

# IC-Tester ICT 95

## Teil 3

**Der dritte und abschließende Teil des Artikels beschreibt die Installation und Bedienung der Software sowie die Inbetriebnahme des IC-Testers.**

### Installation

Um das Bedienprogramm des ICT 95 zu installieren, wird die Installationsdiskette in das Diskettenlaufwerk eingelegt und von Windows heraus das Programm INSTALL.EXE gestartet.

Es erscheint die Installationsmaske der Software, die standardmäßig das Zielverzeichnis C:\NCTEST vorgibt. Wird ein anderes Zielverzeichnis gewünscht, so kann das Fenster angeklickt und die Einstellung mit der Tastatur entsprechend geändert werden.

Als dann ist die Schaltfläche „Install“ zu betätigen, um das ICT 95-Betriebsprogramm zu installieren.

Im Windows-Programm-Manager wird automatisch eine Programmgruppe namens „IC-Tester“ angelegt, in der sich das Programm „ELV IC-Tester“ befindet.

Die Installation ist damit abgeschlossen, und das Bedienprogramm kann durch einen Doppelklick gestartet werden.

### Bedienung

Nach dem Programmstart wird zuerst

ein Hardwaretest durchgeführt, der überprüft, ob der ICT 95 angeschlossen ist. Wird das Gerät nicht gefunden, so erscheint eine Hinweismeldung, und es empfiehlt sich, die Verbindung zum PC sowie die Spannungsversorgung des ICT 95 zu überprüfen.

Zusätzlich sind die Softwareeinstellungen zu kontrollieren, die im Menüpunkt „Extra“ der Titelzeile unter Punkt „Optionen“ aufgerufen werden. Es erscheint ein Fenster, in dem der Parallel-Port zum Anschluß des ICT 95 angegeben ist.

Als Standardeinstellung ist hier der Schalter „Automatisch suchen“ aktiviert, wobei alle vorhandenen Parallel-Ports nacheinander im Hinblick auf den Anschluß der ICT 95-Hardware geprüft werden.

Da die Software bei dieser Option alle Parallel-Ports ansteuert, kann es bei anderen Geräten, die an weiteren Schnittstellen angeschlossen sind, zu Störungen kommen. Aus diesem Grund ist es möglich, im Optionen-Menü auch einen Port fest vorzugeben. Hier kann zwischen LPT1 bis LPT3 gewählt werden, wobei nur die Schalter zu aktivieren sind, deren Port im PC auch vorhanden ist.

Ist die Hardwareerkennung nach dem Programmstart erfolgreich abgeschlossen, so erscheint das Hauptfenster (siehe Titelfoto).

### IC auswählen

Um ein IC auszuwählen, ist die Schaltfläche „IC Laden“ zu betätigen und es erscheint das Auswahlfenster, das in Abbildung 9 dargestellt ist.

Um eine übersichtliche Darstellung zu erreichen, sind die Bauteile in die Gruppen TTL, CMOS, Sonstige und Eigene aufgeteilt.

Aufgeführt ist jeweils der Grundtyp der Bauelemente. D. h. die Bauteile 74HC00 und 74LS00 sind z. B. unter der Bezeichnung 7400 zu finden. Ebenso entfallen bei den CMOS-Bauelementen die vorangestellten Buchstabenfolgen CD, HCF usw.

Die Software erlaubt es, die Bibliothek durch eigene Bauteile zu erweitern. Diese erscheinen in der Liste „Eigene“ und sind an der Endung „.IC“ zu erkennen.

In den Listen wird mit Hilfe der Rollballen geblättert, mit der Maus das gewünschte Bauteil angeklickt und anschließend das Fenster mit „Laden“ wieder verlassen.

Zusätzlich steht eine Suchfunktion zur Verfügung. Dazu wird mit der Maus das „Suchen“-Feld im Auswahlfenster aktiviert und die Bezeichnung des zu suchenden ICs eingegeben.

Nach dem Betätigen der ENTER-Taste werden alle Listen durchsucht und das gefundene Bauteil markiert.

Nach dem Verlassen des Auswahlfensters erscheint wieder das Hauptfenster und die Typbezeichnung des gewählten Bauteiles wird im Fenster „IC-Typ:“ sichtbar.

Über die Buttons „Pin-Beschreibung“ und „IC-Beschreibung“ können die Pinbelegung und eine Beschreibung der IC-Funktion abgerufen werden.

### „IC Testen“

Vor dem Test eines Bauteiles ist der Prüfling in den Testsockel des ICT 95 zu setzen und der Feststellhebel herunterzudrücken.

Es ist unbedingt auf die richtige Position zu achten, die auf dem Gehäuse aufgedruckt ist.

Als dann ist der „IC Testen“-Button zu betätigen, um den Testvorgang zu starten.

Es öffnet sich ein Ausgabefenster, das zur Ausgabe von Meldungen während des Tests dient.

Bei laufendem Test leuchtet die rote LED des ICT 95 auf und signalisiert den Betrieb. In dieser Zeit darf das Bauteil nicht aus dem Testsockel entnommen werden, da sonst die Gefahr einer Beschädigung besteht.

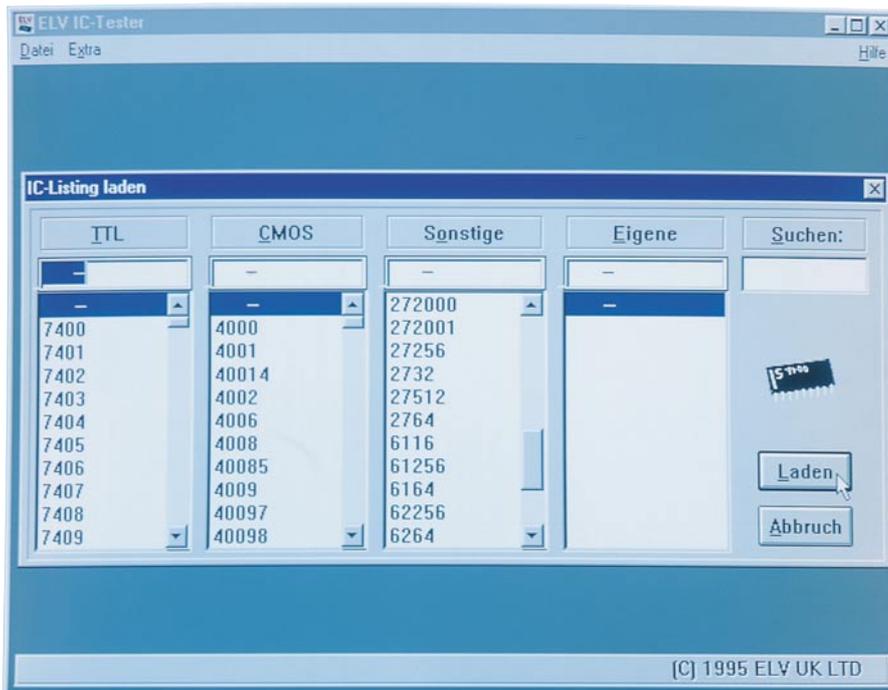


Bild 9: Menü zur Bauteilauswahl

Nach Beendigung des Tests erscheint ein Meldfenster, das die ordnungsgemäße Funktion des Bauteils bestätigt oder eine Fehlermeldung mit Fehlernummer ausgibt.

Wenn während des Tests (rote LED leuchtet) die grüne LED erlischt oder dunkler wird, ist das ein Zeichen dafür, daß das Bauteil defekt ist und die Versorgungsspannung überlastet wird. Aufgrund zuverlässiger Schutzfunktionen innerhalb der Schaltung nimmt der IC-Tester dabei jedoch mit Sicherheit keinen Schaden.

### Simulations-Modus

Der Simulations-Modus (siehe Abbildung 10) ermöglicht es, ein Bauteil manuell zu beschalten und zu testen.

Mit dem Button „IC Laden“ kann hier ein bereits definiertes IC ausgewählt werden, und über „Pins“ und „Beschreibung“ stehen nähere Informationen zum Bauteil zur Verfügung.

Um ein neues IC zu testen, das nicht in der Bibliothek aufgeführt ist, wird der Button „Neues IC definieren“ betätigt.

Es erscheint ein Fenster, das zur Eingabe einer Bezeichnung und der Anzahl der IC-Pins auffordert. Nach der Eingabebestätigung wird ein Symbol des ICs dargestellt, und es folgt die Konfiguration der IC-Pins. Der Reihe nach sind die Buttons „I“, „O“, „+5V“ und „GND“ zu aktivieren und auf die Pins des IC-Symbols zu klicken.

Zu beachten ist hierbei, daß alle Pins konfiguriert werden müssen und daß die +5V und GND der Versorgungsspannung nur je einmal verfügbar sind.

Das Zeichen „I“ definiert den ausgewählten Pin als Eingang, und „O“ definiert einen Ausgang.

Die Beendigung der Pin-Konfiguration erfolgt durch Betätigen der Schaltfläche „Fertig“; die Simulation wird mit der Taste „Start“ gestartet. Zuerst erscheint eine Aufforderung zum Einsetzen des Bauteils in den Testsockel, woraufhin das IC mit Spannung versorgt wird.

Im Inneren des IC-Symbols befinden sich graue Kästchen, die eine „1“ oder eine

„0“ beinhalten. Sie stellen die aktuellen Pegel dar, die der IC-Tester auf die IC-Eingänge schaltet.

Wird mit dem Maus-Cursor auf eines der Felder gezeigt und die Maus-Taste gedrückt, so wechselt der Pin den Logikpegel.

Die Zeichen, die außerhalb des IC-Symbols dargestellt sind, entsprechen den aktuellen Ausgangspegeln des Prüflings.

Durch manuelles Ändern der Pegel ist so ein Bauteil auf seine Funktion überprüfbar.

Im Feld „Belastung“ kann eine Belastung der IC-Pins nach „high“ oder „low“ geschaltet werden, um Open-Kollektor- und Tri-State-Ausgänge auf Funktion zu überprüfen.

### IC-Pascal-Editor

Als Besonderheit bietet der ICT 95 die Möglichkeit, die vorhandene Bauteilbibliothek durch den Anwender zu erweitern. Dieses Feature unterscheidet den ICT 95 von den meisten anderen gängigen IC-Testern.

Die Beschreibung und der Testablauf des neu zu erfassenden ICs erfolgt dabei in einer von ELV eigens entwickelten Programmiersprache: IC-PASCAL.

Es handelt sich hierbei um eine leicht zu erlernende Programmiersprache, die vom logischen Aufbau an die Programmiersprache PASCAL angelehnt ist.

Durch einen kleinen Befehlssatz und einige spezielle Erweiterungen sind auch komplizierte Funktionen sehr leicht zu beschreiben. Eine Erklärung aller Befehle

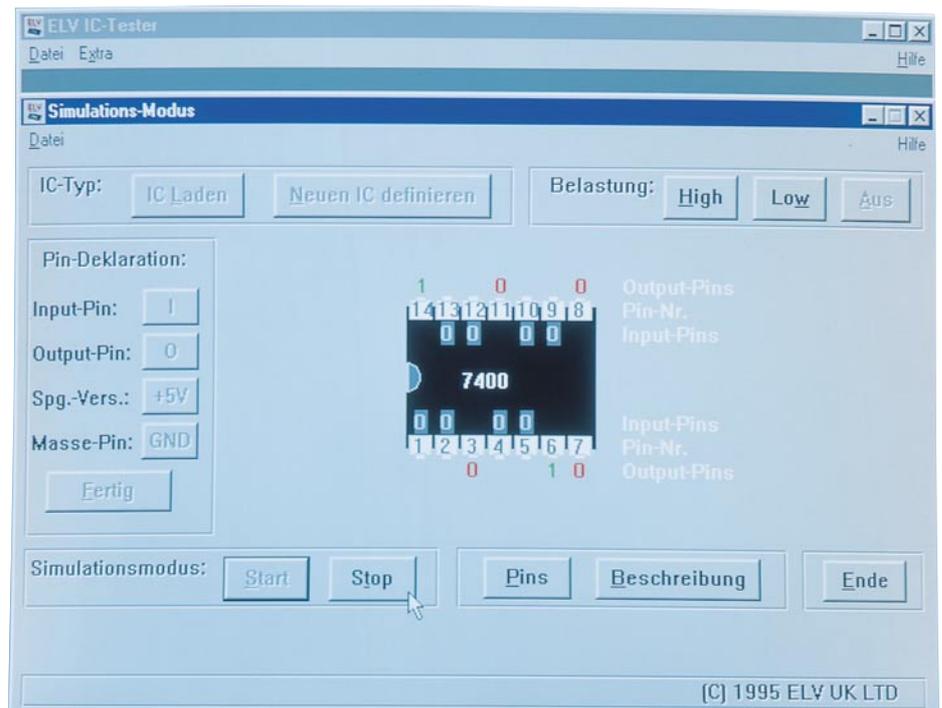
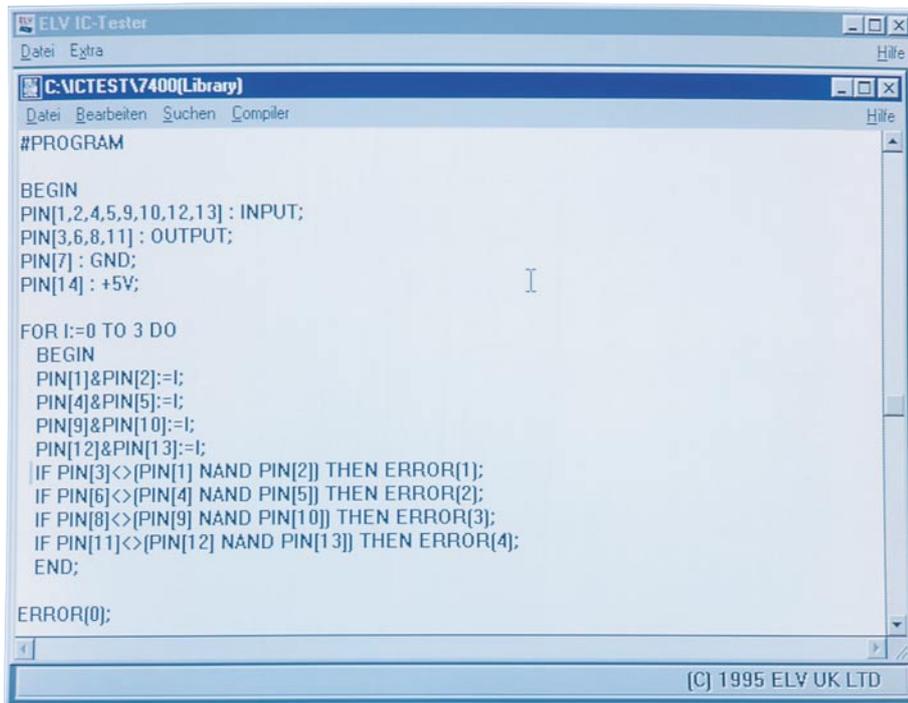


Bild 10: Simulations-Modus zum manuellen Test

**Bild 11: Ansicht des IC-Tester-Editors zur Erweiterung der Bauteilbibliothek**



unabhängig von der Verarbeitungsgeschwindigkeit des Steuerrechners ist.

Wird im Simulations-Modus oder bei der Editierung eines IC-Listings die Spannungsversorgung eines Bauteils vorgegeben, sind einige Punkte besonders zu beachten.

Aufgrund der Schaltungsauslegung des ICT 95 kann nur jeweils ein Pin +5V und GND der Versorgungsspannung führen. Dabei können nicht alle Pins des Testsokkels die Versorgungsspannung mit größeren Strömen bereitstellen.

Bei der +5V-Versorgungsspannung sind die Pins 17, 18, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 36 und 40 in der Lage, Ströme bis 100mA bereitzustellen. Bei der GND-Versorgung sind es die Pins 7, 11, 15, 20, 23, 24 und 25.

Werden andere Pins für die Spannungsversorgung benötigt, so wird dies über einen Treiberausgang realisiert.

Dabei ist die Strombelastbarkeit auf ca. 5 mA begrenzt, was aber im Normalfall für die meisten Halbleiter durchaus ausreicht.

Benötigt ein Bauteil mehrere Pins zum Anschluß der Versorgungsspannung, so darf nur ein Pin im IC-Pascal-Listing angegeben werden.

Zusätzliche Pins für die Versorgungsspannung sind dann über die Ausgabe von Logikpegeln zu realisieren. Eine zweite +5V-Versorgung würde somit durch die Ausgabe eines High-Pegels am entsprechenden Pin realisiert.

## Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme des ICT 95 wird dieser über ein 1:1-Verbindungskabel (25polige SUB-D-Verlängerungsleitung) mit einer freien parallelen Schnittstelle des PCs verbunden.

Die Spannungsversorgung des ICT 95 erfolgt durch ein Steckernetzgerät, das eine Gleichspannung im Bereich von 9 V bis 15 V, mit einer minimalen Strombelastbarkeit von 500 mA, liefert. Die Verbindung erfolgt über einen 3,5mm-Klinkenstecker, wobei der vordere Kontakt des Steckers die positive Versorgungsspannung führen muß.

Direkt nach dem Anschluß der Versorgungsspannung leuchtet die grüne LED, die Betriebsbereitschaft signalisiert. Leuchtet die LED nicht, so ist wahrscheinlich die Polung des Steckernetzgerätes vertauscht.

Vor dem Start der Software muß der IC-Tester unbedingt eingeschaltet und mit dem PC verbunden sein, da bei Programmstart automatisch ein Hardwaretest erfolgt. **ELV**

mit Beispielen würde den Umfang dieses Artikels sprengen. Es sei deshalb auf die Hilfe-Funktion in der Bedienersoftware verwiesen, in der alle Befehle ausführlich erläutert sind.

Um ein IC-PASCAL-Listing zu editieren, ist vom Hauptfenster aus die Schaltfläche „IC-Pascal-Editor“ auszuwählen, das in Abbildung 11 dargestellt ist. War zuvor ein IC ausgewählt, so wird das entsprechende Listing in den Editor geladen.

Zum Editieren stehen mit den Menüpunkten „Bearbeiten“ und „Suchen“ die üblichen Editierhilfen zur Verfügung.

Um ein fertiggestelltes Listing auf syntaktische Fehler zu untersuchen, steht im Menüpunkt „Compiler“ die Option „IC-Listing compilieren“ zur Verfügung. Daraufhin wird das Listing überprüft und Fehler mit einer entsprechenden Meldung ausgegeben.

Ist die Überprüfung abgeschlossen, so folgt der eigentliche Test am Prüfling. Dazu wird das zu testende Bauteil in den ICT 95 eingesetzt und im Compiler-Menü die Option „IC-Listing ausführen“ gewählt.

Während der Entwicklungsphase ist es sinnvoll, Testausgaben in die Listings mit einzusetzen. Diese werden durch den „WRITELN“-Befehl in das Listing eingefügt, und die Ausgaben erfolgen dann während des Testablaufes in dem Ausgabefenster.

Nach Änderung oder Neuerstellung und Überprüfung eines Listings erfolgt die Speicherung über den Menüpunkt „Datei“. Standardmäßig werden die Dateien im Unterverzeichnis „EIGENE“ abgelegt, so daß sie dann im Auswahlfenster in der Leiste „Eigene“ erscheinen.

Es ist ebenfalls möglich, die Editorfiles

in den Verzeichnissen „TTL“, „CMOS“ oder „Sonstige“ abzulegen, wenn sie zu den entsprechenden Listen hinzugefügt werden sollen. Erkennbar sind die eigenen Listings dadurch, daß sie mit der Endung „.IC“ erscheinen.

## Hinweise

In der Bauteilbibliothek sind EPROMs mit der Bezeichnung 27xxx aufgeführt. Bei Auswahl eines entsprechenden Bauteils wird der Speicherinhalt ausgelesen und in einer Datei abgelegt.

EEPROM-Bauteile sind in der Bauteilliste mehrfach aufgeführt. Sie unterscheiden sich durch den letzten Buchstaben der Beschreibung, der folgende Bedeutung hat:

- ohne Zusatz : Das Bauteil wird komplett getestet. Dabei wird der Speicherinhalt überschrieben und anschließend ausgelesen und geprüft
- C: Der Speicherinhalt wird mit 0 überschrieben
- R: Der Speicherinhalt wird ausgelesen und in eine Datei gespeichert
- W: Der Inhalt einer Datei wird im EEPROM abgespeichert

Das Testen, Beschreiben und Auslesen von EPROMs, RAMs und EEPROMs kann bei großen Speicherkapazitäten der Bauteile bis zu einige Minuten in Anspruch nehmen.

Bedingt ist dies durch ein langsames Timing, das so gewählt ist, daß alle gängigen Bauteile verschiedener Hersteller verarbeitet werden können und die Funktion