Schaltungsberechnung und Simulation
E1 – das interaktive Elektronik-Programm Version 2.0

Bereits die Version 1.0 dieser CD-ROM hat unter Elektronik-Interessierten viele Freunde gefunden. Der Hersteller, JANSON-Software, hat mit der wesentlich erweiterten und überarbeiteten Version 2.0 nun ein neues Programm im Rennen, mit dem sich am PC noch mehr elektronische Schaltungen der Analog- und Digitaltechnik verstehen, entwickeln, berechnen und simulieren lassen.

Wer sich mit dieser CD-ROM näher beschäftigt, wird in die Lage versetzt, selbst recht kompliziert erscheinende Schaltungen zumindest überschlägig zu dimensionieren und zu erkennen, worauf es in der Praxis ankommt und welche Faktoren Nebensache sind.

Bild 1: Eröffnungsfenster des Programms

Und wer es genau wissen möchte, kann schließlich das beigefügte Simulationsprogramm (wahlweise Eval 7.1 oder 8.0 von MicroSim – Orcad) aufrufen und im Experiment eine Bestätigung seiner Überlegungen finden.

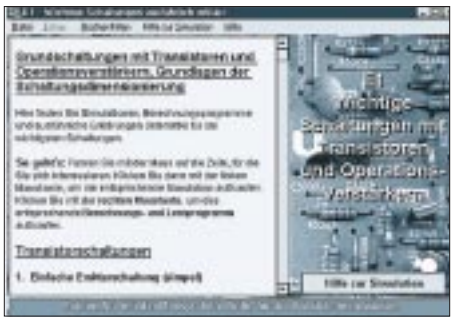

Bild 2: Wichtige Grundschaltungen werden ausführlich erläutert.

Hobby-Elektroniker und Profis werden in dieser CD-ROM wertvolle Anregungen finden. Dazu tragen über 240 vorbereitete Schaltungs-Simulationen bei. Selbstverständlich können auch eigene Schaltungen entwickelt und simuliert werden.

■ Interaktivität

Interaktiv gestaltete Texte mit zahlreichen Animationen zeigen, wie man selbst komplizierte Schaltungen verstehen, entwickeln, simulieren und berechnen kann. Über 70 Berechnungsprogramme aus den Bereichen Elektronik, Elektrotechnik und Mathematik machen Schaltungs-Design zum Vergnügen. Stets wird größter Wert auf Praxisbezogenheit gelegt.

Bild 3: HF-Schaltungen bis in den UKW-Bereich hinein können simuliert werden.

Der Clou der CD-ROM sind interaktive Lernprogramme, die in unterhaltsamen Animationen komplexe Vorgänge in den Elektronikschaltungen erklären und Hintergrundwissen vermitteln. Der Anwender bestimmt selbst, wie tief er in die Materie eindringen möchte. Aus den Lernprogrammen können die dazugehörigen Simulationen direkt aufgerufen werden und so per Experiment das Wissen vertieft werden. Musteraufgaben mit ausführlichem Lösungsweg verschaffen zudem Sicherheit bei der Schaltungsberechnung. Mit einem Mathematikprogramm (Gnuplot) werden mathematische Zusammenhänge grafisch dargestellt.

Bild 4: E1 erlaubt Einsteigern einen leicht verständlichen Einblick in die Digitaltechnik.

Etliche Mathematik-Tools übernehmen häufig vorkommende Berechnungen aus der Algebra und Trigonometrie. Daneben bieten die zahlreichen Berechnungsprogramme die Möglichkeit, bequem und ohne komplizierte Mathematik Bauteile und vollständige Schaltungen zu berechnen. Der Inhalt reicht vom Ohmschen Gesetz bis zur Dimensionierung elektronischer Schaltungen. Behandelt werden neben den elementaren Grundlagen der Gleich- und Wechselstromtechnik Schaltungen der analogen und digitalen Elektronik. Mit einem Suchregister navigiert man durch die CD-ROM.

■ Inhalte

Inhaltlich bringt die Version 2 des E1-Programms so einiges mit, wie z.B. elementare Schaltungen der Elekrotechnik, Grundschaltungen mit Transistoren (FETs und bipolare) sowie Operationsverstärkern, Schaltungen der Nieder- und Hochfrequenztechnik, Spannungsstabilisierungen, Konstantstromquellen, HF-Oszillatoren bis in den UKW-Bereich, Sinus- und Rechteckgeneratoren, Kippstufen, Schaltungen mit dem Timer NE555, Filter aus Koaxialkabeln, Digitaltechnik mit logischen Gattern oder diskret aufgebaut (mit Dioden, Transistoren und in CMOS-Technik). Für den absoluten Elektronik-Neuling gibt es nun einen interaktiv gestalteten Kurs, der behutsam in die elementaren Grundlagen der Elektrotechnik einführt. In diesen Abschnitt flossen die Erfahrungen aus einem Amateurfunk-Kurs der Klasse 3 hinein. Von Anfang an wird dabei der Umgang mit der Schaltungssimulation einbezogen. Der Autor der CD-ROM ist selbst Funkamateur und trägt das Rufzeichen DH7UAF.

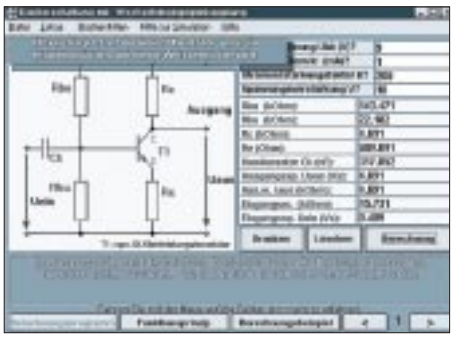

Bild 5: Komplette Schaltungen lassen sich komplett durchrechnen. E1 verrät Ihnen Berechnungstricks und weist den Weg zur optimalen Dimensionierung der Bauelemente.

■ PSpice-Simulation

Mit den mitgelieferten PSpice-Simulationsprogrammen können neben den eigenen Entwürfen zahlreiche, bereits durchgerechnete Schaltungen per Mausklick simuliert werden.

© Box 73 Amateurfunkservice GmbH • www.funkamateur.de

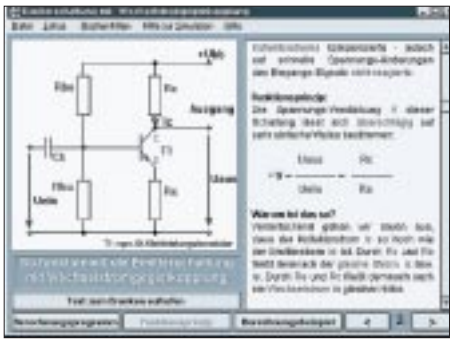

Bild 6: Interaktive Texte mit kleinen Animationen verdeutlichen die grundsätzlichen Zusammenhänge. Sie sehen quasi die Abläufe in der Schaltung.

Der Anwender kann zwischen den bewährten Evaluation-Versionen 7.1 und 8.0 von MicroSim (OrCAD) wählen, die sich direkt mit den interaktiven Texten und Berechnungsprogrammen verknüpfen lassen. Außerdem befindet sich noch die Testversion der Release 9 des PSpice-Simulationsprogramms von OrCAD auf der CD-ROM.

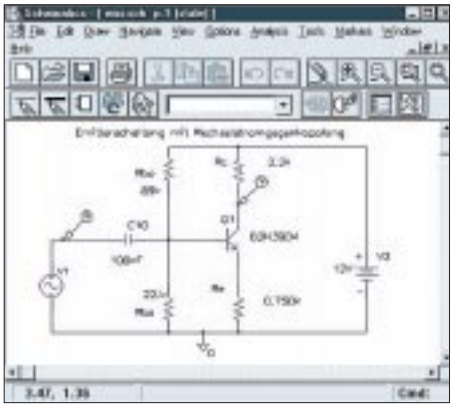

Bild 7: Die passende Simulation der Schaltung läßt sich mit wenigen Mausklicks starten. Auch eigene Schaltungsentwürfe lassen sich simulieren und abspeichern. Dazu gibt es eine für den Praktiker zugeschnittene Kurzanleitung.

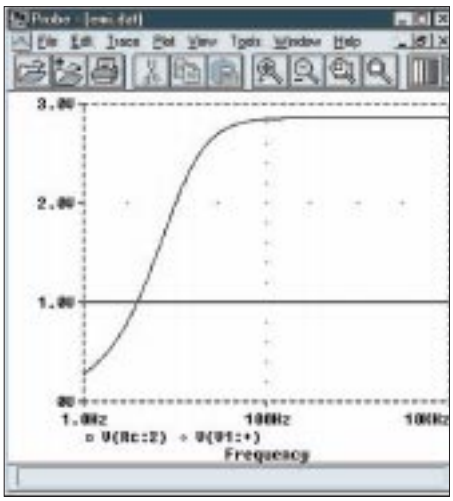

Bild 8: Die Ergebnisse der Simulation werden grafisch aufbereitet.

Deutschsprachige Anleitung

Den schnellen Einstieg in die PSpice-Simulation ermöglicht eine für den Praktiker zugeschnittene Anleitung. Sie ist deutschsprachig, reich bebildert und wurde eigens für diese CD-ROM entwickelt. Auf vielfachen Wunsch wurde sie für die Version 2 erweitert.
Obwohl für die meisten Anwendungen völlig ausreichend, befindet sich auf der CD zusätzlich noch die englischsprachige Originalanleitung. Diese bietet allerdings im Gegensatz zur deutschsprachigen Anleitung keine Orientierung bei den ersten Schritten.

Schaltungsexperimente

Für einen bequemen Einstieg in die Welt der Elektronik werden mehr als 240 Schaltungsexperimente in lockerer Kursform im Schaltungssimulator behandelt. Damit hat der Hersteller schon mal ziemlich nachgelegt, denn die Version 1.0 hatte nur etwa 70 Simulationen. Um das Vorgehen

Bild 9: Bei der an die Simulation anschließenden Leiterplattenentwicklung werden Sie schließlich von einem Autorouter unterstützt. Ihre Entwürfe können Sie sich z.B. für das Fotopositivverfahren auf Klarsichtfolie ausdrucken lassen.

beim Prozeß der Schaltungsentwicklung für den Einsteiger transparent zu machen, wird unter anderem gezeigt, wie aus einer einfachen Grundidee Schritt für Schritt eine umfangreiche Schaltung entsteht.

Platinenentwicklung

Und schließlich bietet die Leiterplattenentwicklung inklusive Autorouter (der im Programmpaket in einer Demoversion vorhanden ist) eine weitere Anwendungsmöglichkeit der CD-ROM. Die fertigen Leiterplattenentwürfe lassen sich ebenso wie alle anderen Daten, Texte, Schaltbilder, Berechnungsergebnisse etc. ausdrucken.

Installation

Auf eine Autostartfunktion wurde wie bei der ersten Version bewußt verzichtet. Im Wurzelverzeichnis der CD-ROM befindet sich eine Datei „setup.exe“, welche nach

Bild 10: Ein Stichwortregister hilft, stets den Überblick zu bewahren.

ihrem Aufruf den Benutzer durch die Installation führt.
Es geht aber auch ohne Setup. Wer kein Simulationsprogramm verwenden möchte, kann die Berechungsprogramme und Texte ohne Installation direkt von der CD starten.
Um jedoch alle Möglichkeiten der CD-ROM nutzen zu können, muß man bei der Installation darauf achten, daß sich das Simulationsprogramm zusammen mit den übrigen E1-Programmen auf einem beliebigen gemeinsamen Festplatten-Laufwerk befindet. Dieses Laufwerk kann auch ein Netzlaufwerk sein.
Die teilweise recht großen Textdokumente müssen in keinem Fall installiert werden. Das Programm greift dann im Bedarfsfall direkt auf die CD zu. Selbst, wenn der Rechner mehrere CD-ROMs gleichzeitig verwaltet, findet das Programm die richtige CD und damit die benötigten Textdokumente.

Systemvoraussetzungen

Zwar läuft das Programm auch auf einem 486er mit Windows 3.11, doch mehr Spaß macht es z.B. ab einem Pentium 75 oder 133 unter Windows 95/98/NT, weil man dann die Version 8.0 des Simulationsprogramms nutzen kann.
Weitere Systemvoraussetzungen sind mindestens 8 MB RAM (für den Leiterplattenautorouter 16 MB), eine SVGA-Grafikkarte wird empfohlen. Notwendig ist natürlich das Vorhandensein eines CD-ROM-Laufwerks, der Maus und etwa 70 MB freiem Festplattenspeicherplatz.

Bezug

Erhältlich ist die E1-CD-ROM, Version 2.0, bereits seit Ende April 2000 unter der ISBN 3-933604-01-X im Buchhandel, bei Elektronik-Versendern wie Conrad, ELV, Reichelt, co.TEC oder auch direkt beim FUNKAMATEUR. **-ae**

© Box 73 Amateurfunkservice GmbH • www.funkamateur.de