

# PC-Kabeltester PCK 100

**Das Prüfen eines Kabels auf richtige Belegung oder Defekte kann je nach Kabel mit erheblichem Aufwand verbunden sein. Der neue ELV-Kabeltester PCK 100 nimmt sich dieser Problematik an und ermöglicht ein schnelles und einfaches Prüfen unterschiedlichster Kabel. Unser Gerät ist mobil einsetzbar, entfaltet seinen vollen Funktionsumfang aber erst mit der zugehörigen PC-Software.**

**Im ersten Teil des Artikels widmen wir uns der Bedienung des Gerätes und der Software, um die umfangreichen Möglichkeiten des PC-Kabeltesters kennen zu lernen.**

## Schnell alles getestet

Je weiter die PC-Technik fortschreitet, desto mehr Möglichkeiten und Schnittstellen entstehen. Mit dieser Entwicklung einher gehen immer neue Kabel und Verbindungsleitungen für den Anschluss der Peripherie.

Aber auch im Video- und Audiobereich kommt man ohne Verbindungskabel nicht aus. Wer zu Hause seine Stereoanlage mit dem DVD-Player oder Recorder und der zugehörigen Surround-Anlage sowie dem Fernsehgerät/Projektor oder gar mit dem PC verbinden möchte, muss schon einen beachtlichen „Kabelbaum“ verlegen. Im Fehlerfall stellt sich da schnell die Frage,

ob nicht vielleicht ein Kabel defekt oder falsch beschaltet sein könnte.

Aber auch in der Arbeitswelt werden viele dieser Kabel benötigt, dazu kommen speziell konfektionierte Sonderkabel für besondere Einsatzzwecke, jeder Entwickler, jedes Labor, jede Werkstatt und wohl auch jeder Hobbyelektroniker kennt das. Wie schnell wird hier ein individuelles Kabel „zusammengeschustert“ – und später weiß niemand mehr, wie es verschaltet ist, oder gar, welchen Zweck es ursprünglich erfüllen sollte. Um die exakte Belegung solcher Kabel herauszufinden, müsste man jede Leitung prüfen, was bei umfangreicheren Kabeln in eine zeitraubende und zudem fehlerträchtige Arbeit ausarten kann. Warum überlässt man diese mü-

selige Arbeit nicht dem PC bzw. einem Mikrocontroller?

Diese Frage stellten wir uns auch und entwickelten daraufhin den PCK 100. Mit diesem universellen Testgerät lassen sich fast alle Kabel testen, die über momentan gängige Schnittstellen-Steckverbinder verfügen. Das Gerät besitzt zwei 40-polige Stiftleisten, an die man z. B. ein 40-poliges IDE-Kabel direkt anschließen kann. Adapterplatinen, die auf die Stiftleisten gesteckt werden, decken den Anschluss weiterer schnittstellenspezifischer Steckverbinder ab.

Für den PCK 100 stellen wir eine PC-Adapter-Platine, auf der sich alle gängigen PC-Anschlüsse befinden, und eine Audio/Video-Adapter-Platine, ebenfalls mit oft eingesetzten Buchsen/Steckern, vor.

Die zugehörige PC-Software ist allerdings so ausgelegt, dass auch eigene Adapterkreationen unterstützt werden. So kann man sich nahezu beliebige Kabeladapter selbst erstellen, die lernfähige Software erledigt auch deren Test.

Durch den Einsatz eines leistungsstarken Mikrocontrollers im Tester selbst ist es möglich, das Gerät mobil, also unabhängig vom PC, zu benutzen. Es ist in der Lage, blitzschnell jegliche Beschädigung bzw. Fehlfunktionen von Kabeln zu detektieren, als da wären: Leitungskurzschlüsse, -unterbrechungen oder Wackelkontakte. Dies ist durch die schnelle Abtastung der einzelnen Pins möglich, ein kompletter Test dauert nur ca. 140 ms.

Angelegte und im Tester gespeicherte Kabel sind ebenso unabhängig vom PC prüfbar wie die Möglichkeit besteht, im Mobilbetrieb unbekannte Kabel einzulesen und ihre Belegung später am PC auszuwerten.

Ist der Tester an den PC angeschlossen, erschließt sich der volle Umfang an Möglichkeiten wie z. B. das erwähnte Anlernen von unbekanntem Kabeln, die Ausgabe von Kabeldaten an den Tester, Vergleichstests sowie der detaillierte Test von Kabeln mit Anzeige z. B. von defekten Adern.

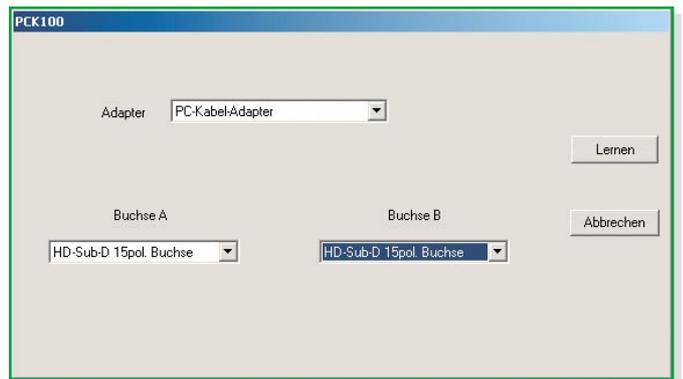
Alle verfügbaren Möglichkeiten werden wir im Verlaufe der nächsten Abschnitte noch genauer kennen lernen.

## Installation

Die PC-Software ist auf einem Rechner mit USB-Schnittstelle zu installieren. Lauffähig ist das Programm unter den Betriebssystemen Windows 98 SE, 2000, Me sowie XP. Hierzu wird das Installationsprogramm „setup.exe“ auf dem mitgelieferten Datenträger gestartet und das Anwendungsprogramm auf dem Rechner installiert.

Jetzt schließt man den PC-Kabeltester PCK 100 über ein USB-Kabel an den PC an. Eine zusätzliche Spannungsversorgung ist nicht notwendig, sie wird nur im „Stand-alone“-Betrieb benötigt. Nach einer kurzen Zeit meldet das Betriebssystem „Neue Hardware gefunden“ mit der Angabe „ELV PCK 100“. Anschließend startet automatisch der „Assistent für das Suchen neuer Hardware“, der bei der Installation des mitgelieferten Treibers durch die einzelnen Schritte führt. Hier erfolgt im ersten Schritt eine Auswahl, ob die Software automatisch oder von einer bestimmten Quelle installiert werden soll. An dieser Stelle wählt man Letzteres und bestätigt mit dem Button „Weiter“. Im nächsten Dialogfenster ist anzugeben, dass sich der entsprechende Treiber auf dem Datenträger im Ordner „Treiber“ befindet. Im Laufe der Installation des Treibers erscheint ein Fenster, das anzeigt, dass dieser Trei-

**Bild 1: Auswahl der verwendeten Adapter und Buchsen/Stecker**



ber nicht digital signiert ist bzw. den „Logo-Test“ nicht bestanden hat. Die Installation kann jedoch fortgesetzt werden („Ignorieren“), da dies keinen Fehler darstellt. Nach erfolgreichem Abschluss der Installation ist die Kombination Testgerät/PC einsatzbereit.

## Bedienung

Hier unterscheiden wir zwischen PC-unabhängigem Betrieb („Stand-alone“) und PC-Betrieb.

### Stand-alone-Betrieb

Im „Stand-alone“-Betrieb erfolgt die Spannungsversorgung über ein 12-V-Netzteil, was durch Aufleuchten der Betriebs-LED signalisiert wird. Damit ist das Gerät einsatzbereit und lässt sich über die beiden Taster „Lernen“ und „Testen“ bedienen. Die Beschriftung sagt eigentlich schon alles über deren Funktionen aus. Ein Druck auf „Lernen“ veranlasst den Mikrocontroller, das aktuell direkt oder über Adapterkarten angeschlossene Kabel zu testen und das Ergebnis abzuspeichern. Damit kennt der Controller die korrekte Belegung des Referenzkabels. Wenn wir jetzt ein neues Kabel anschließen und den Taster „Testen“ betätigen, wird auch dieses getestet und anschließend mit dem gespeicherten Kabel verglichen. Stimmen die beiden Kabel überein, so leuchtet die grüne LED auf, andernfalls gibt das Gerät ein akustisches

Signal ab und die rote LED leuchtet. Die akustische Signalisierung macht ein einfaches Erkennen von Wackelkontakten möglich, da diese nur ein sehr kurzes und fast nicht wahrnehmbares Aufleuchten der roten LED verursachen. Auf diese Weise können große Mengen identischer Kabel, auch ohne PC, auf Defekte geprüft werden.

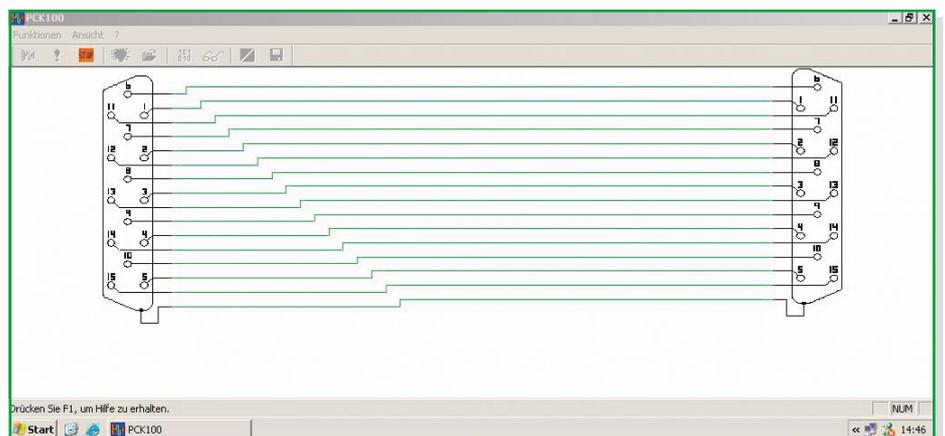
### PC-Betrieb

Die PC-Software bietet wesentlich differenzierte Möglichkeiten, ein Kabel zu testen und sich darüber hinaus auch noch die defekten Leitungen anzeigen zu lassen. Während des Starts des Programms „PCK100.exe“ wird die USB-Verbindung zum PCK 100 getestet und im Fehlerfall eine Warnung ausgegeben. Nach dem Start haben wir ein leeres Fenster vor uns, in dem später das getestete Kabel angezeigt wird.

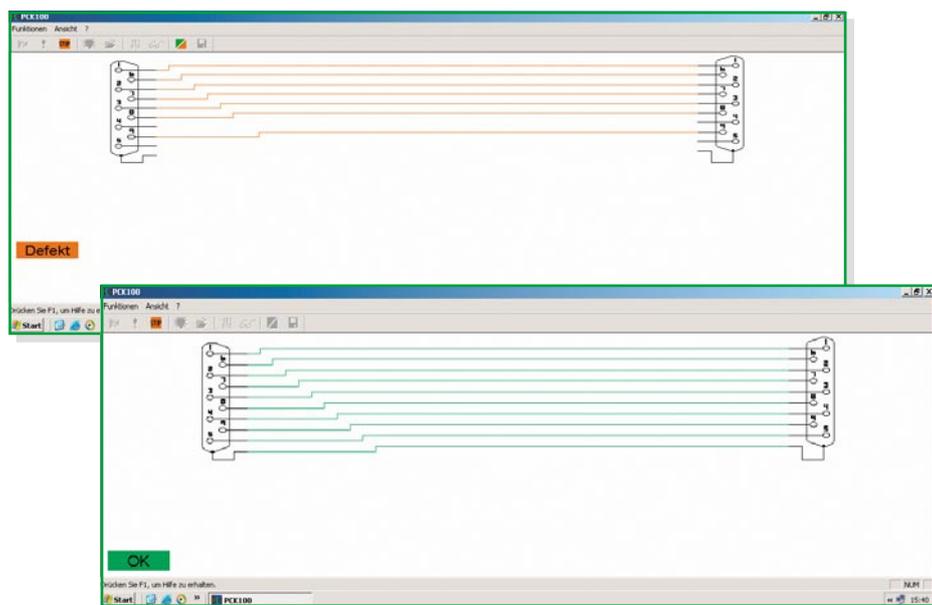
### Testbetrieb

Zum Testen von Kabeln gibt es die drei folgend beschriebenen Möglichkeiten:

1. Um ein Kabel zu testen und sich dessen Belegung anzuschauen, klickt man auf das Symbol oder den Menüeintrag „Testen“. Daraufhin erscheint ein Dialogfeld, in dem man den verwendeten Adapter und jeweiligen Steckerverbinder auswählen muss (Abbildung 1). Ein weiterer Klick auf den Button „Testen“ veranlasst die Darstellung des getesteten Kabels samt Steckerverbinder (Abbildung 2).



**Bild 2: Testen und Anzeige der Belegung eines Kabels**



**Bild 3: Die Vergleichsfunktion deckt Unterschiede zwischen den verglichenen Kabeln auf.**

2. Sind 2 oder mehr Kabel miteinander zu vergleichen, klickt man auf das Symbol oder den Menüeintrag „Lernen“. Wiederrum erscheint das Dialogfeld zur Auswahl des Adapters und der Buchsen/Stecker. Ein Klick auf den Button „Lernen“ lässt das Dialogfeld verschwinden und zeigt das Referenzkabel auf dem Bildschirm an. Nun kann das nächste Kabel angeschlossen, mit einem Klick auf „Vergleichen“ getestet und so mit dem Referenzkabel verglichen werden. Sollten beide Kabel identisch sein, sind die Verbindungen in Grün, bei Unterschieden in Rot dargestellt. Um das fehlerhafte Kabel mit dem Referenzkabel zu vergleichen, kann man das „Ansicht wechseln“-Symbol benutzen. Durch einen Klick auf dieses Symbol schaltet das Programm zwischen der Darstellung des getesteten und des Referenzkabels um. Das defekte Kabel wird dabei weiterhin in roter Farbe und das Referenzkabel in grüner Farbe angezeigt. Dies ermöglicht einen relativ einfachen Vergleich zwischen den beiden Kabeln (Abbildung 3).

Nachdem man ein Kabel angelernt hat, wird das Symbol und der Menüeintrag „Speichern“ aktiv und man kann das gelernte Kabel speichern. Die Bezeichnung der Datei ist frei wählbar, sollte aber eindeutig dem Kabel zuzuordnen sein.

3. Um ein Kabel mit einem bereits gespeicherten Kabel zu vergleichen, klickt man auf das Symbol oder den Menüeintrag „Referenz laden“. Daraufhin erscheint ein „Öffnen“-Dialog für die Auswahl des Referenzkabels (Abbildung 4). Das ausgewählte Kabel wird daraufhin im Fenster angezeigt. Mit dem Symbol oder dem Menüeintrag „Vergleichen“ wird auch hier wieder getestet und die Referenz mit dem

aktuellen Kabel verglichen. Ab hier verläuft der Test identisch zu Punkt 2.

### Zusätzliche Funktionen

Um die mobilen Funktionen des Kabeltesters zu erweitern, stehen noch weitere Funktionen zur Verfügung.

### 1. Referenz übertragen

Die via PC gelernte Datei eines Referenzkabels kann an das Testgerät gesendet

und dort als Referenz im EEPROM abgelegt werden. Dazu lernt man ein neues Kabel an oder lädt ein bereits bekanntes aus einer Datei. Danach ist das Symbol oder der Menüeintrag „Referenz übertragen“ aktiviert, und ein Klick darauf löst die Übertragung zum PCK 100 aus. Eine erfolgreiche Übertragung wird durch einen Quittungston des PCK 100 gemeldet. Diese Funktion ist sehr nützlich, wenn man dieses Kabel im mobilen Betrieb als Referenz einsetzen möchte, etwa in der Produktion, im Außendienst oder sonst vor Ort.

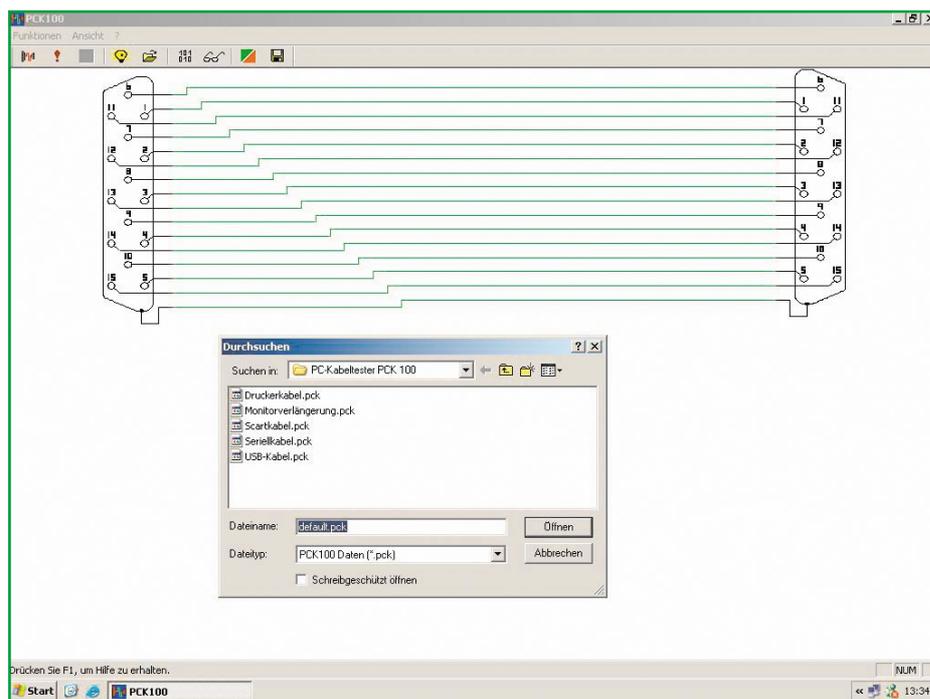
### 2. Kabel auslesen

Die Anwendung dieser Funktion liegt auch wieder im mobilen Bereich. Falls im mobilen Betrieb ein unbekanntes Kabel angelernt wurde (siehe „Stand-alone-Betrieb“) und man sich dieses später anzeigen lassen möchte, kann man hierzu die Funktion „Kabel auslesen“ nutzen. Dabei überträgt der Kabeltester die gespeicherten Daten an den PC, der sie dann am Bildschirm darstellt und auch speichern kann.

### Firmware

Über den Eintrag „Firmware“ im Hilfenmenü kann man die aktuelle Firmwareversion auslesen, sie wird dann in einer Dialogbox angezeigt.

Im zweiten Teil besprechen wir die Schaltungstechnik und den Aufbau des Kabeltesters, bevor wir im dritten Teil zum Aufbau der Adapterkarten sowie der Konfiguration eigener Adaptierungen kommen. **ELV**



**Bild 4: Einmal angelernte Kabel sind abspeicherbar und können jederzeit zu Vergleichen mit unbekanntem Kabeln aufgerufen und bei Bedarf sogar auf den Tester geladen werden, um dessen Stand-alone-Betrieb zu ermöglichen.**