnvoll sein. Kaum ratsam ist dagegen die vielfach angebotene Aufrüstung mit einer neuen Hauptplatine. Zu Preisen von 600,- bis 800,- DM hat man dann zwar eine neue Hauptplatine inkl. Prozessor und RAM, aber keine neue Festplatte, kein neues CD-Laufwerk, keine neue Grafikkarte usw.

## 7 Datensicherung

War zu den Zeiten von DOS-Programmen die Datensicherung auf 1,44 MByte-Disketten unter Nutzung von Komprimierungsprogrammen noch eine durchaus praktikable Möglichkeit, so war mit zunehmender Verbreitung von Windows-Pro-

grammen ab etwa 1995 dieses Problem in vielen Fällen nur mit zusätzlichem Aufwand (z. B. Zip-Laufwerke) lösbar.

Bei derzeitigen Kosten von etwa 300,- DM für einen CD-Brenner und, wenn man die nötigen Sicherungszyklen in einem Handwerksbetrieb berücksichtigt, fast zu vernachlässigenden Kosten für die Sicherungsmedien, ist Datensicherung aus der Sicht der Gerätetechnik heute so einfach und preiswert wie nie zuvor. Dazu kommt, dass wegen der Größe der Festplatten Sicherungskopien der Anwendungen in gesonderte Partitionen abgelegt werden können, die in den meisten Fällen (Ausnahme Plattendefekt) auch nach einem Systemcrash, dem Formatieren der Systempartition und einer Neuinstallation des Betriebssystems unbeschädigt zur Verfügung stehen. Im Zusammenhang mit der Nutzung von Linux als Zweitsystem ergeben sich hier auch Sicherungsmöglichkeiten für das Windows-Betriebssystem an sich. Die Nutzung dieser Möglichkeiten setzt allerdings einige Linux-Kenntnisse voraus.

## 8 Schlussbemerkungen

Die Wechselwirkung von Angebot und Bedarf, Soft- und Hardware einerseits und die dynamische Preisentwicklung für die rechentechnischen Produkte andererseits hat zur Folge, dass sich die Bedingungen für den Einsatz von Rechentechnik sehr schnell ändern und einmal getroffene Entscheidungen mit Blick auf die Entwicklung des öfteren neu überdacht werden müssen. Dazu kommt, dass in Zeiten schnellen technischen Wandels sich gerade in der Elektrobranche auch die Bedingungen im Planungsbüro und im Handwerksbetrieb laufend ändern. Diesen Veränderungen Rechnung zu tragen, heißt auch die Chancen, die die Nutzung moderner Rechentechnik bietet, zu erkennen und konsequent zu nutzen.

### Literatur

- [1] Möbus, H.: PC-Anwendungssysteme für Handwerksbetriebe schrittweise planen, einführen und ausbauen. Elektropraktiker, Berlin 51(1997)3, S. 262-264.
- [2] Möbus, H.: Linux – Eine Einführung. Beitragsfolge. Elektropraktiker, Berlin 54(2000)1-12, Lernen und Können.
- [3] Möbus, H.: Ein Office-Paket zum Sparpreis. Elektropraktiker, Berlin 53(1999)2, S. 154-155.
- [4] INSTROM 5.0. Software zur Planung und Berechnung von Elektroanlagen. Berlin: Verlag Technik 2000.
- [5] Kühne, St.; Möbus, H.: Schaltungsunterlagen mit AutoSketch für Windows. Berlin: Verlag Technik 1998.
- [6] Stiller, A.: Die Gigahertz-Krise. ct (2001)1, S. 64-69.
- [7] Möbus, H.: Mit dem PC ins Internet. Beitragsfolge. Elektropraktiker, Berlin 53 (1998)10 bis 54(1999)12, Lernen und Können.