

FLYING – PROBE TESTKONZEPT

Konzeption und Prüfbarkeit

Um unser Leistungs- und Erfahrungsspektrum zu erweitern, arbeiten wir mit Kunden und Partnern zusammen.

Im Rahmen unserer Zusammenarbeit mit der **Fima Bruker Daltonik GmbH** im Bereich „**Flying Probe**“, wurden uns die Ausarbeitung auf den folgende Seiten freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Die Angaben beruhen auf praktischen Erfahrungen im Hause Bruker Daltronik.

Hochintegrierte Baugruppen erfordern erfahrungsgemäss entsprechend hohe Einmalkosten für Prüfprogramme und Vakuumadapter. Bei kleinen Serien oder Vorserien können diese Kosten nicht amortisiert werden. Darüber hinaus sind Vorlaufzeiten für die Erstellung der Adaption von 6 Wochen und mehr keine Seltenheit. Zusätzlich zu unseren bisherigen Dienstleistungen im Bereich Prüfautomatisierung und ATE bieten wir eine

Testalternative für kleinere Serien / Vorserien komplexer Baugruppen:

Hier haben wir inzwischen die Möglichkeit, mit einem leistungsfähigen

Flying – Probe System

ohne Adapter Ihre Baugruppen zu prüfen und zu entfehlern. Man erreicht damit zwar nicht die Prüftiefe eines klassischen ICT's, kann dafür aber einen hohen Anteil typischer Fertigungsfehler finden und wirtschaftlich reparieren.

Schaltet man zusätzlich einen *Automatischen Optischen Test* mit unserem

AOI-System LaserVision

davor, erhält man eine vergleichsweise gute Fehlerabdeckung zu günstigen Konditionen

Informationen zu unserem Testkonzept Flying-Probe, mit dem wir Ihnen eine Möglichkeit aufzeigen, komplexe, hochintegrierte Baugruppen mit geringen Vorlaufzeiten, kostengünstig zu testen.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

Zuständig für die technische Betreuung:

Stefan Meier
Andreas Menge

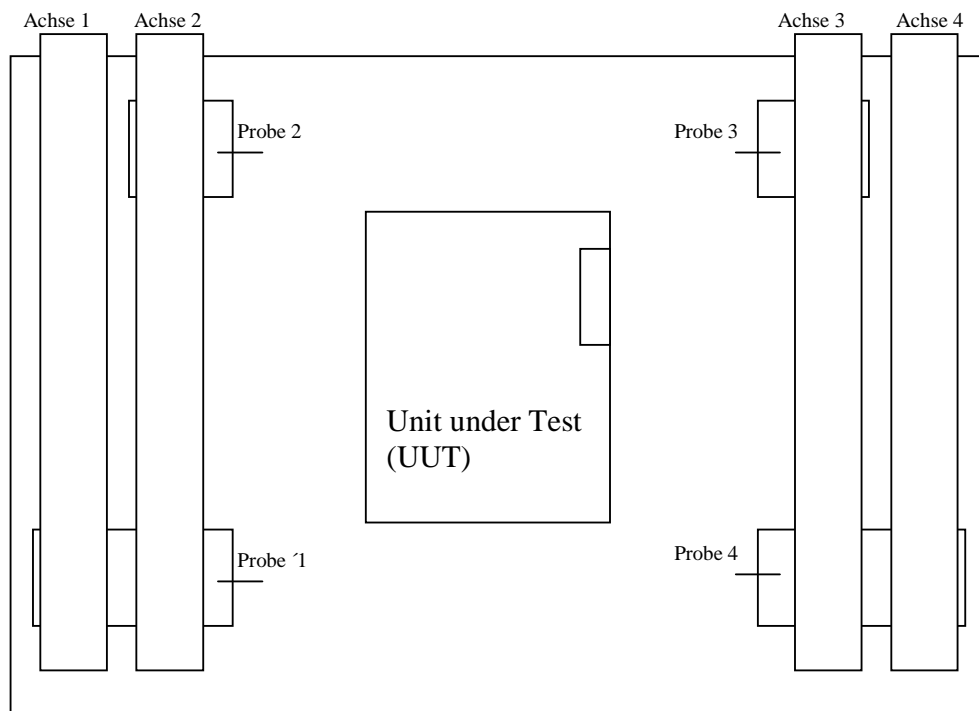
Prüftechnik Schneider & Koch
Ingenieurges.mbH
Fahrenheitstr.10
D – 28359 Bremen
Tel.: +49 (0)421 2230030
Fax: +49(0)421 215455
E-Mail: info@prsuk.de

Grundsätzliches

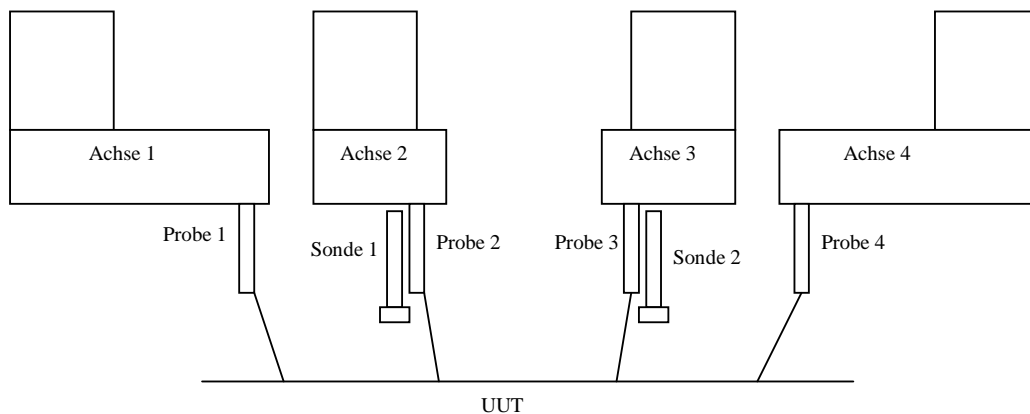
Das Testsystem ist ein sogenanntes Flying-Probe-System; alle Testpunkte werden über Nadeln (4 Stück) kontaktiert. Entsprechend müssen für den Test die Landeflächen definiert sein und einige Randbedingungen beachtet werden.

Der Aufbau sieht prinzipiell wie folgt aus:

Von oben:



Von vorne:



Testability-Regeln
System: SPEA 4040
Flying-Prober
Änderung: July 2002
Erstellt von: H. Nixdorf



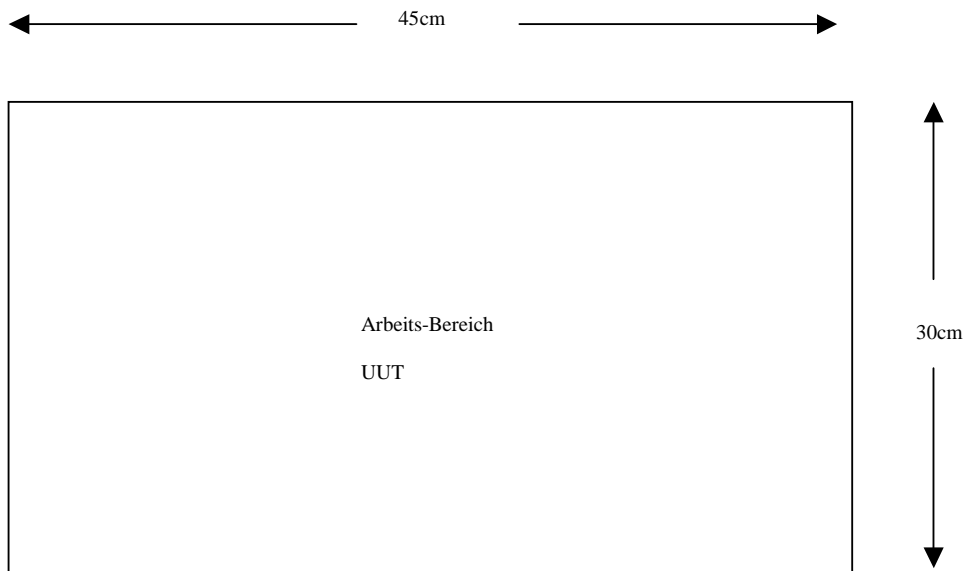
Bruker Daltonik GmbH
Fahrenheitstr. 4
D-28359 Bremen
Telefon +49 (421) 22 05-363
Telefax +49 (421) 22 05-103
E-Mail hni@bdal.de

Alle vier Probes des Testsystems stehen **nicht** senkrecht zur UUT, sondern in einem bestimmten Winkel zur X-Achse des Systems:

Probe1: 16 Grad Probe2: 5 Grad Probe3: 5 Grad Probe4: 16 Grad

Dadurch ergeben sich für den Test einige Einschränkungen, und somit für die Anordnung der Bauteile auf dem Board einige Regeln die, wenn möglich!, beachtet werden sollten.

Eine andere Randbedingung ist die Arbeitsfläche des Systems.



Ein vollständiger In-Circuit-Test besteht bei diesem Testsystem aus drei Komponenten:

1. Optischer Test besonderer Bauteile (mechanisch und elektrisch)
2. Analog (elektrisch) aktiver- oder passiver Test möglichst jedes Bauteiles
3. Prüfung von digitalen- und bestimmten analogen ICs mittels Sondentechnik

Die optische Kontrolle geschieht über eine Kamera, welche auf der Achse 1 und der Achse 4 neben den dortigen Probes platziert sind.

Der analoge Test wird hauptsächlich über die Nadeln durchgeführt.

Bei vielen Projekten werden am Rand liegende Stecker für eine zusätzliche Kontaktierung genutzt. Die über den Stecker erreichbaren Knoten brauchen dann nicht mehr über die Nadeln kontaktiert werden. Eine weitere Funktion der Steckerkontaktierung ist die Spannungsversorgung des Prüflings.

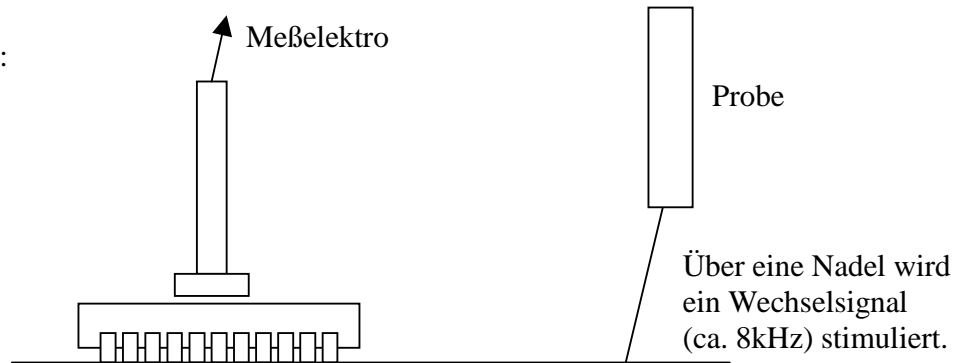
Über die Sondentechnik wird geprüft, ob die Pins an den ICs gelötet sind. Es wird nicht die Funktion des ICs geprüft!

Testability-Regeln
System: SPEA 4040
Flying-Prober
Änderung: July 2002
Erstellt von: H. Nixdorf



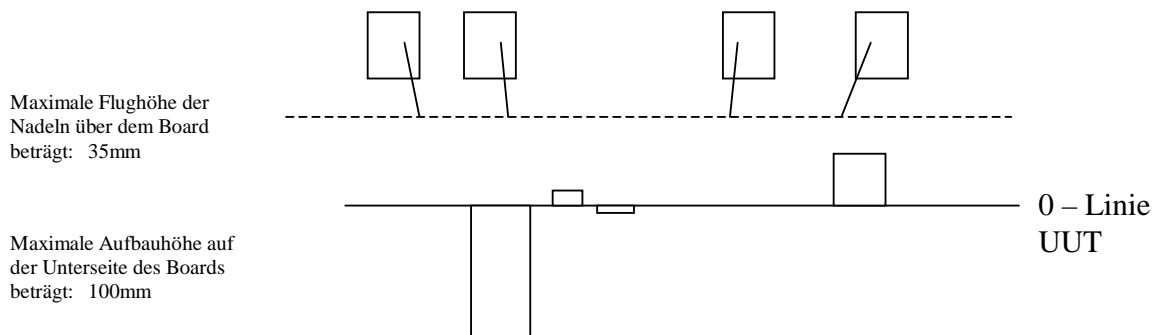
Bruker Daltonik GmbH
Fahrenheitstr. 4
D-28359 Bremen
Telefon +49 (421) 22 05-363
Telefax +49 (421) 22 05-103
E-Mail hni@bdal.de

Sondenmesstechnik:



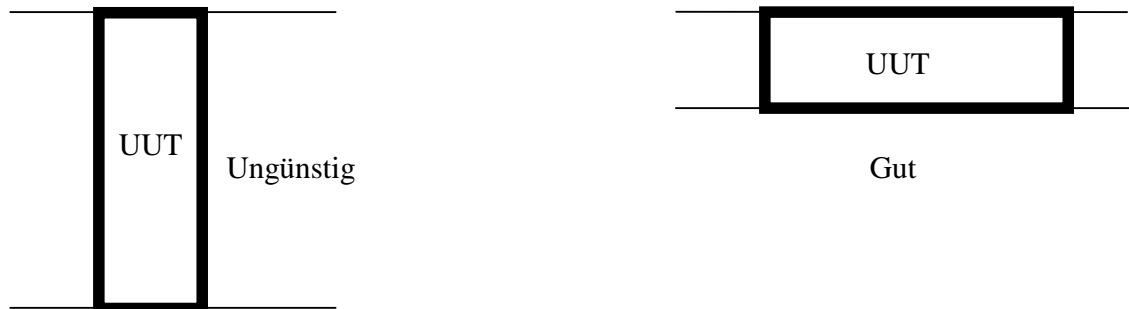
Die Prüfung der Leiterkarte erfolgt grundsätzlich immer von der Seite auf der die meisten zugänglichen Knoten vorhanden sind. In Ausnahmen kann das Board auch erst von einer Seite und danach von der anderen Seite geprüft werden.

Für das Prüfen im Flying-Prober ist auch die maximale Bauteilhöhe auf der Platine zu beachten:



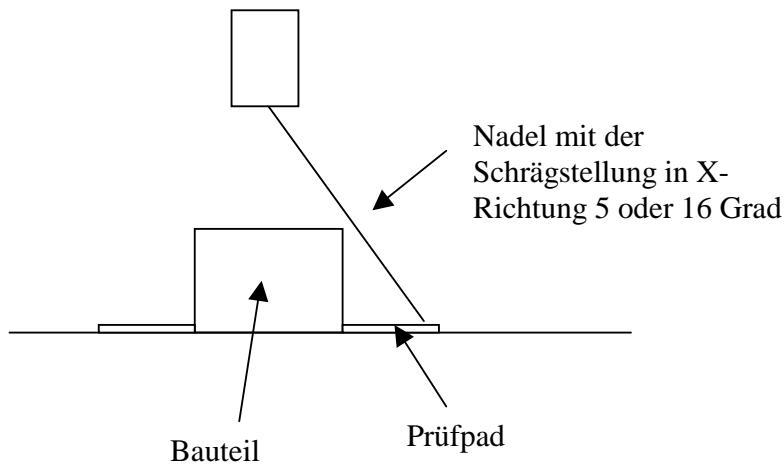
Das Board kann wahlweise mit der TOP-Side oder der BOTTOM-Side nach oben eingelegt werden. Diese Entscheidung muß im Vorfeld getroffen werden.

Platinen werden im Tester grundsätzlich so plaziert, daß die längste Seite in X-Richtung zum Testsystem zeigt. In dieser Position gibt es für die Programmgenerierung die meisten Freiheitsgrade.



Aus dieser Lage resultiert folgendes:

Die günstigste Anordnung der Bauteile ist so, daß mit den Probes 1-4, auch durch die Schrägstellung in X-Richtung, eine Kontaktierung möglich ist.

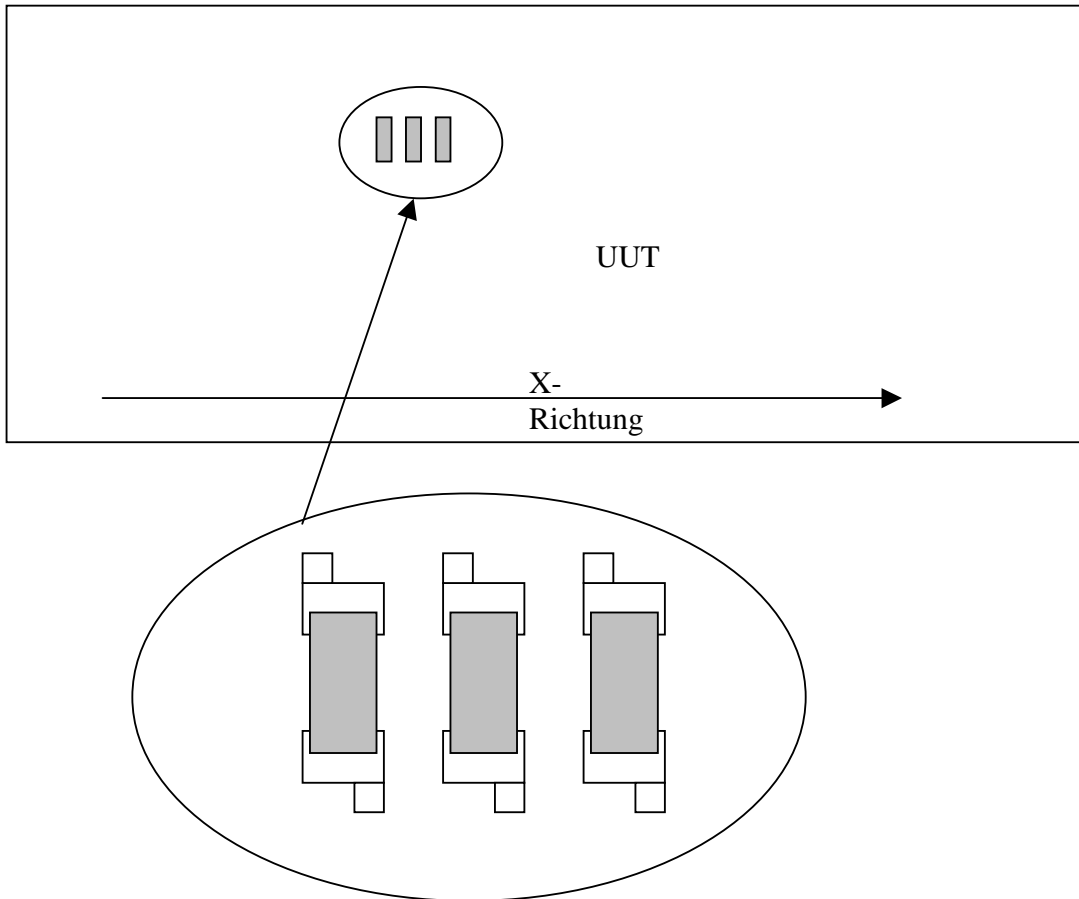


Testability-Regeln
System: SPEA 4040
Flying-Prober
Änderung: July 2002
Erstellt von: H. Nixdorf



Bruker Daltonik GmbH
Fahrenheitstr. 4
D-28359 Bremen
Telefon +49 (421) 22 05-363
Telefax +49 (421) 22 05-103
E-Mail hni@bdal.de

Um zu vermeiden das eine Nadel über ein Bauteil hinüber das Pad evtl. nicht mehr treffen kann, ist die folgende Anordnung die optimalste für den Test:



Testability-Regeln
System: SPEA 4040
Flying-Prober
Änderung: July 2002
Erstellt von: H. Nixdorf



Bruker Daltonik GmbH
Fahrenheitstr. 4
D-28359 Bremen
Telefon +49 (421) 22 05-363
Telefax +49 (421) 22 05-103
E-Mail hni@bdal.de

Kontaktierproblematik

Aufgrund der Gegebenheiten des Testers, wie auch der Adaption der Baugruppe ergeben sich Probleme mit der Treffgenauigkeit der Nadeln auf den Prüfpads.

Die Platine muß in Z-Richtung über die gesamte Fläche auf 0-Ebene eingespannt werden. **Das heißt es darf keine Durchbiegung der Platine vorliegen!!!!**

Eine Durchbiegung der Platine um 1mm ergibt bei den außenstehenden Nadeln (16Grad) eine Abweichung in X-Richtung von 298um!!

Aus diesem Grund wird für alle Platinen eine spezielle Adapteraufnahme erstellt, durch welche die Platinen auf 0-Ebene geklemmt werden können.

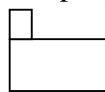
Bei unseren Prüfpads von 500*500um reicht eine Durchbiegung von ca. 500um aus, um den Test unsicher zu machen!

Die Durchbiegung macht sich nur in X-Richtung bemerkbar!

Layouthinweise

1. Für das automatische Einrichten der Platine im Tester braucht das System zwei möglichst weit (diagonal) auseinanderliegende Passerpunkte. Diese Punkte (Kreis mit 1mm-4mm Durchmesser, mögl. verzinnte Fläche!) sollten an jeder Ecke der Leiterplatte generiert werden.
2. Bauteile sollten keine anderen Bauteile verdecken. Wenn dies jedoch unumgänglich ist, so ist dafür zu sorgen das die entsprechenden Knotenpunkte an anderen Stellen abgreifbar sind.
3. Mit der Entwicklung im Bereich ATE ist im Vorfeld abzuklären, welche Stecker evtl. über feste Kontaktierungen bestückt werden sollen. Die über Stecker abgegriffenen Knotenpunkte brauchen nicht mehr über Nadeln kontaktiert werden!! (d.h. diese Knoten können auch an verdeckten Stellen liegen)
4. Bei Widerständen, Kondensatoren usw. ist an jedem Lötpad jeweils ein zusätzliches Pad der Größe 500 µm mal 600µm anzubringen, wobei 100µm der Überlappung dienen. (Sichtbares Prüfpad sollte 500µm mal 500µm sein). Widerstände und Kondensatoren der Baureihe 0603 werden nicht standardmäßig mit einem Prüfpad versehen. In diesem Fall werden die Prüfpads als Prüfpunkte im Layout eingefügt.

Muster für ein angehängtes Prüfpadpad:



5. Um ICs herum sollte min. 5mm kein Bauteil platziert werden, welches höher ist als das IC selbst!

Testability-Regeln
System: SPEA 4040
Flying-Prober
Änderung: July 2002
Erstellt von: H. Nixdorf



Bruker Daltonik GmbH
Fahrenheitstr. 4
D-28359 Bremen
Telefon +49 (421) 22 05-363
Telefax +49 (421) 22 05-103
E-Mail hni@bdal.de

6. Die Pads für ICs sollten soweit über den IC-Rand hinaus reichen, daß eine Nadel mit 16 Grad Schrägstellung das Pad noch mit einem Sicherheitsrand von 200µm trifft.
7. Bei IC's sind die Löt pads länger (ca. 500µm), als für die Lötung erforderlich, auszuführen.
8. Bei NICHT-SMD-Bausteinen muß geprüft werden, ob der entsprechende Knoten über einen anderen Weg zu erreichen ist.
9. An 2 Langsrändern in X-Richtung ist an möglichst vielen Stellen ein freier Platinenbereich von min. 3mm vorzusehen (für evtl. Adapteraufnahme!).
10. Gepolte Kondensatoren sind so anzuordnen, daß eine optische Kontrolle von oben möglich ist (senkrecht von oben einsehbar!!).
11. Bauteile, welche in verschiedene Richtungen gebogen werden können (und hierbei andere Bauteile verdecken) sind zu vermeiden!
12. Treten Platzprobleme auf, so ist das herkömmliche Löt pad-Layout zu verwenden. In diesem Fall ist an den jeweils zugänglichen Pad im Layout ein Prüfpunkt einzufügen.
Wenn Bauteilknoten nicht erreichbar sind (verdeckt oder andere Bauteile im Weg) müssen Testpads an eine zugängliche Position (Auf der Seite mit den meisten Bauteilen) gelegt werden.
13. Bauteile die noch nicht im Wert feststehen (z.B. Widerstände) sollen trotzdem erst einmal bestückt werden. Nicht mit Null-Ohm Widerständen bestücken.
Platzhalter für eventuelle Bestückung brauchen nicht bestückt zu werden.
14. Der Barcode und der Prüfaufkleber ist, wenn möglich, auf der zu prüfenden Seite vorzusehen (Seite mit den meisten zugänglichen Knoten!). Die Aufkleber dürfen Prüfpads nicht verdecken (Um eine Prüfung von Rückläufern zu gewährleisten)!!
15. Nacharbeiten an Platinen sind so vorzunehmen, daß keine Prüfpads verdeckt werden.
16. Bei der Vergabe von Knotennamen ist darauf zu achten, daß möglichst keine Sonderzeichen verwendet werden (z.B. ´, `“; | oder ähnliche)!

Bruker Daltonik GmbH,
im Mai 2000
Hartmut Nixdorf, Abteilung ATE, Tel.: 0421 2205 363