

# MultiMac<sup>®</sup>

---

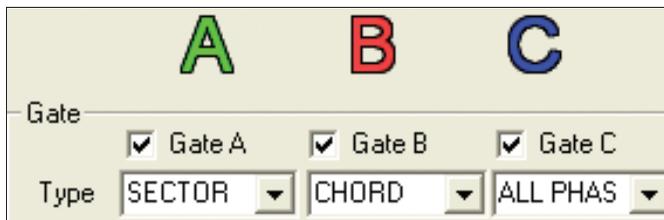
Wirbelstrom-Gerät zum Prüfen von Rohr, Stäben und Draht mit Rundspulen, Sektor- und Rotiersonden



# Prüffunktionen

## Vielseitige Schwellwertauswahl

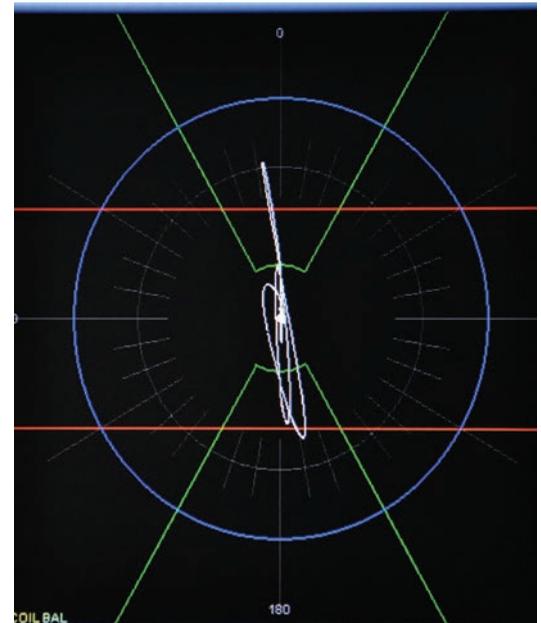
Die Schwellwert-Auswahlfunktion ermöglicht komplexe Auswertebereiche zur Detektion von Fehlern an Außen- und Innendurchmesser sowie an Schweißnähten und von Schweißzonen unter schwierige Prüfbedingungen. Es können 3 Schwellwerte je Kanal basierend auf Vektor-, Sektor-, Y-Auswerte-Schwellwerten eingerichtet werden. (s. Auswertebereiche in den Bildern rechts und unterhalb)



## Bis zu 8 Kanäle

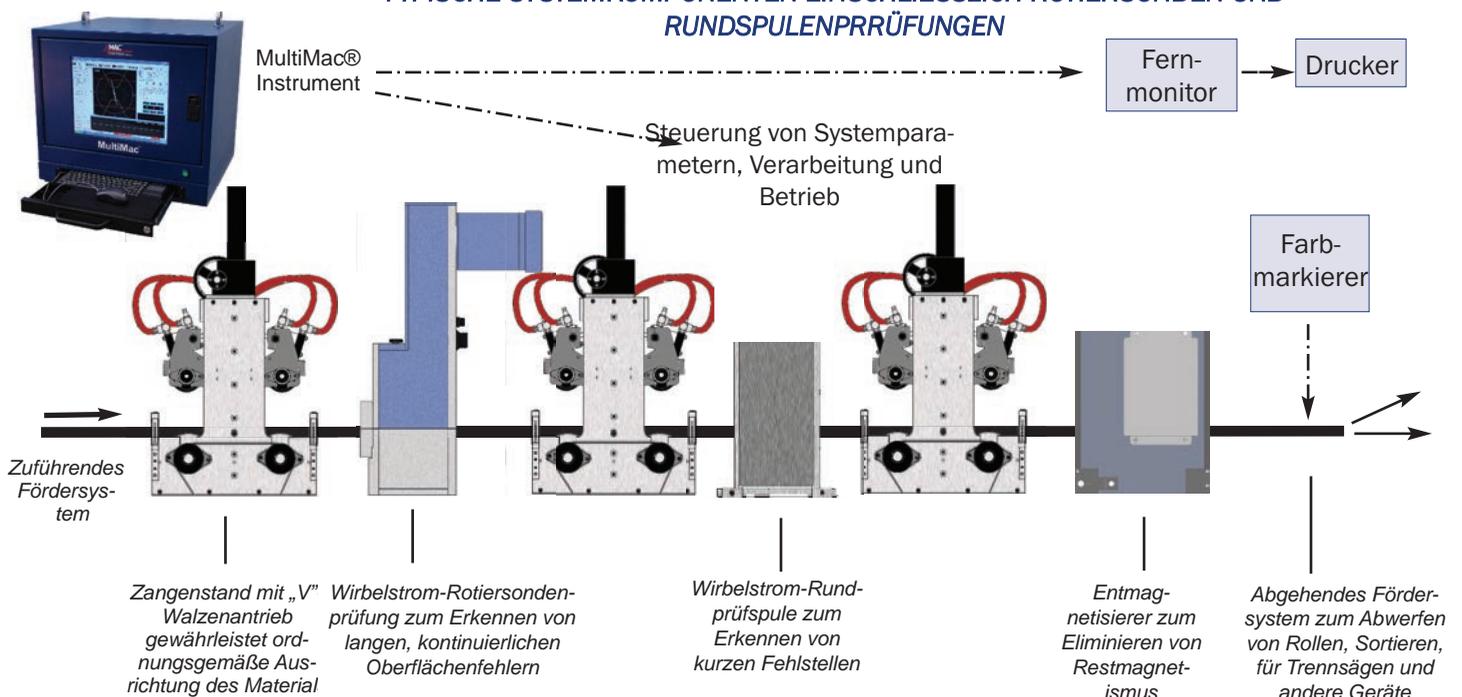
Acht Differenz- (Null) oder Absolutkanäle, wobei jeder Kanal über den gesamten Frequenzbereich von 1 KHz bis 5 MHz arbeiten kann, geeignete Prüfspulen und Rotiersonden vorausgesetzt.

Zum Beispiel kann ein Kanal als ein Differenzkanal mit Rundprüfspule zum Erkennen von kurzen Schweißlinienfehlern eingerichtet werden, während ein zweiter Kanal mit einer Rotiersondenprüfung gleichzeitig lange, kontinuierliche Oberflächenfehler wie zum Beispiel Überwalzungen und Ziehriefen erkennen kann.



EC-Bildschirm für Polaranzeige von Schwellwerten; dargestellt das Fehlersignal von einem Bohrloch im Kupferrohr.

## TYPISCHE SYSTEMKOMPONENTEN EINSCHLIESSLICH ROTIERSONDEN UND RUNDSPULENPRÜFUNGEN



# MultiMac<sup>®</sup>-Bildschirme für Betrieb und Steuerung

## EC-Bildschirm

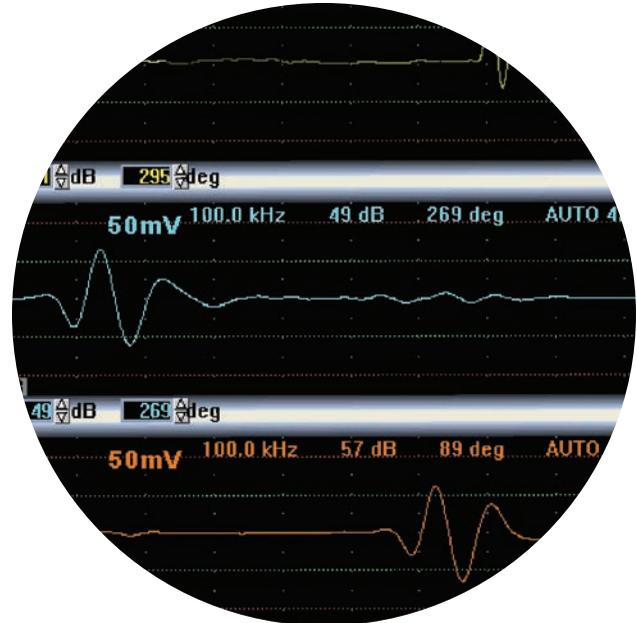
Alle Prüfparameters werden auf dem EC-Bildschirm eingerichtet. Sie können über Tastatur oder Maus eingegeben werden. Jeder Kanal wird unabhängig eingerichtet. Mit einer Sperrfunktion werden Änderungen durch unbefugte Personen verhindert.

## Multi-Bildschirm

- Gleichzeitige Anzeige von Prüfergebnissen einschließlich Schwellwerte für bis zu acht Kanäle im Polar- und Linear modus
- Eindeutige Anzeige von Fehlersignalen außerhalb der akzeptablen Schwellwertebenen
- Anzeige von Drehzahl, Stücknummer, Länge und Durchsatzrate

## Neuer C-Scan-Bildschirm

- Bei Anwendungen mit Rotierprüfköpfen kombiniert eine intuitive C-Scan-Funktion alle Prüfkanäle und zeigt den Fehlerort in Bezug auf ihre Umfangs- und Längsposition exakt an.



Linearansicht auf dem Multi-Bildschirm. Der EC-Bildschirm zeigt ebenfalls Linearansicht an.

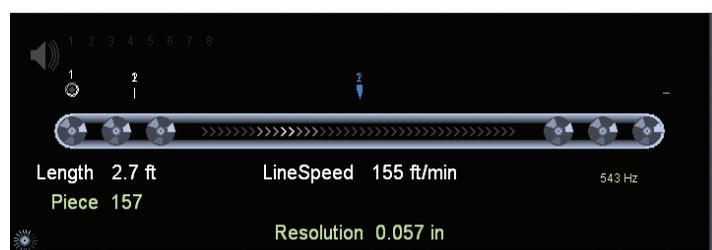


## Zeitverlaufs- /Chart-Bildschirm

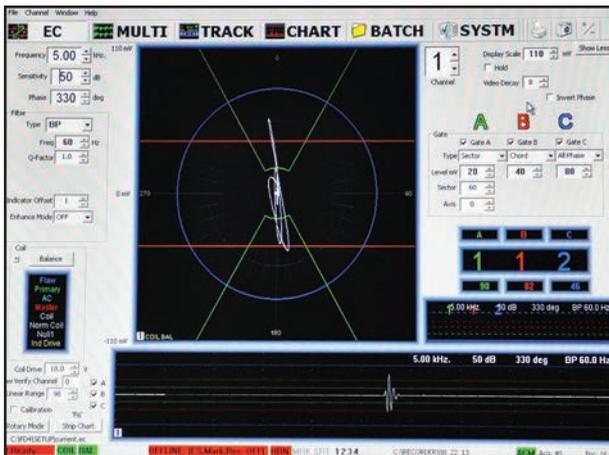
- Zeigt gleichzeitig lineare Prüfergebnissen für bis zu 8 Kanäle an
- Jeder Kanal kann bis zu 3 Linienschriebe aufnehmen, abhängig von der gewählten Auswertung (Kreisschwelle, phasenabhängige Sektorauswertung und Y-Schwelle)
- Zudem werden Zeit, Datum, Stücknummer, Länge und Geschwindigkeit des geprüften Materials angezeigt

## Linien- /Track-Bildschirm

Mit dem Track-Bildschirm ist eine visuelle Darstellung von Produkt, Länge, Liniengeschwindigkeit, Endsignalunterdrückung, Fehlerverfolgung, Stückzahl und Ausgangs-Routing (Alarm). Vorteile umfassen eine verbesserte Qualitätskontrolle und verkürzte Standzeiten.



# Funktionsmerkmale von MultiMac®-Elektronikgeräten



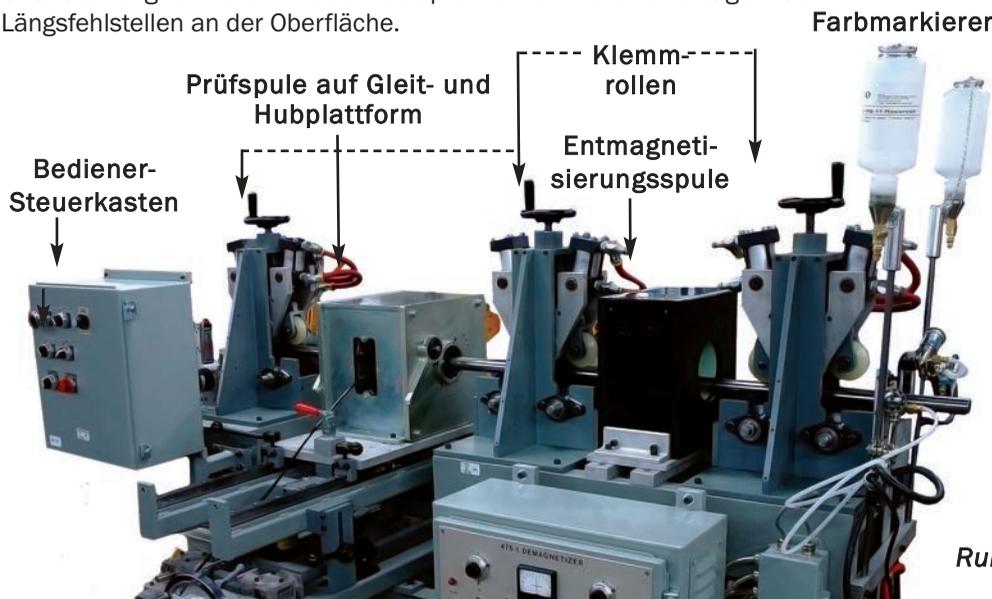
- ☑ Gleichzeitiger Spulen- und/oder Rotiersondenbetrieb
- ☑ Differenz- und/oder Absolutmodus-Betrieb
- ☑ Bis zu 8 unabhängige Prüfkanäle
- ☑ Auswahl einer Prüffrequenz von 1 KHz bis 5 MHz für jeden Kanal
- ☑ Systemkonfigurationen lassen sich abspeichern und wieder aufrufen. Daten können direkt ausgedruckt oder anderweitig übertragen werden.
- ☑ Gleichzeitige Polar-/Lineardarstellungen
- ☑ Alle Prüfkanäle umfassende C-Scan-Darstellung des Fehlerortes für rotierende Anwendungen
- ☑ Flexible Schwellwertauswahl für Vektor-, Sektor und Y-Auswertung
- ☑ Verbessertes Signal Rausch-Verhältnis

## MultiMac®-Anwendungen

- ☑ Erkennung von kurzen Oberflächenfehlern und einigen Fehlern unter der Oberfläche in Rohr, Stäben und Draht.
- ☑ Identifizierung von Ziehriefen auf der Oberfläche und Überwalzungen in kaltgezogenem Draht oder auf Länge geschnittenes stabförmiges Halbzeug.
- ☑ Prüfung von magnetischen oder nicht-magnetischen Rohren, Stäben und Draht.
- ☑ Kontrolle von geschweißten Rohren auf kurze, Außen- oder Innendurchmesserfehlstellen in der Schweißzone.
- ☑ Prüfung von Material mit gleichförmigem Querschnitt einschließlich Vierkant-, Rechteck-, Sechseck- und Rundknüppel.
- ☑ Überprüfung der Kontinuität und Ortung von Schweißnähten in isoliertem Draht und Kabel mit einem oder mehreren Leitern.
- ☑ Zusätzliche Absolutkanäle zum Überprüfen auf lange offene Schweißnähte oder magnetische Einschlüsse.
- ☑ Inline-Inspektion im Endlosdrahtbetrieb.
- ☑ Untersuchung von Teilen wie zum Beispiel kleinen Wellen und Lagern auf Längsfehlstellen an der Oberfläche.



**Rotiersonden-Prüfsystem**, wie oben dargestellt, wird eingesetzt MultiMac-Elektronik zur Kontrolle von warmgewalztem Stabstahl mit einem Durchmesser von 50 mm bis 150 mm. Dieses Multi Test-System befindet sich in einem Prüftisch mit Dreifachrollen-Zuführung und umfasst zudem ein Echomac®-Ultraschall-Prüfgerät.



**Rundspulen-Prüfsystem**

## MultiMac<sup>®</sup>-Gerät - Technische Daten

<b>PRÜFPARAMETER</b>	
<b>KANÄLE</b>	Bis zu 8 Prüfkanäle. Softwareseitig konfigurierbar zur Fehlerdetektion im Differenzmodus oder zur Materialprüfung im Absolutmodus. Es können Rundprüfpulen, Sektorspulen und Rotiersonden angeschlossen werden.
<b>PRÜFFREQUENZ</b>	1 KHz bis 5 MHz. Die Prüffrequenz ist auswählbar aus 20 fest voreingestellten Prüffrequenzen oder kann alternativ auch durch den Bediener ganz frei gewählt werden.
<b>FEHLERBANDBREITE</b>	Variable bis zu 5 KHz.
<b>FILTER</b>	Hochpass, Tiefpass, Bandpass, BP-Auto und Aus. Fixe Filterpositionen justierbar für eine Fehlerfrequenz von 0,1 Hz bis 5000 Hz. Die Filterbandbreite des BP-Filters kann mit einem „Q“-Faktor ausgewählt werden, der das Verhältnis von Hoch- zu Tiefpassfiltern festlegt.
<b>FILTER MIT AUTOM. GESCHWINDIGKEITS-/DREHZAHLS-TEUERUNG</b>	Die automatische Geschwindigkeitssteuerung und der optionale Encoder justiert Filter auf die Frequenz, die für die Liniengeschwindigkeit optimal ist. Bei Rotiersondenprüfungen wird der Filter von der Drehzahl und dem Materialdurchmesser gesteuert.
<b>PHASE</b>	0 - 359°, in 1°-Schritten.
<b>EMPFINDLICHKEIT</b>	0 - 99 dB, in 1 dB-Schritten.
<b>PHASENSELEKTIVE AUSWERTEBEREICHE</b>	Unter anderem kann Folgendes ausgewählt werden: Vektor, Sektor, und Y-Auswertebereich, alle mit bis zu drei Triggerschwellen. Der Sektorschwellwert kann in jeden beliebigen Phasenwinkel rotiert werden. Es gibt Zähler für aktive Schwellwerte und jeden aktiven Auswertebereich. Auf dem Bildschirm werden nur aktive Schwellwerte angezeigt. Die Schwellwert-Auswahlfunktion ermöglicht komplexe Auswertebereiche für schwierige Prüfbedingungen.
<b>PHASENSELEKTIVE SIGNALVERSTÄRKUNG</b>	Diese Schaltkreise können ausgewählt werden, um das erkennbar lineare Signal-Rausch-Verhältnis der Signale in jeder Phase zu verbessern. Schaltkreise umfassen A+, V+H- und V++H-. H- hat einen justierbaren H-Faktor. V+H- und V++H- sind in erster Linie für Rotieranwendungen gedacht.
<b>AUTOMATISCHE OFFSETKOMPENSATION</b>	Alle Differenzkanäle werden kontinuierlich verfolgt, um einen ordnungsgemäßen Abgleich der Prüfsensoren zu gewährleisten. MultiMac wird automatisch abgeglichen, wenn das Prüfsystem nicht mehr ausgeglichen ist, was eine zuverlässige Prüffunktion selbst unter ungünstigen Bedingungen gewährleistet. Die Anzeige für die Systembereitschaft zeigt an, wenn Stromzufuhr, Spulenzustand und Abgleich unzureichend sind.
<b>EIGENKALIBRIERUNG</b>	Ein intern erzeugtes Signal bietet einen Systemcheck mit Reproduzierbarkeitsüberprüfung aller Geräteparameter.
<b>SPERRMODUS</b>	Verhindert unbefugte Veränderungen der Einstellungen des Instrumentes.
<b>ENDSIGNALUNTERDRÜCKUNG</b>	Ein optionaler externer Endschaftsensor und optionaler Encoder zur Unterdrückung von Endsignalen.
<b>SOFTWARES-TEUERUNG</b>	Die Steuerung aller Funktionen erfolgt über Tastatur und/oder Maus.

<b>PRÜFSPULEN UND SENSOREN</b>	
<b>PRÜFSPULEN UND ANSTEUERUNG</b>	Alle MAC Standardprüfspulen und Sensoren können angeschlossen werden. Ansteuerung einstellbar bis 20 V pp.
<b>SPULENANSCHLÜSSE</b>	Standard 7-Pin Stecker für Prüfspulen und -sensoren; 11-Pin Stecker für Rotiersensoren.

## AUSGÄNGE

<b>ACHT AUSGÄNGE</b>	Eine Auswahl von 3 Schwellwerten je Kanal basierend auf Vektor, Sektor, Y-Auswertung kann jedem der acht Ausgänge zugeordnet werden. Jeweils unabhängig konfigurierbare Ausgabeverzögerung bezogen auf Zeit- oder Wegsignal, sowohl im Normal-, Reject- und Latch-modus.
<b>CE-GERÄTE</b>	Vier 24 V DC-Ausgangsmodule stehen jeweils mit einem Relais und einem optisch getrennten Ausgang zur Verfügung. Ausgänge können so geroutet werden, dass sie jeden Schwellwert akzeptieren. Die gesamte Stromentnahme für alle Ausgänge darf 2 Ampere nicht überschreiten.
<b>NICHT-CE-GERÄTE</b>	Vier DC- und vier 120 V AC-Ausgänge.

## BILDSCHIRMANZEIGE

<b>INTEGRIERTES DISPLAY</b>	Integrierter 17 Zoll TFT-Bildschirm. Bei Schränken ohne eingebaute Anzeige befindet sich an der Schrankrückseite eine Ausgangsbuchse für einen externen Monitor.
<b>EC-BILDSCHIRM</b>	Alle Prüfparameter werden unabhängig für jeden Kanal auf diesem Bildschirm eingestellt.
<b>GLEICHZEITIGE POLAR- &amp; LINEAR-DARSTELLUNG AUF MULTISCREEN</b>	Anzeige aller Schwellwerte und Prüfinformationen für bis zu 8 Kanäle. Bei polarer Darstellung werden die Amplitude und Phase als Länge und Winkel des Signals angezeigt. Bei linearer Darstellung wird der vertikale Kanal in Laufzeitdarstellung (Zeit/Amplitude) mit Scroll-Funktion für die Echtzeitdaten angezeigt. Weitere Bildschirme umfassen <b>TRACK</b> , <b>CHART</b> , <b>BATCH</b> und <b>SYSTEM</b> .
<b>SYSTEMSTATUS</b>	Im Systemstatus-Bereich des Bildschirms werden Coil (Spule), Threshold (Schwellwert), System Ready (Systembereitschaft) und Balance (Abgleich) angezeigt. Auto-Verfolgung bietet einen kontinuierlichen AC-Selbstabgleich über den gesamten Frequenzbereich.
<b>C-SCAN-BILDSCHIRM</b>	Nur für Rotierkopf-Prüfanwendungen. Es werden alle Prüfkanäle einer Darstellung zusammengefasst in einer zweidimensionalen Draufsicht auf das Prüfteil. Die Anzeige eines Fehlers auf der Oberfläche des Prüfteils wird korrekt in Bezug auf seine Umfangs- und Längsposition dargestellt.

## DATENSPEICHERUNG, BERICHTERSTATTUNG UND VERNETZUNG

<b>EINSTELLUNGEN SPEICHERN UND ABRUFEN</b>	Eine unbegrenzte Anzahl von Einstellungen können bezeichnet, erläutert, gespeichert und aus einer Bibliothek vom internen Speichergerät oder Netzwerk abgerufen werden. Bei Vernetzung können mehrere Instrumente dieselbe Bibliothek benutzen, um die korrekten Einstellungen mehrerer Prüflinien zu gewährleisten.
<b>DATENSPEICHERUNG</b>	Lineare Laufzeitdarstellungen und abgeschlossene Prüfdaten werden gespeichert.
<b>BERICHTSFUNKTIONALITÄT UND VERNETZUNG</b>	Mit dem Windows®-Betriebssystem können Berichte mit Kunden- und Produktinformationen, Fehlstellen, Zeit, Amplitude und Phase für eine schnelle Verfolgung und Qualitätssicherung lokal oder auf einem Netzwerk-Server gespeichert werden. Der Prüfdaten-Bericht wird auf dem BATCH-Bildschirm verwaltet.

## STANDARD-SCHRANKSPEZIFIKATIONEN

<b>SCHRANKMODELL CAB-002 -ABMESSUNGEN</b>	65,5 cm breit x 55,87 cm hoch x 86,4 cm tief für den Schrank. Mit Klimaanlage ist der Schrank 20,3 cm tiefer.
<b>GEWICHT</b>	Der Schrank wiegt 104,54 kg. Für eine Klimaanlage sind 21,8 kg hinzuzufügen.
<b>STROMBEDARF</b>	120/240 V AC, 50/60 Hz, einphasig, 5 Ampere (ohne Klimaanlage).

## INSTALLATIONEN MIT MASSGEFERTIGTEN SCHRÄNKEN

<b>MULTI-PRÜF-BLOCK INSTALLATIONEN</b>	Für viele Multi-Prüf-Block Installationen mit zusätzlichen Prüfinstrumenten und Steuerungen werden MultiMac-Geräte je nach Anwendung in Schränken mit Einschüben und Klimaanlage montiert.
--	--