

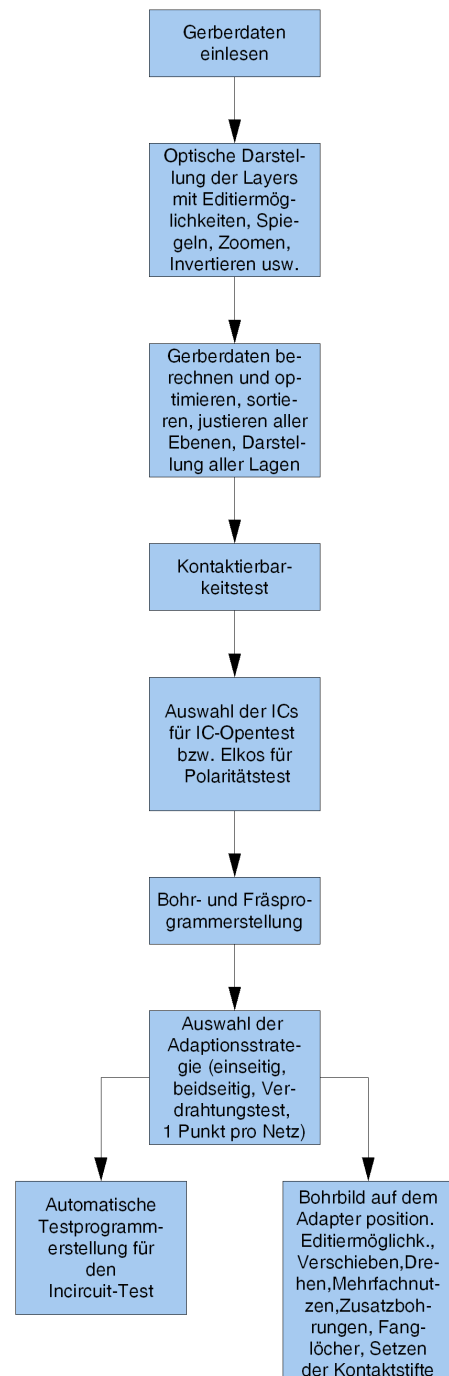
## Die Komplettlösung einschließlich Adaption

Ein Testsystem, ob In-Circuit oder Funktion, lässt sich nur dann sinnvoll einsetzen, wenn man das zu prüfende Objekt, also bestückte Leiterplatte, Hybrid, Modul oder auch SMD-Baugruppe, für einen möglichst umfassenden Test kontaktieren kann. Unser Bestreben ist es immer gewesen, sehr kostengünstige Testsysteme mit einer praxisnahen, anwenderfreundlichen Software zu produzieren. Zur Adaption haben wir verschiedene Adaptionssysteme entwickelt, die in Bezug auf Kosten, praxisnahe Nutzung und Platzbedarf neue Wege gehen und auch bei kleinsten Stückzahlen noch eine wirtschaftliche Prüfung zulassen. Das Adaptionkonzept umfasst eine Reihe von Adaptern und unser halbautomatisches Adaptererstellungssystem. So können Sie in weniger als einem Tag eine Adaptionlösung für viele hundert Pins im eigenen Hause herstellen.

### Lösungsmöglichkeiten zum halbautomatischen Erstellen von Prüfadaptoren

Herstellung und Prüfung von Leiterplatten sind in Deutschland und Westeuropa durch hohe Lohn- und Lohnnebenkosten recht teuer geworden. Viele Unternehmen haben daher ihre Großserien nach Fernost verlagert, um sie dort kostengünstiger zu fertigen. Auf dem deutschen und europäischen Markt bleiben uns deshalb nur noch Mittel- bis Kleinserien, für die beim Prüfen und besonders beim Adaptererstellen umgedacht werden muss. Früher waren Serien mit Stückzahlen von 100.000 und mehr pro Typ durchaus üblich und die Kosten für die Adaption konnten auf die Stückzahl aufgeteilt werden – die Prüfung war immer noch wirtschaftlich. Mittlerweile sind die Stückzahlen allerdings sehr stark geschrumpft. Ein großer Teil der Elektronik wird heute von der Maschinenbauindustrie und ihren Zulieferern produziert. Wir haben in diesem Industriebereich eine sehr hohe Typenvielfalt bei begrenzten Stückzahlen. Fertigungslose bewegen sich zwischen 200 und 400 Stück. Bei der Adaptionserstellung, besonders im Bereich In-Circuittest, werden mit den damit verbundenen Vorbereitungskosten und den eigentlichen Erstellungskosten sehr schnell Summen zwischen 4.000 bis 10.000 Euro erreicht. Außerdem muss die Auslastung bzw. Nicht-Auslastung des Dienstleisters bezahlt werden, was die Kosten um das 3- bis 5fache erhöht. Diese Summen können in keiner Weise mehr auf die oben genannten Stückzahlen umgelegt werden. Aus diesen Gründen waren neue Lösungen für diese Stückzahlen erforderlich.

Mit unserem Adaptionkonzept haben wir gravierende Neuerungen in der Vorbereitung der Adaptererstellung und in der Adapterendmontage geschaffen, die den geänderten Anforderungen Rechnung tragen. Das *halbautomatische Erstellungssystem* (Software und CNC-Bohrmaschine) errechnet die Positionen der Prüfstifte, bohrt den Adapter und setzt die Stifte präzise mit Hilfe des Setzwerkzeuges ein. *Unsere Kunden erstellen damit selbstständig im eigenen Hause Adapter in weniger als einem Tag.* Die Skizze rechts zeigt die Gliederung der Aufgabenstellungen:

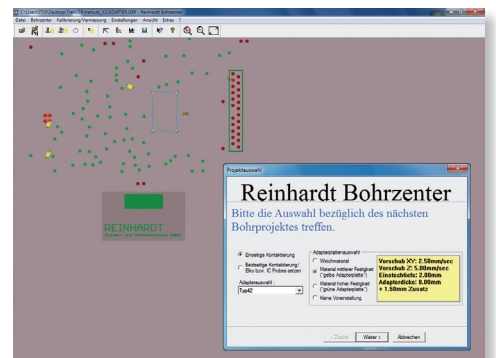
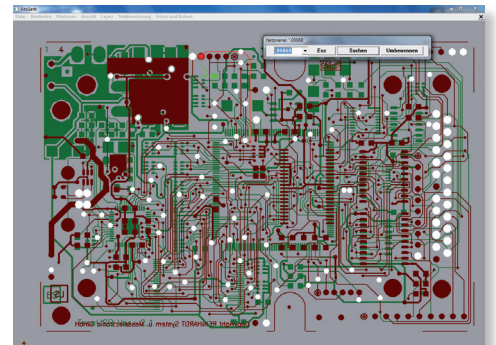


## Bearbeiten der Gerberdateien

Alle gängigen CAD-Systeme haben einen gemeinsamen Standard: Sie stellen Gerberdaten bereit. Aus diesem Grund ziehen wir diese Daten, die nur aus einzelnen Vektoren bestehen, heran, um komplette Leiterbahnzüge mit den Bauteilbohrungen und Durchkontaktierungen zurückzurechnen. Die einzelnen Layers (bis zu 255) können grafisch auf dem Bildschirm nacheinander oder alle gleichzeitig dargestellt und evtl. editiert werden. Von dargestellten Layers können verschiedene D-Codes ausgeblendet und einzelne Layers gespiegelt werden. Wenn alle Layers übereinander liegen, beginnt die Software, alle Netze (Leiterbahnzüge) zurückzuberechnen. Die dafür entwickelte Software erarbeitet diesen Prozess in sehr kurzer Zeit, selbst bei Doppelleuropakarten in Mehrlagenteknik. Anschließend kann in einem Menü ausgewählt werden, dass jedes Netz nur einmal kontaktiert wird. Daneben wird mit dieser Software der Mindestabstand der Prüfpunkte untersucht: Sie meldet z. B., wenn keine 100 mil-Kontaktstifte (kostengünstig, robust) mehr verwendet werden können, weil sie zu nahe bei einander liegen oder dass für diesen Prüfpunkt ein 75 mil-Kontaktstift (blauer Rahmen) verwendet werden muss. Wenn die zwei Prüfpunkte mit einem roten Rahmen markiert sind, bedeutet das, dass hier nur 50 mil-Kontaktstifte oder kleiner (tunlichst vermeiden, da geringe Standzeit, teuer) verwendet werden können. Der Anwender sollte nun versuchen, solche Engstellen zu vermeiden und versuchen, eine geeignete Ausweichprüffläche zu verwenden. Das kann durchaus ein Redesign der Baugruppe erfordern. Nicht-kontaktierte Leiterbahnzüge sind aufleuchtend hervorgehoben, das bedeutet, diese Netze werden nicht kontaktiert, z. B. wenn IC-Pins mit einem Leiterbahnzug unter dem IC verbunden wurden oder wenn die Adaption des Prüflings von einer Seite erfolgt und ein Netz sich nur auf der nicht zu kontaktierenden Baugruppenseite befindet. Wenn all das korrigiert bzw. akzeptiert sind, werden noch die Fangstifte, Einlegehilfen und evtl. Ausbrüche gesetzt. Schließlich wird durch mittiges Positionieren oder Drehen der Bohrplan auf der Adapternutzfläche positioniert. Die Adapternutzfläche kann mit mehreren Bohrprogrammen (Baugruppentypen) belegt werden, so dass man bei kleinen Prüflingen 2 oder mehr Prüflinge auf einen Nadelträger aufbringen kann. Der komplette Bearbeitungsprozess für Aufbereitung, Darstellung der Leiterplatte, Erstellen der Netze und Bohrdaten benötigt rund 10–20 Minuten. Damit verkürzt sich die Zeit für diese Arbeiten gegenüber der manuellen Technik um ca. 2–3 Wochen.

## Adaptererstellung

Für diese Aufgabe liefern wir ein Paket aus komplettem CNC-Bohrwerk mit Hard- und Software, Magazin für 630 Hülsen mit Nadeln und Unterschrank, jedoch ohne Steuerrechner und Bildschirm. Dieses Dreiachsen-CNC-Bohrwerk hat in der x-Achse einen Verfahrweg von 395 mm, in der y-Achse von 300 mm und in der z-Achse von 140 mm. Die Genauigkeit beträgt 10–20  $\mu$ , die Wiederholgenau-

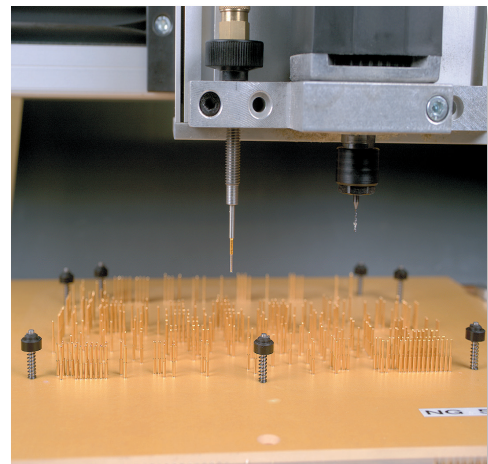
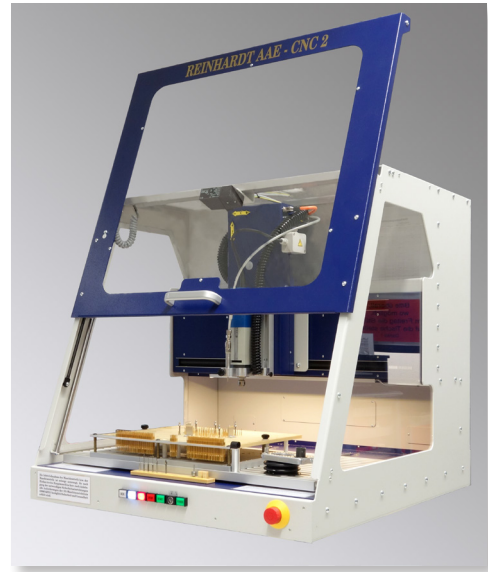


igkeit  $10\mu$ . Für den Betrieb des Gerätes ist ein Druckluftanschluss mit 6 bar Mindestdruck erforderlich. Der Druckluftverbrauch liegt bei 50l/min.

Versorgung: 230 V

Außenabmessungen: 80 cm hoch, 80 cm breit, 100 cm tief, Gewicht ca. 110 kg.

Mit den aus den Gerberdaten errechneten und ausgewählten Daten wird die Nadelträgerplatte für die Kontaktstifte, Fangstifte, Einlegehilfen, evtl. auch für IC-Open-Probes und Polaritätsprobes gebohrt. Beim Einrichten des Adapterbohrcenters muss man sich weder um Offset noch sonstige Spezialangaben kümmern, da ja die Abmessungen der Trägerplatten bekannt und dafür feste Aufnahmen vorgesehen sind. In weniger als einer Stunde können alle Bohrungen maßgerecht in die Adapterplatte eingebacht werden. Mit einem speziellen Eindrückwerkzeug, das ebenfalls von der CNC-Maschine gesteuert wird, werden die Kontaktstifte inkl. Hülse hochgenau eingepresst. Anhand der D-Codes kann das System Prüfkontaktstifte (Prüfnadeln) mit verschiedenen Kopfformen aus dem zweigeteilten Magazin auswählen. Verschiedene Nadelkopfformen können dann erforderlich sein, wenn z. B. verschiedene Kontaktierungspunkte ausgewählt wurden. Man würde z. B. den Anschlusspin eines bedrahtete Bauteils mit einer Krone kontaktieren, eine offene Durchkontaktierung bzw. eine Prüffläche dagegen mit einem Dolch. Der gesamte Prozess dauert weniger als zwei Stunden. Danach kann eine Wire Wrap-Verdrahtung vorgenommen werden. Dafür gibt es bereits einseitig vorgewrappte VG-Leisten, so dass nur noch die Prüfkontaktstifte verdrahtet werden müssen. Mit diesen Verbindungen wird die Steckerleiste, die mit dem Testsystem Kontakt macht, mit den Kontaktstiften verbunden. Dieser Prozess nimmt bei ca. 300 Verbindungen ca. 2 Stunden in Anspruch, so dass sich ein Prüfadapter inkl. der Berechnungszeiten der Gerberdaten bis zur Fertigstellung in ca. 4 bis 6 Stunden erstellen lässt.



### Prüfadapter

Ein Adapter lässt sich vom ersten Gedankengang bis zur Fertigstellung in weniger als einem Tag verwirklichen. Auf diese Weise muss wesentlich weniger Know-how und Fleiß eingesetzt werden, damit reduzieren sich natürlich auch Kosten und Zeit, so dass die Adaptererstellung heute mit 300 bis 800 Euro anzusetzen ist. Nach unseren Berechnungen lässt sich unser Adaptererstellungszentrum bereits nach drei Adaptern Gewinn bringend einsetzen. Bei jedem weiteren Adapter fallen nur noch 1/5 oder 1/8 der herkömmlichen Kosten an.

Nicht als Geldsumme wiedergeben kann man den Faktor Spontaneität, wenn Sie ohne Zuhilfenahme von Zulieferern selbstständig im eigenen Haus binnen Stunden Ihre Adaptionen schaffen können.

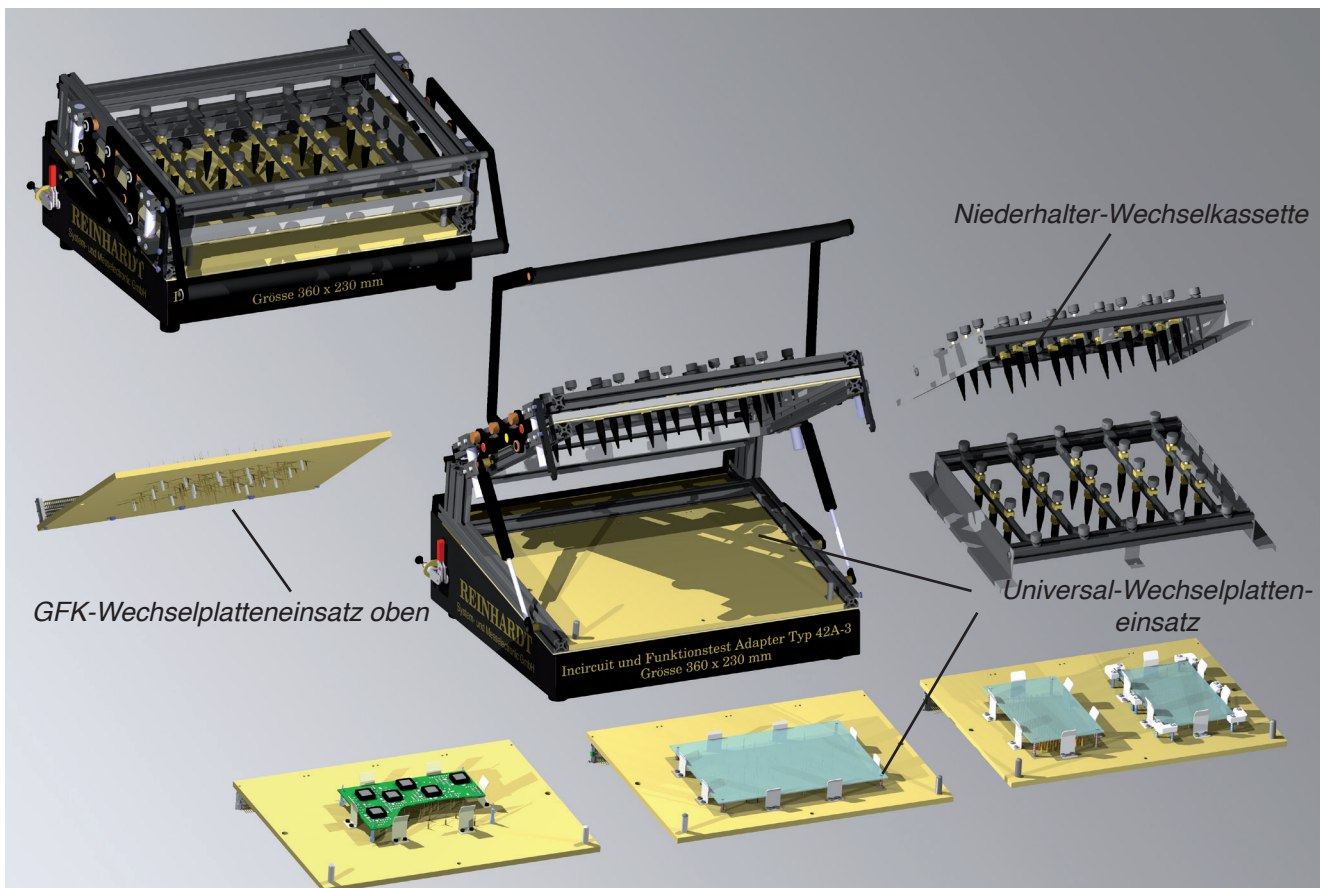


## Unser Adaptionssystem

Als der in Deutschland und der Schweiz führende Hersteller von In-Circuit- und Funktionstestsystemen entwickeln und produzieren wir seit 1990 auch Prüfadapter für den In-Circuit- und Funktionstest von elektronischen Flachbaugruppen. Inzwischen sind über 86.000 verschiedene Adaptionlösungen auf REINHARDT-Adaptoren im Einsatz. Durch den ständigen Erfahrungsaustausch mit unseren Kunden kennen wir seit über 40 Jahren die Problematik der Adaption im In-Circuit- und Funktionstestbereich. Unsere langjährigen praktischen Erfahrungen fließen in unsere Adaptionkonzepte ein, so dass auch unsere Adaptionen stetig den sich ändernden Anforderungen angepasst werden. Dabei sind unsere Adaptionen immer praxisnah und kostengünstig.

was ein schnelles und bequemes Einlegen und Entnehmen des Prüflings ermöglicht. Daraus resultieren kurze Handlingszeiten und geringe Ermüdung des Bedienpersonals.

Beim In-Circuit- bzw. Funktionstest muss man in den Prüfling hineinmessen, d.h. für die Fehlerortung beim In-Circuit-Test alle Bauteile individuell kontaktieren oder beim Funktionstest die entsprechenden Testpunkte bzw. Cluster kontaktieren. Gefederte Kontaktstifte werden auf einer Hartgewebeplatte bzw. GFK-Platte aufgesteckt und stellen den Kontakt zum Prüfling her. Dazu werden Prüfflächen kontaktiert, aber auch Lötstellen, die in der Durchstecktechnik verwendet werden. Um alle Punkte kontaktieren zu können, wird eine Vielzahl dieser gefederten Stifte auf die Hartpapier- bzw. GFK-Platte montiert. Darauf wird der Prüfling gelegt, der durch Fangstifte justiert wird.



In der Praxis hat sich gezeigt, dass diese Systeme für viele Millionen Prüflingskontaktierungen geeignet sind. Möglich wird das durch eine großzügig dimensionierte Mechanik. Durch Verwendung von Präzisionsrillenkugellagern an den beanspruchten Drehpunkten sind unsere Adapter nahezu wartungsfrei. Wir legen großen Wert auf die Ergonomie und verwenden deshalb eine Klappe, die sich weit öffnet,

Durch Niederhalter, die möglichst gleichmäßig über die Leiterplatte verteilt werden sollten, wird er an die Kontaktflächen gedrückt.

### Nadelträger – GFK-Wechselplatte

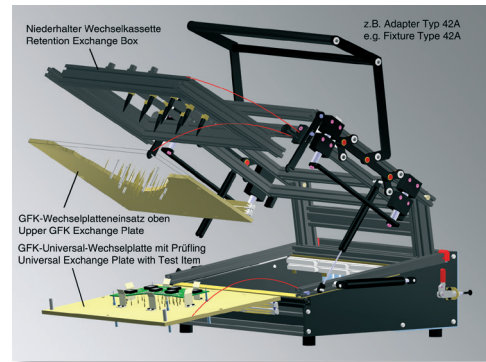
Für den Nadelträger (auch Wechselplatte oder Schublade genannt) verwenden wir ein Schubladenkonzept. Über eine Anzahl an 64/96poligen VG-Leisten wird

durch Einmalstecken die Verbindung zum Grundadapter hergestellt. Daher sind die Umrüstzeiten für einen neu zu prüfenden Baugruppentyp sehr kurz und liegen typisch bei 1 Minute. Technische Details dazu finden Sie auf der letzten Seite.

### Niederhalterkassette

Die Grundausstattung beinhaltet eine austauschbare Kassette mit frei justierbaren Niederhaltern. Die Niederhalter dieser Niederhalterkassette können individuell für jeden Prüfling justiert werden. Deshalb muss sie nur einmal angeschafft werden und verursacht später keine weiteren Kosten.

Für den SMT-Lötfehler oder Polaritätstest kann sie gegen eine optionale obere GFK-Wechselplatte ausgetauscht werden.

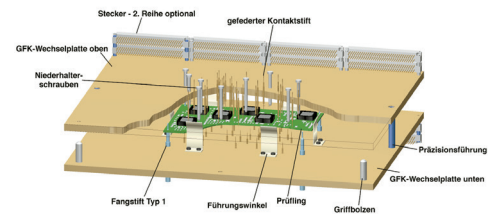


### Arbeitsprinzip eines Wechselplattenadapters, z. B. Typ 42A

Vorgehen vom Einlegen des Prüflings bis zum Kontaktieren:

**Schritt 1:** Nach dem Aufschwenken der oberen Klappe mit ihrem integrierten Niederhalter kann der Prüfling bequem eingelegt werden, wobei er von Fangstiften präzise geführt wird.

**Schritt 2:** Das untere Nadelbett ist bei unseren Adaptertypen fest. Nach dem Schwenken des oberen Teils mit der Niederhalterkassette rastet die Niederhalterkassette ein und wird dann an allen vier Seiten mit einer Genauigkeit von wenigen hundertstel Millimetern absolut parallel von oben nach unten abgesenkt – ohne jedes Abkippen von vorne nach hinten oder nach rechts oder links (u. a. durch vier großzügig dimensionierte Linearführungen mit wartungsfreien Gleitlagern). Die Niederhalterkassette drückt mit ihren Niederhaltern den Prüfling auf das Nadelbett mit den gefederten Kontaktstiften. Mit dem breiten, ergonomischen Frontgriff können Links- und Rechtshänder den Adapter unproblematisch betätigen. Die Bedienkräfte wurden so verteilt, dass zu 90% des Bedienweges nur eine Kraft von kleiner 1 kg aufgewendet werden muss. Nur zu einer Spitze, die bei einigen Prozent des gesamten Bedienweges liegt, steigt die Kraft auf 6 kg bei maximaler Nadelanzahl (z. B. >800) an.



### Beidseitige Kontaktierung

Anstelle der Niederhalterkassette kann für die beidseitige Kontaktierung auch eine obere GFK-Wechselplatte mit den von oben platzierten Nadeln und Pin-Polaritätstestproben eingesetzt werden. Die hohe Parallelität der REINHARDT-Adaptionssysteme bildet die Basis für eine präzise beidseitige Kontaktierung der elektronischen Flachbaugruppen.

REINHARDT-Adapter bieten einen weiteren großen Vorteil für das Einmessen von neuen Prüfprogrammen, wo immer wieder Signale an den einzelnen Nadeln nachgemessen werden müssen. Dafür können die pneumatischen bzw. manuellen Adapter Typ 40, Typ 42 und Typ 82C im geschlossenen Zustand (Prüfling kontaktiert) hochgeklappt werden, so dass die Nadelanschlüsse für Messaufgaben zugänglich sind (sh. Bild unten).

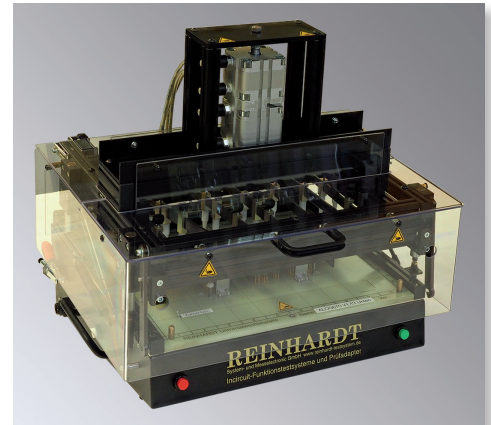


*Geschlossener manueller Adapter Typ 42 hochgeklappt*

## Unsere Adapter

### Typ 40A Pneumatischer Adapter – auch für beidseitige Kontaktierung

Typ 40A wird von Hand geschlossen, der Andruck erfolgt jedoch über zwei pneumatische Zylinder, so dass mit höchster Präzision auch zwei Stufen für die Prüfung von Baugruppen möglich sind. Nach dem Test fährt der Pneumatikzylinder in seine Grundstellung zurück, der Adapter öffnet sich vollautomatisch. Sicherheitsschaltung über Zweihandbedienung  
 Arbeitshub: In-Circuittest: 20 mm, Funktionstest 13 mm  
 Druckluft, nicht geölt, 6 bar, 5 Mikron



*Pneumatischer Adapter Typ 40A mit Abdeckung*

### Typ 42A Manueller Adapter für beidseitige Kontaktierung

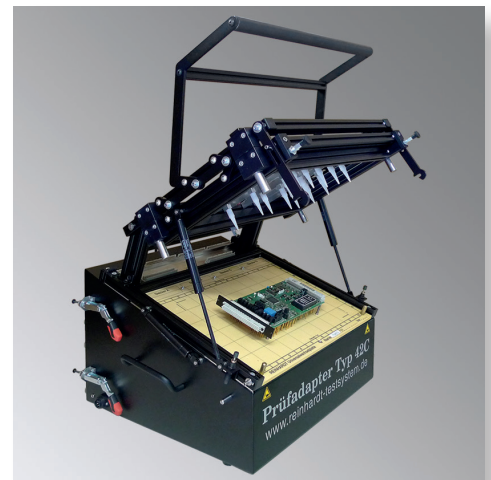
Typ 42A ist unser meist verkaufter Universaladapter. Er wird in Pultform geliefert mit einer Wechselplatte unten und einer Niederhalter-Wechselkassette. Nutzfläche: 360 x 230 mm, max. 1000 Kontaktstifte



*Typ 42A*

### Typ 42C Manueller Pultadapter

Der Adapter Typ 42C mit schräger Arbeitsfläche wurde konzipiert für ein ATS-KMFT 670/ATS-MFT 770 mit Erweiterungsrack. Dieser Adapter hat eine 4-Säulen-Führung und ist mit einer Wechselplatte unten und einer Niederhalter-Wechselkassette und 1 (max. 36) 64- und 7 96-poligen Übergabesteckern ausgestattet. Nutzfläche: 360 x 230 mm, max. 1000 Kontaktstifte



*Typ 42C*



### Typ 82C Manueller Adapter

Dieser manuelle Prüfadapter hat eine Nutzfläche von 480x320 mm und wurde für ein Grundsystem mit Erweiterungsrack konzipiert.



*Adapter Typ 82C*

### Typ 82B Manueller Adapter

Dieser manuelle Prüfadapter bietet viel freien Innenraum, ist mit einer SR18VG-Schnittstelle ausgestattet und hat ebenfalls eine Nutzfläche von 480x320 mm.



*Adapter Typ 82B*

### Typ 127 Manueller Adapter

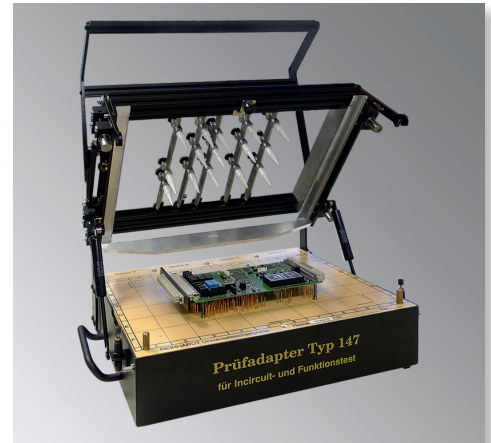
Der Adapter Typ 127 ist für Prüflinge mittlerer Größe konzipiert und eignet sich auch gut für den Anschluss an ein ATS-UKMFT 627/727. Seine Andruckkraft ist ausgelegt für max. 500 gefederte Kontaktstifte. Dieser Adapter wird mit einer Niederhalter-Wechselkassette mit Niederhaltern geliefert.



*Manueller Adapter Typ 127*

### Typ 147 Manueller Adapter

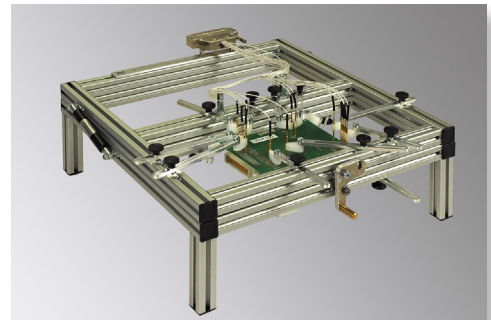
Adapter Typ 147 bietet dieselbe Nutzfläche wie die Typen 42 bzw. 40, seine Andruckkraft ist jedoch ausgelegt für max. 800 gefederte Kontaktstifte. Dieser Adapter eignet sich auch gut für den Anschluss an ein ATS-UKMFT 627. Er wird mit einer austauschbaren Niederhalter-Wechselkassette geliefert. Über Rändelschrauben können die 5 schmalen Aufnahmeschienen mit ihren Niederhaltern individuell für jeden Prüflingstyp angepasst werden.



Manueller Adapter Typ 147

### Universell justierbarer Prüfadapter Typ UJ 20

Mit dem universell justierbaren Adapter Typ UJ 20 können auch einzelne elektronische Flachbaugruppen oder kleinste Serien in der Entwicklung von elektronischen Flachbaugruppen, im Prototypentest, im Funktionstest bei Kleinserien oder beim Flashen kostengünstig über gefederte Kontaktstifte kontaktiert werden. Typ UJ 20 ist mit justierbaren Führungsecken, Führungskanten und Führungsstiften ausgestattet, mit denen der Prüfling in der Adaptionsvorrichtung wiederholt exakt positioniert wird. Die gefederten Kontaktstifte, die später über die obere Klappe auf die elektronische Flachbaugruppe mit ihren Kontaktierungspunkten drücken, werden ebenfalls positioniert. Die Arme, an denen die gefederten Kontaktstifte befestigt sind, lassen sich in alle horizontalen Positionen ausrichten und werden mit einer Rändelschraube fixiert. Die gefederten Kontaktstifte werden über Kabel mit einem Übergabestecker verbunden, der seinerseits mit dem Testequipment verbunden wird.



Adapter Typ UJ 20

#### Grundpaket

10 Kontaktierungsarme 120 mm, 1 Führungsecke fest, 3 Führungsecke, 2 Kantenführungen, 4 Führungsstifte.

Übergabestecker: D-Sub 36-polig unverdrahtet

Außenabmessungen: B/T/H: ca. 360 mm/380 mm/200 mm

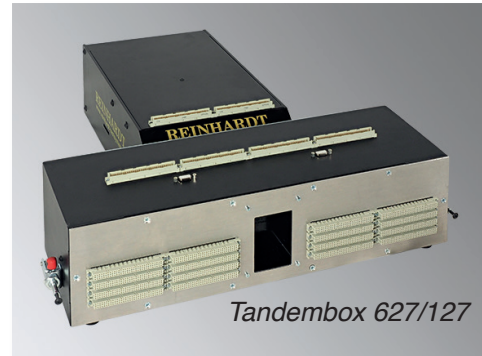
Baugruppenabmessungen: max. 270 x 120 mm



### Tandemmodul

Das Tandemmodul 627/127 ist eine Doppeladaptersbox für das Kontaktieren von 2 Adaptern Typ 127 an einem REINHARDT-Testsystem. Das Modul ist konzipiert für das wechselseitige Kontaktieren für erhöhten Durchsatz. Ein Verbindungskit für zwei Adapter Typ 127 ist enthalten.

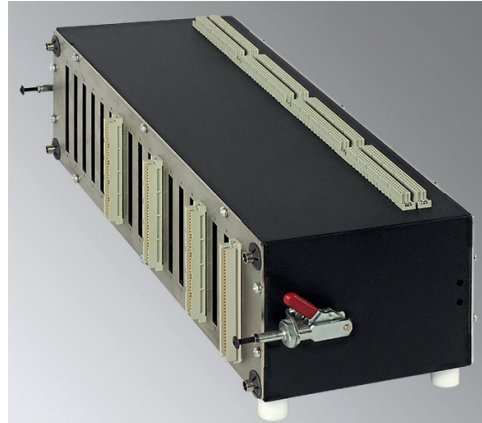
Tiefe ca. 165 mm, Breite ca. 600 mm



Tandembox 627/127

### Universal-Schnittstellenbox 165

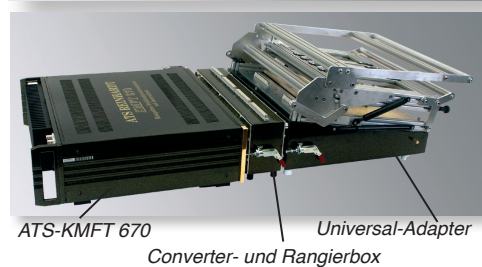
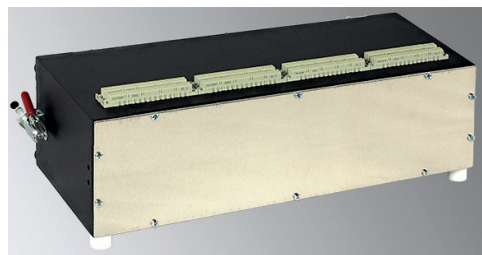
Diese Box wurde speziell für REINHARDT-Testsysteme entwickelt und ermöglicht ein einfaches Kontaktieren von Funktionsbaugruppen mit z.B. Kabelenden und Steckern für den Funktions-Endtest. Auf der einen Seite befindet sich die Reinhardt-Schnittstelle SR18VG und auf der gegenüberliegenden Seite eine Aluplatte, auf der prüflingsspezifische Anschlüsse montiert werden können. Im Inneren der ca. 10 cm bzw. 16,5 cm tiefen Box wird die Rangierung von Testsystem-Steckern zu Prüflingssteckern verdrahtet. Das vermeidet ein unübersichtliches Kabel- und Steckergewirr mit den damit verbundenen Fehlbedienungen.



Universal-Schnittstellenbox 165 – Abbildung ähnlich

### Converter- und Rangierbox

Eine Converter- und Rangierbox ermöglicht z. B. das Anschließen alter REINHARDT-Adaptersysteme an die aktuelle 770/670er-Serie. Sie wird zwischen das Testsystem und den Adapter gesteckt.



ATS-KMFT 670

Universal-Adapter

Converter- und Rangierbox

### Inline-System

REINHARDT-Testsysteme sind auch für Inlinesysteme, aber auch Testinseln konzipiert. Viele Steuerungsmöglichkeiten sind bereits standardmäßig vorhanden, andere sind optional erhältlich, z. B. das Steuermodul [SteuerMod-Inline USB](#). Über die ASCII- oder die ODBC-Schnittstelle ist die Kommunikation mit MES- bzw. Prozessleitsystemen möglich.

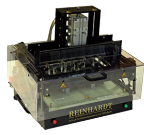






Zur Abrundung unseres Programmes liefern wir eine umfangreiche Auswahl an Adaptionzubehör, wie z. B. Wechselplatten, Fangstifte, gefederte Kontaktstifte, vorverdrahtete Wire-Wrap-Buchsen ...

Mehr Informationen dazu finden Sie auf unserer Homepage im Internet unter:

**<http://www.reinhardt-testsystem.de/deutsch/adaption/adapter-zubehoer.php>**

oder fordern Sie unser Adapterzubehör-Prospekt an.

## Übersicht Adaptertypen

Adapter-Typ	Typ 40A	Typ 42A	Typ 42C	Typ 82C	Typ 82B	Typ 127	Typ 147
							
<b>für Funktionstest für In-Circuittest</b>	ja ja	ja ja	ja ja	ja ja	ja ja	ja ja	ja ja
<b>Beidseitige Kontak- tierung</b>	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
<b>Nutzfläche in mm Breite – Tiefe</b>	360x230	360x230	360x230	480x320	480x320	191,5x172	360x230
<b>Wechselplatten Abmessung in mm</b>	380x297	380x297	380x297	500x400	500x400	217,6x230	380x297
<b>Federkontaktstifte</b>	1000	1000	1000	1000**	1000**	500	800
<b>Bedienkraft manuell Ø in kg</b>	0 kg	2,0 kg	2,0 kg	2,0 kg	2,0 kg	1,9 kg	1,9 kg
<b>Schnittstellen- Grundbelegung</b>	4x64 insg.: 256	4x64 insg.: 256	1x64, 7x96 insg.: 736	2x64, 3x96 insg.: 416	2x64, 3x96 insg.: 416	2x64 insg.: 128	4x64 insg.: 256
<b>Schnittstellen Kontakte max.</b>	SR18VG 1152 (1728*)	SR18VG 1152 (1728*)	SR18VG 1152 (3456*)	SR18VG 1152 (3456*)	SR18VG 1152 (3456*)	SR08VG 512 (768*)	SR08VG 512 (768*)
<b>Wechselplatten Schnittstelle Grundbelegung</b>	4x64 insg.: 256	4x64 insg.: 256	4x64 insg.: 256	4x64 insg.: 256	4x64 insg.: 256	2x64 insg.: 128	4x64 insg.: 256
<b>Wechselplatten Schnittstelle Kontakte max.</b>	16x64/96 insg.: 1536	16x64/96 insg.: 1536	16x64/96 insg.: 1536	16x64/96 insg.: 1536	16x64/96 insg.: 1536	8x64/96 insg.: 768	8x64/96 insg.: 768
<b>Öffnen u. Zugang im kontaktierten Zu- stand</b>	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein
<b>Pinabheberprobe + Polaritätsprobe</b>	ja/ beidseitig	ja/ beidseitig	ja/ beidseitig	ja/ beidseitig	ja/ beidseitig	ja/ beidseitig	ja/ beidseitig
<b>Niederhalter/ Aufnahmeschienen</b>	15 5	15 5	15 5	18 6	18 6	12 4	15 5
<b>Niederhalter-Kas- sette</b>	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
<b>2Stufenadaption pneumatisch</b>	ja 6 bar	Option manuell	Option manuell	nein	nein	nein	nein
<b>Handbedienung</b>	links/rechts	links/rechts	links/rechts	links/rechts	links/rechts	links/rechts	links/rechts
<b>Bauteilhöhe*** einseitige Kontakt. beidseitige Kontakt.</b>	45 mm 15 mm	45 mm 15 mm	45 mm 15 mm	45 mm 15 mm	45 mm 15 mm	45 mm 15 mm	45 mm 15 mm
<b>ges. Abmessungen Breite, Tiefe, Höhe</b>	50x47,5x46 cm	51x51x29 cm	51x54x41 cm	65x64x44 cm	65x64x32 cm	28x33x 23 cm	44x42x23 cm
<b>Gewicht ca.</b>	21 kg	16 kg	20 kg	27 kg	27 kg	9 kg	12 kg

\* SR8VG und SR18VG sind Testsystem-Schnittstellen für REINHARDT-Testsysteme  
Bei Verwendung eines 96poligen Stecksystems gelten die Angaben in Klammern.

\*\* mit Adapter-/ Wechselplattenversteifung(en) 453

\*\*\* kann durch Ausfräsungen erhöht werden