



Peak-Atlas-Messgeräte

Bauteile-Analyse kompakt und intelligent

Teil 2

atlas DCA75 model DCA75
PNP Germanium BJT
Red-C Green-B Blue-E
HFE=53
USB + Graphics
PEAK electronic design ltd
warning: avoid charge/voltages

atlas IT model UTP05
Good 8-Wire Patch cable
RJ45
Enhanced network cable analyser and identifier
PEAK electronic design ltd

atlas LCR45
LCR and impedance meter
Mas/Phase 0200kV
157.20 +80.6°
PEAK electronic design
warning: avoid charge/voltages

atlas ESR+ model ESR70
Cap = 22.20µF
ESR = 0.58Ω
PEAK electronic design ltd
ESR, low resistance and capacitance meter
with Audible Alerts
with automatic discharge function

Aus der Messgeräte-Familie des britischen Unternehmens Peak Electronic Design Ltd. sind besonders die Halbleiter-Analysatoren DCA55 und DCA75 interessant für Hobby- und Laborelektroniker. Sie verdienen daher eine detailliertere Betrachtung in diesem Artikel. Wie alle Peak-Atlas-Analysatoren sind die beiden Geräte klein, preiswert, einfach zu bedienen und bieten einen erstaunlich großen Funktionsumfang. Beide Geräte zeigen auf Knopfdruck die Pinbelegung von (zwei- oder dreipoligen) elektronischen Bauteilen und sogar deren wichtigste elektronische Parameter an.



Gemeinsamkeiten und Unterschiede DCA55 und DCA75

Ein Multimeter (Vielfachmessgerät) hat selbstverständlich jeder Elektroniker am Arbeitsplatz.

Was aber, wenn auf die Schnelle die Zuordnung der Anschluss-Pins eines elektronischen Bauteils gesucht wird? Ausmessen der Diodenstrecken mit dem Multimeter? Mithilfe der Bauteilbezeichnung im Internet das Datenblatt suchen und die Seite mit der Pinbelegung öffnen? Sind Kenntnisse und Messgeräte für eine detaillierte Bauteileanalyse überhaupt vorhanden? Was ist, wenn die aufgedruckte Bauteilbezeichnung nicht (mehr) lesbar ist? Ist das Bauteil überhaupt funktionstüchtig? Wie groß ist die Vorwärtsspannung der vorliegenden Diode oder Leuchtdiode tatsächlich? Wie groß ist die Verstärkung des vorliegenden Transistors?

Bei allen diesen und weiteren Fragestellungen hilft ein Peak-Atlas-Halbleitertester, sehr schnell und einfach Antworten zu finden.

Dazu werden die Pins des vorliegenden Bauelements in beliebiger Reihenfolge mit den farbig unterschiedenen Anschlussklemmen verbunden, die ‚test‘-Taste am Gerät gedrückt und nach sehr kurzer Zeit die Pinzuordnung und die wichtigsten Bauteile-Parameter (wie Vorwärtsspannung bei Dioden, Verstärkungsfaktor von Transistoren usw.) abgelesen. Bei Bauelementen mit nur zwei Anschlüssen bleibt eine Anschlussklemme frei. Das Bauteil wird automatisch erkannt, auf Funktionsfähigkeit überprüft und analysiert.

Die Vorteile der Peak-Atlas-Halbleiter-Analysatoren sind:

- Schnelltest von elektronischen Bauteilen
- Erkennung des angeschlossenen Bauteils
- Darstellung der Pinbelegung
- Ermittlung der wichtigsten Bauteilwerte
- Auto-Power-off
- Anzeige des Schaltzeichens des Bauteils (DCA75)
- Anzeige von Kennlinien auf dem PC (DCA75)

Table 1 zeigt eine Übersicht des Funktionsumfangs der Halbleiter-Analysatoren. Der DCA55 (DCA = Discrete Components Analyzer) verfügt über ein zweizeiliges LC-Display, während der DCA75 (auch DCA Pro ge-

Einsatzgebiete der Peak-Atlas-Halbleiter-Analysatoren

	DCA55	DCA75 (DCA Pro)
Display	2-zeiliger Text	grafisch
Dioden-Analyse	✓	✓
LEDs, auch Duo-LEDs	✓	✓
Zener-Dioden	-	bis 11 V
Transistoren (auch Darlington)	✓	✓
MOSFETs	✓	✓
Spannungsregler	-	✓
PC-Anbindung	-	✓
Kennlinienanzeige auf PC	-	✓

Table 1





nannt) über ein Grafikdisplay mit 122 x 32 Punkten verfügt, auf dem auch die jeweiligen Schaltbilder angezeigt werden. Der DCA55 ist ein kompaktes Stand-alone-Gerät, während der DCA75 darüber hinaus auch an einem PC verwendet werden kann. Die analysierbaren Bauelemente sind im Wesentlichen gleich, mit dem DCA75 lassen sich allerdings zusätzlich auch Zener-Dioden und Spannungsregler analysieren. Eine detaillierte Beschreibung und auch die Handbücher findet man auf der Herstellerseite [1].

Halbleitertester Atlas DCA55

Mit dem DCA55 lässt sich eine Vielzahl elektronischer Bauteile auf Knopfdruck identifizieren und analysieren:

- Dioden und Dioden-Netzwerke
- LEDs
- Zweifarbiges LEDs (mit zwei oder drei Anschlüssen)
- Bipolare Transistoren
- Darlington-Transistoren
- (MOS)FETs
- Kleinleistungs-Thyristoren und -Triacs

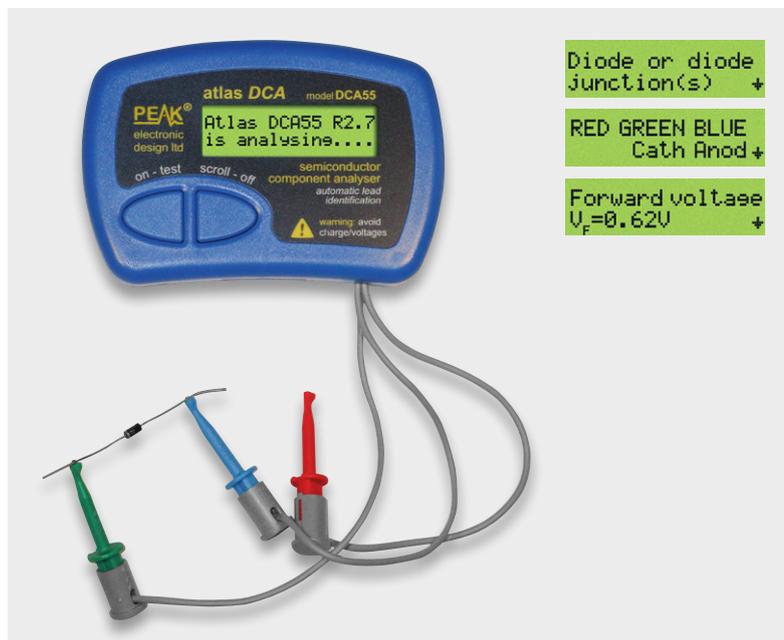


Bild 1: Diodenanalyse mit Halbleitertester DCA55



Bild 2: LED-Analyse

Der DCA55 hat erstaunlich kleine Gehäuseabmessungen und liegt angenehm in der Hand. Zur Inbetriebnahme wird das zu analysierende Bauteil an die praktischen Klemm-Prüfspitzen angeschlossen. Welche Prüfspitze an welchen Pin angeschlossen wird, spielt keine Rolle. Bei Bauteilen mit zwei Anschlüssen (Dioden, LEDs) können beliebige zwei Prüfspitzen verwendet werden (Bild 1 und 2). Es gibt nur zwei Bedientasten am Gerät. Ein kurzes Drücken der ‚test‘-Taste genügt und das angeschlossene Bauteil wird analysiert (Bild 1 links). Nach etwa zwei Sekunden erscheint der Typ des Bauteils (Diode, LED, Transistor ...) auf dem zweizeiligen LC-Display (Bild 1 rechts oben). Ein kleiner Pfeil im Display zeigt an, dass noch weitere Informationen vorliegen. Durch Drücken der ‚scroll‘-Taste wird zu den nächsten Informationsseiten geblättert. So erhält man die Seite mit dem Pinout des ermittelten Bauteils. Dabei wird in kurzer und übersichtlicher Form anhand der Farbgebung der Prüfspitzen die Pinzuordnung dargestellt (Bild 1 rechts Mitte). Durch weiteres Drücken der ‚scroll‘-Taste werden – je nach Bauteiletyp unterschiedliche – weitere Parameter des Bauteils angezeigt. Für eine Diode ist die Vorwärtsspannung eine der wichtigsten Kenngrößen (Bild 1 rechts unten).

Auch „dreibeinige“ Diodennetzwerke werden erkannt:

- 2 Dioden mit gemeinsamer Kathode
- 2 Dioden mit gemeinsamer Anode
- 2 Dioden in Reihe

Für jede der beiden Dioden wird die Vorwärtsspannung einzeln ermittelt und angezeigt.

Bei einer Vorwärtsspannung über 1,5 Volt geht der DCA55 von einer LED aus (Bild 2).

Zweifarbige LEDs werden in der Zwei-Pin-Version und in der Drei-Pin-Version erkannt und für jede LED die Vorwärtsspannung einzeln angezeigt.

In Bild 3 sieht man einen Standardtransistor am DCA55 angeschlossen. Die interessantesten Werte, wie der Verstärkungsfaktor und die Basis-Emitter-Spannung, werden ermittelt und angezeigt.

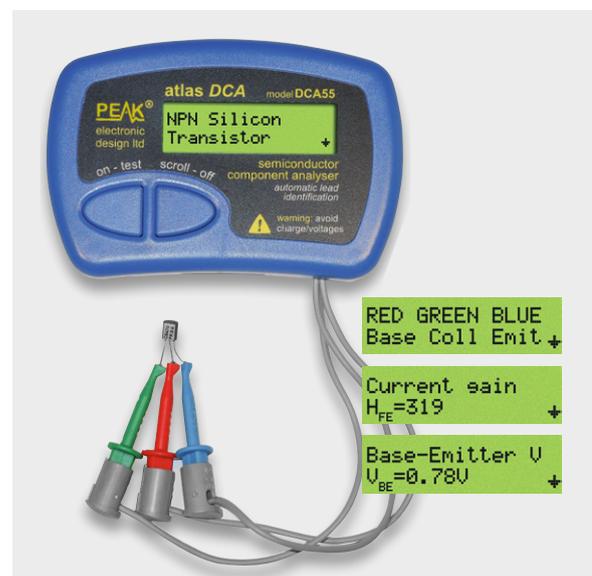


Bild 3: NPN-Transistor

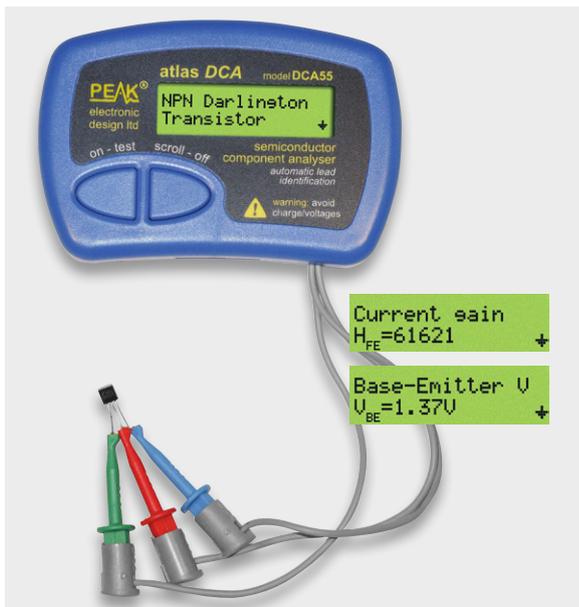


Bild 4: Darlington-Transistor

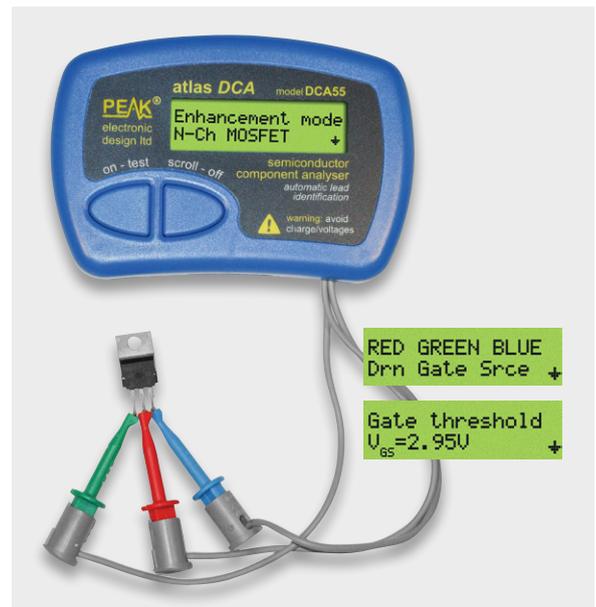


Bild 5: MOSFET

Selbstverständlich kann der DCA55 auch Darlington-Transistoren erkennen. In Bild 4 wurde ein BC517-Darlington-Transistor analysiert. Man sieht die im Vergleich zum Standardtransistor sehr viel höhere Verstärkung und die durch die zwei Halbleiterübergänge etwa doppelt so große Basis-Emitter-Spannung.

Auch MOSFETs (Bild 5), FETs, Thyristoren und Triacs werden korrekt erkannt und analysiert.

Halbleitertester Atlas DCA75

Der DCA75 kann – als der größere Bruder des DCA55 – folgende Komponenten analysieren:

- Dioden und Dioden-Netzwerke
- Zener-Dioden
- LEDs
- Zweifarbige LEDs (mit zwei oder drei Anschlüssen)

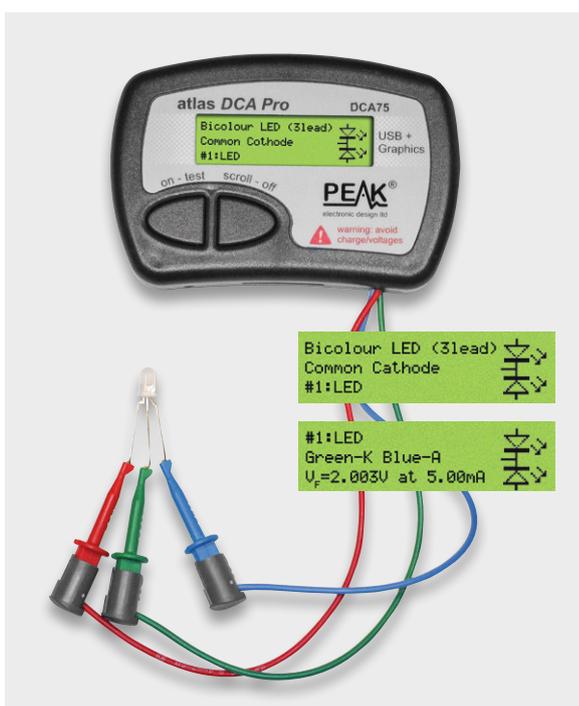


Bild 6: Duo-LED (3-polig) mit Halbleitertester DCA75

- Bipolare Transistoren
- Darlington-Transistoren
- (MOS)FETs
- Kleinleistungs-Thyristoren und -Triacs
- Spannungsregler

Die Bedienung des DCA75 ist identisch mit der des DCA55. Auch er kann ohne PC im Stand-alone-Betrieb benutzt werden.

Neben den etwas umfangreicheren Analysemöglichkeiten verfügt der DCA75 zudem über ein kleines Grafikdisplay, auf dem die ermittelten Bauteile mit ihrem Schaltbild dargestellt werden. Das trägt – besonders bei komplexeren Bauteilen – sehr zur Übersicht bei. Dioden-Netzwerke, Duo-LEDs und Feinheiten wie Freilaufdioden können auf einen Blick besser erkannt werden (Bilder 6 und 7).

Bei einem erkannten Spannungsregler werden die Anschlüsse identifiziert, der Festspannungswert (auch negativ) und sogar die Drop-out-Spannung angezeigt (Bild 8).

Der DCA75 erhielt Bestnoten im Lesertest im ELVjournal 1/2015 [2].

Der DCA75 in Verbindung mit einem PC

Der DCA75 ist im Stand-alone-Betrieb ein sehr nützliches Messgerät, das aufgrund seiner kleinen Abmessungen und des Batteriebetriebs überallhin mitge-

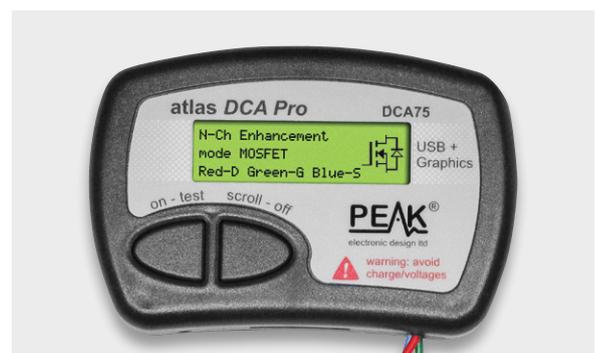


Bild 7: MOSFET

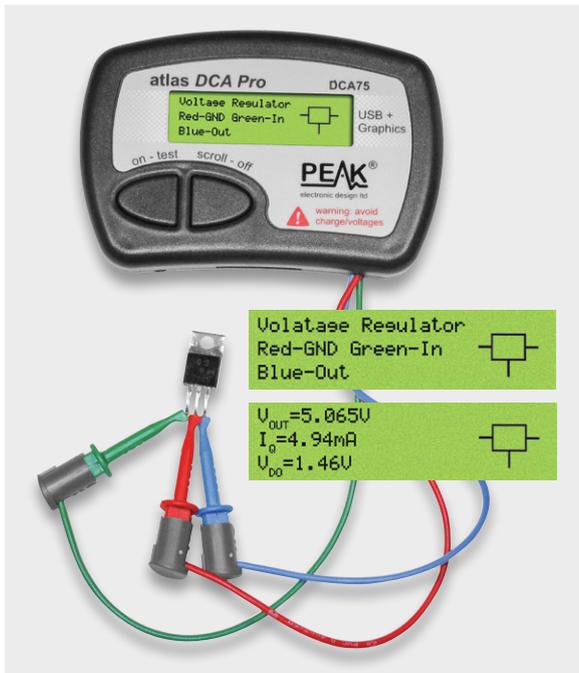


Bild 8: Spannungsregler

nommen werden kann. Zusätzlich lassen sich nach Anschluss des DCA75 an einen Windows-PC weitere Möglichkeiten nutzen. Der DCA75 stellt dann eine Schnittstelle zum Messen von Bauteilen dar und wird vom PC aus gesteuert. Die Ergebnisse der Analyse werden am PC-Bildschirm angezeigt. Zusätzlich zu den bisher beschriebenen Möglichkeiten können Kennlinien automatisch erstellt und angezeigt werden. Das ist oft hilfreich, um mehrere Bauteile zu vergleichen.

Im Lieferumfang des DCA75 befindet sich ein USB-Stick mit der PC-Software. Alternativ kann man die jeweils aktuellste Software von der PEAK-Seite [3] herunterladen. Dort kann man auch den Installations-Guide herunterladen.

Im Download enthalten sind

- die aktuelle PC-Software und
- die aktuelle Firmware für den DCA75.

Die Datei dcaprosetup.exe wird in einen Ordner auf dem PC heruntergeladen und wie üblich installiert. Nach erfolgter Installation wird der DCA75 an einem USB-Steckplatz angeschlossen und es wird in der Programmoberfläche angezeigt, dass dieser erkannt wurde.

Ein Klicken des Test-Buttons genügt, und das am DCA75 angeschlossene Bauteil wird analysiert und das Ergebnis am PC angezeigt (Bild 9 links). Es werden jeweils die wichtigsten Parameter, ein Schaltbild mit Pinbezeichnungen und weitere Erläuterungen angezeigt. Bei allen Bauteilen gibt es im PC-Programm weitere Tab-Reiter mit Kennlinien. Nach Klicken des Start-Buttons wird die Kennlinie des angeschlossenen Bauteils erstellt (Bild 9 rechts). Dabei können noch einige Parameter eingestellt werden. Je nach Bauteiltyp werden unterschiedliche Kennliniendiagramme angeboten.

In Bild 10 wurde eine LED analysiert und rechts in Bild 10 wurde von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, mehrere Bauteile zu vergleichen. Man sieht im Bild als schwarze Linie die Kennlinie einer normalen Diode und rechts davon die Kennlinien verschiedener LEDs mit ihren höheren Vorwärtsspannungen im Vergleich zur normalen Diode. Die rote Linie zeigt den Verlauf von einer zu Testzwecken „eingeschmuggelten“ 5-Volt-LED (mit eingebautem Widerstand). Auch diese wird korrekt als LED erkannt. Der eingebaute Vorwiderstand verändert den Verlauf der Kurve im Vergleich zu Dioden und LEDs.

Mehrfarbige LEDs werden sehr übersichtlich mit den farbigen Anschlüssen (für die farbigen Prüfspitzen) angezeigt und man kann für jede einzelne eingebaute LED die Vorwärtsspannung und die Kennlinie sehen (Bild 11). Für Transistoren gibt es verschiedene Arten von Kennli-

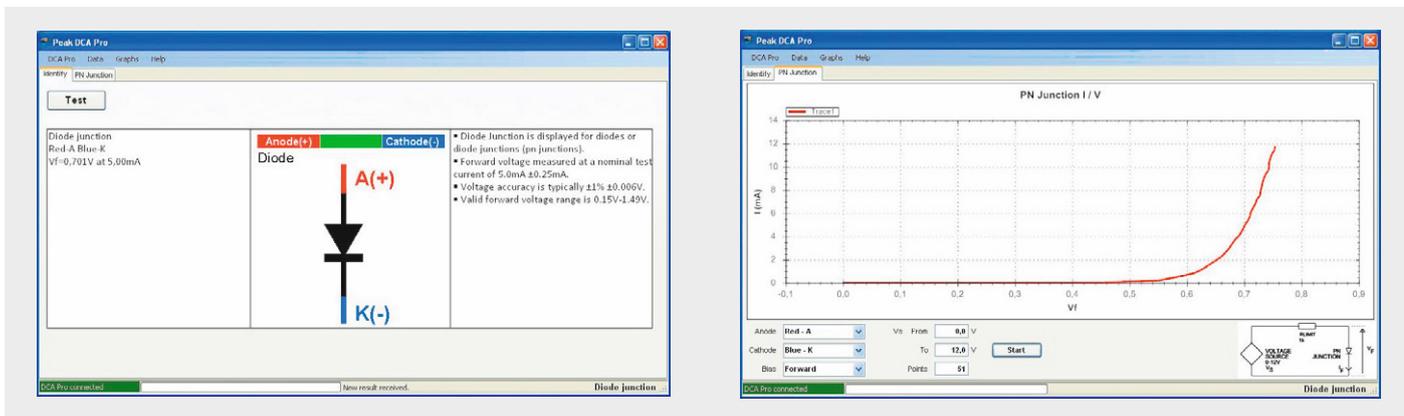


Bild 9: Diode

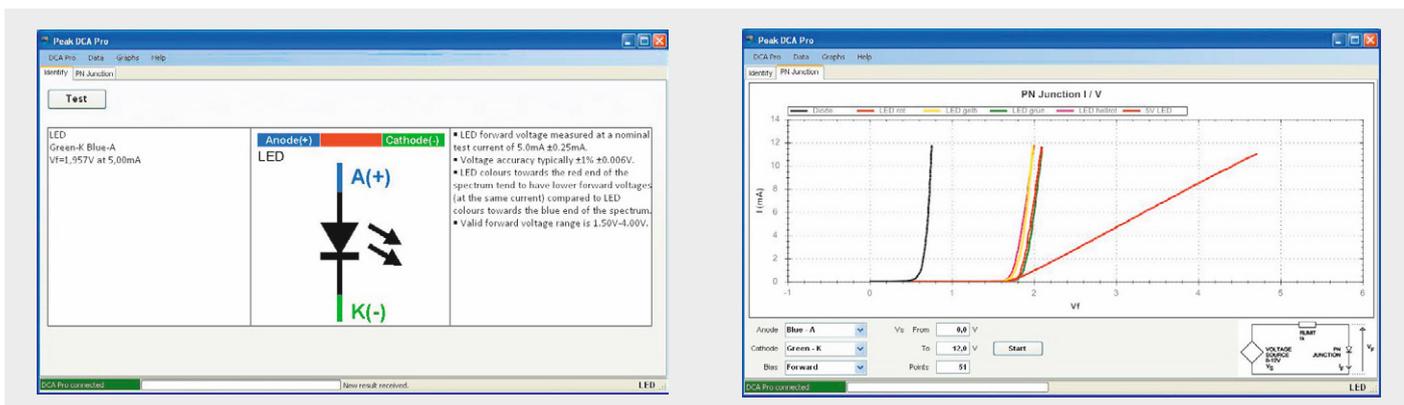


Bild 10: LEDs

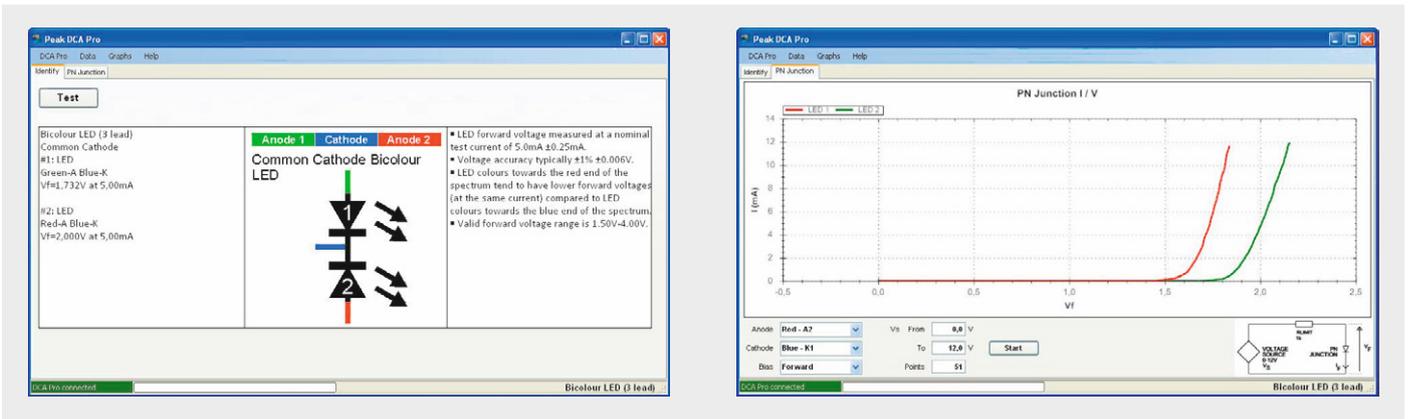


Bild 11: Duo-LED

nienfeldern (Bild 12). Alle Kennlinienbilder lassen sich zoomen, drucken und in die Windows-Zwischenablage kopieren. Alle ermittelten Daten lassen sich zur späteren Verwendung speichern oder zur Weiterverarbeitung (per Windows-Zwischenablage) nach Excel übertragen (Bild 13).

Die Bilder 14, 15, 16 und 17 zeigen Anzeigen für analysierte Darlington-Transistoren, MOSFETs, Thyristoren bzw. Spannungsregler.



Bild 12: Transistor

Microsoft Excel - Mapped1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	BJT HFE / Vce										
2	Trace:	Ib=40.0µA	Ib=32.0µA	Ib=24.0µA	Ib=16.0µA	Ib=8.0µA					
3	Tag:	Ib=40.0µA	Ib=32.0µA	Ib=24.0µA	Ib=16.0µA	Ib=8.0µA					
4	Point	Vce	HFE								
5	0	0.00365305	0	0.00337911	0	0.00273979	0	0.00383698	0	0.0016439	0
6	1	0.02602798	7.968889	0.02940708	9.79203605	0.03817439	12.7313378	0.0466781	18.4604597	0.06164533	34.186812
7	2	0.04301471	16.5161003	0.0474097	20.4507401	0.05415654	26.0095464	0.06392043	39.2954051	0.06411163	75.0600034
8	3	0.049816	25.1742077	0.0669005	31.1751266	0.06401986	41.0481437	0.07689679	60.3903983	0.10039272	116.211809
9	4	0.05790391	33.9362705	0.08502432	42.1319364	0.07260464	56.6301139	0.08694678	82.3294766	0.11634962	159.296818
10	5	0.06511659	42.7411357	0.07088658	53.1385227	0.08100641	70.3229598	0.07844393	104.200049	0.13233191	201.226989
11	6	0.07261178	51.5099373	0.08054984	64.364261	0.09123504	85.2674629	0.10685205	128.496903	0.15288043	243.905005
12	7	0.07181005	60.4843801	0.0865759	75.3723492	0.09736388	99.8895248	0.11516261	148.124043	0.19050124	291.873699
13	8	0.08502489	69.4004662	0.09178305	86.3667243	0.1030162	114.566762	0.12411261	169.748009	0.3282271	300.737055
14	9	0.08986521	78.2169121	0.09781063	97.3810958	0.10986567	129.140399	0.13543707	191.768973	0.56257089	302.058365
15	10	0.09169173	87.2820074	0.10128093	108.58492	0.11671525	144.006692	0.14366643	213.862468	0.79737079	302.938803
16	11	0.09799326	96.1812647	0.10868709	119.653683	0.12266002	168.62937	0.15616816	234.901643	1.03089249	303.460026
17	12	0.10329000	104.913267	0.1131534	130.936720	0.12977475	173.156302	0.17123007	255.52895	1.26532704	304.000452
18	13	0.10676005	113.574781	0.11717182	141.799812	0.13744617	187.877371	0.1988136	278.268333	1.50721897	304.190003
19	14	0.11260539	122.751468	0.12329054	152.819282	0.14502621	202.323488	0.25844467	293.369111	1.73482783	305.252975
20	15	0.11525387	131.472203	0.1286612	163.708532	0.15662479	217.052732	0.44275039	297.80143	1.9892713	305.822227

Bild 13: Transistordaten in Excel

Bei der Uin-Uout-Kennlinie des Spannungsreglers sind sehr schön die Sollspannung und die Drop-out-Spannung zu erkennen (Bild 17 rechts).

Fazit

Die Darstellungen sollen einen ersten Eindruck über die Möglichkeiten der Peak-Halbleitertester DCA55 und DCA75 geben.

Es wurde aus Platzgründen nicht alles bis ins Detail dargestellt, aber schon die gezeigten Möglichkeiten haben sicherlich gezeigt, dass in jeder Elektronik-Werkstatt eines dieser beiden Geräte vorhanden sein sollte.

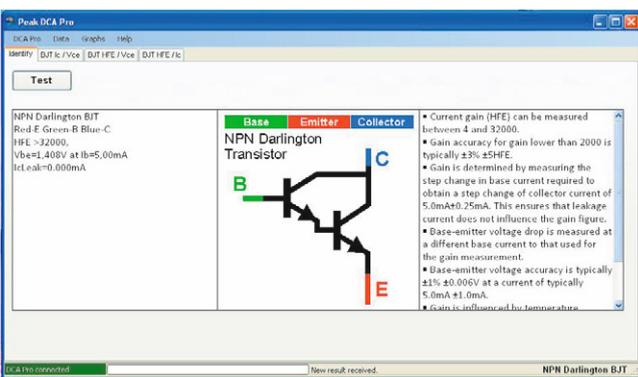


Bild 14: Darlington-Transistor

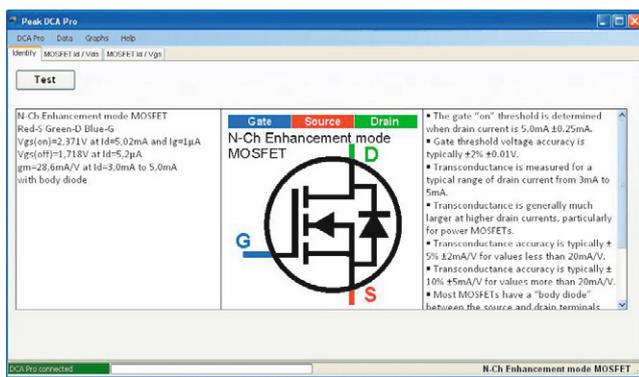


Bild 15: MOSFET

Es erspart Unsicherheiten, ob ein Bauteil funktionstüchtig oder defekt ist und das Aufrufen des Datenblatts zum Nachlesen der Anschlussbezeichnungen und der wichtigsten Parameter entfällt. Somit stellen diese Geräte eine große Arbeitserleichterung dar und führen zu viel Zeitersparnis.

Peak-Geräte für weitere Bauteile wurden im ELVjournal 4/2015 beschrieben [4].

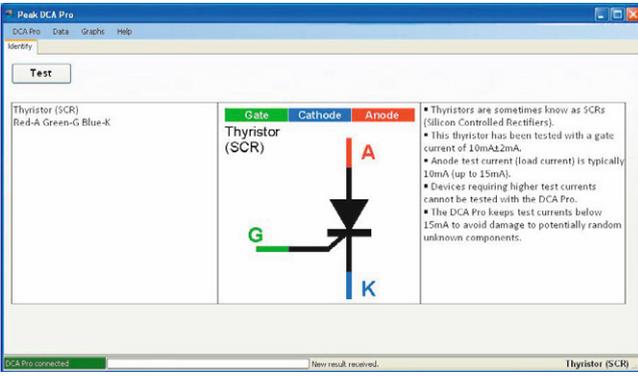


Bild 16: Thyristor

Weitere Infos:

- [1] Peak Electronic Design: www.Peakelec.co.uk
- [2] ELVjournal Lesertest DCA75: www.elv.de: Webcode #2265
- [3] DCA75-PC-Software und -Firmware: http://www.peakelec.co.uk/acatalog/dca75_support.html oder unter www.peakelec.co.uk >> support >> Atlas DCA Pro-Model DCA75 Support Page.
- [4] Beschreibung der Peak-Atlas-Messgeräte in ELVjournal 4/15: www.elv.de: Webcode #1388

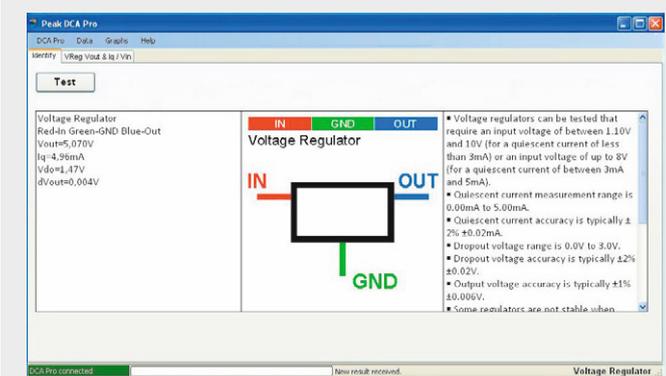
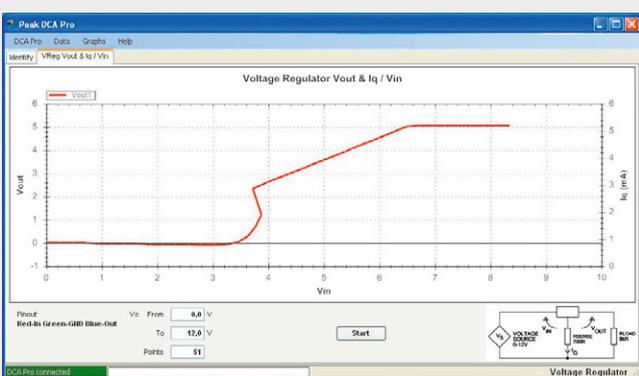


Bild 17: Spannungsregler



Alle Infos zu den Produkten finden Sie im Web-Shop:

Preisstellung August 2015 – aktuelle Preise im Web-Shop

Empfohlene Produkte:	Best.-Nr.	Preis
Peak-Atlas DCA55, Halbleiter-Tester	CB-06 99 50	€ 59,95
Peak-Atlas DCA75 Pro, Halbleiter-Tester	CB-10 90 93	€ 139,-
Peak-Atlas DCA55, Halbleiter-Tester inkl. stabilen Koffers	CB-07 97 82	€ 69,95
Stabiler Koffer für 2 Peak-Atlas-Geräte	CB-07 72 46	€ 19,95
Peak-Sparpaket DCA55 und LCR40	CB-07 72 45	€ 149,95
Peak-Sparpaket DCA75 und LCR45	CB-11 59 59	€ 234,95
Peak-Transporttasche für ein Atlas-Gerät	CB-11 59 60	€ 16,95
Peak-Atlas-Ersatz-Premium-Fühler-/Leitungssatz für DCA/SCR	CB-11 59 61	€ 11,95