

Bestell-Nr.:  
Set (Geber und  
Empfänger) 2032

# UNITEST® Leitungssucher



- Auffinden von Leitungsunterbrechungen
- Auffinden von Leitungen in der Wand
- Auffinden von Kurzschlüssen in Leitungen
- Auffinden von Sicherungen
- Ermitteln des Verlaufs von verlegten Wasser- und Heizungsrohren
- Zuordnen von Stromkreisen unter Spannung

## Hinweise zur Verhütung von Unfällen:



Die Anwendung des Leitungssuchers sollte erst dann erfolgen, nachdem die Bedienungsanleitung ausführlich gelesen wurde. Beim Gebrauch des Leitungssuchers sind die allgemein gültigen **Sicherheitsbestimmungen** nach **VDE** zu beachten.

Der Geber sollte nur von der Phase gegen Neutralleiter angeschlossen werden. Wird der Geber jedoch von der Phase gegen den Schutzleiter angeschlossen, ist die Funktionssicherheit des Schutzleiters nach **DIN VDE 0100** vorher zu prüfen, da bei Anschluß des Gebers von Phase gegen Erde im Fehlerfalle alle mit Erde in Verbindung stehenden Teile unter

Spannung stehen können (bei nicht vorschriftsmäßigem Erdwiderstand).

Der Leitungssucher darf nur in Anlagen mit den in den technischen Daten angegebenen Nennspannungen benutzt werden.

Unbefugte dürfen weder die Geräte, noch das Zubehör zerlegen. Beim Auswechseln der Batterien müssen die Geräte vorher vom Netz getrennt werden. Benutzen Sie den Leitungssucher nur in sauberer und trockener Umgebung. Die Anwendung des Leitungssuchers darf nur mit dem mitgelieferten Zubehör erfolgen. Nach Gebrauch des Gerätes sollte es vom Netz getrennt und abgeschaltet werden.

## Theoretisches Funktionsprinzip:

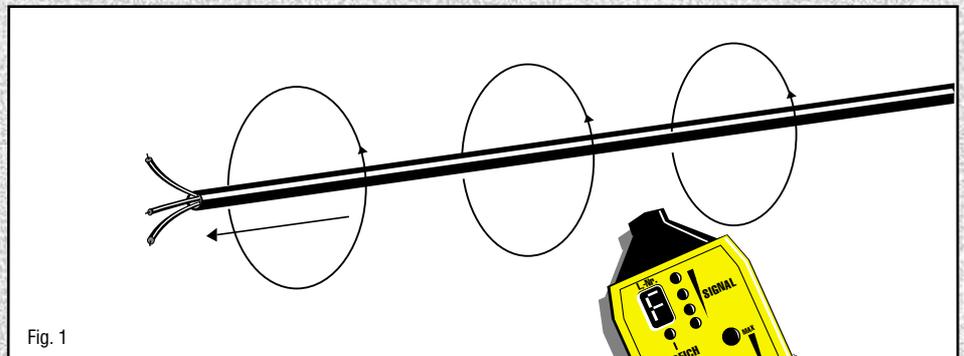


Fig. 1

Der BEHA Leitungssucher besteht aus einem Geber und einem Empfänger. Das vom Geber erzeugte Signal besteht aus einem modulierten Strom, der um einen Leiter ein elektromagnetisches Feld erzeugt (siehe Fig.1). Dieses um den Leiter ausgerichtete elektromagnetische Feld induziert eine Spannung in der Empfängerspule. Die induzierte Spannung wird vom Empfänger verstärkt, decodiert, in das Ursprungssignal umgewandelt und erscheint in der Anzeige. Der Geber muß immer so für eine Anwendung angeschlossen werden, daß ein geschlossener Stromkreis entsteht.

## Für geschlossene Stromkreise gibt es beim Leitungssucher mehrere Möglichkeiten:

### 1. Möglichkeit (einpole Anwendung)

Anschluß des Gebers an nur einen Leiter. In dieser Betriebsart wird der Geber von der eingebauten Batterie gespeist. Da das vom Geber erzeugte Signal hochfrequenten Ursprungs ist, kann auch nur ein einziger Leiter gesucht oder verfolgt werden. Den zweiten Leiter ersetzt die Erde.

Mit dieser Anordnung fließt ein hochfrequenter Strom durch den Leiter über die Luft zurück zur Erde, ganz ähnlich wie bei einem Radiosender und einem Radioempfänger. Wir wollen diese beschriebene Betriebsart ab jetzt die **einpole Anwendung** nennen.

### 2. Möglichkeit (zweipole Anwendung)

Anschluß des Gebers an das Netz. Der Geber wird vom Netz gespeist. Hier fließt der Modulationsstrom vom Geber zum Beispiel in die Phase, zum Transformator und über den Neutralleiter zurück zum Geber. Eine weitere Möglichkeit besteht für spannungslose Anlagen, indem der Geber an zwei Leitungsenden angeschlossen und die Leitungsenden kurzgeschlossen werden. Somit entsteht ebenfalls ein geschlossener Stromkreis. Der Geber wird dann von der eingebauten Batterie gespeist. Wir wollen diese beschriebene Betriebsart ab jetzt die **zweipole Anwendung** nennen.

Die Ortungstiefe liegt bei ca. 0 . . . 40 cm.

## Bitte beachten Sie:

Der BEHA-Leitungssucher kann nur Leitungen orten, die nach dem physikalischen Prinzip korrekt angeschlossen wurden.

## Wichtiges Anwendungsbeispiel:

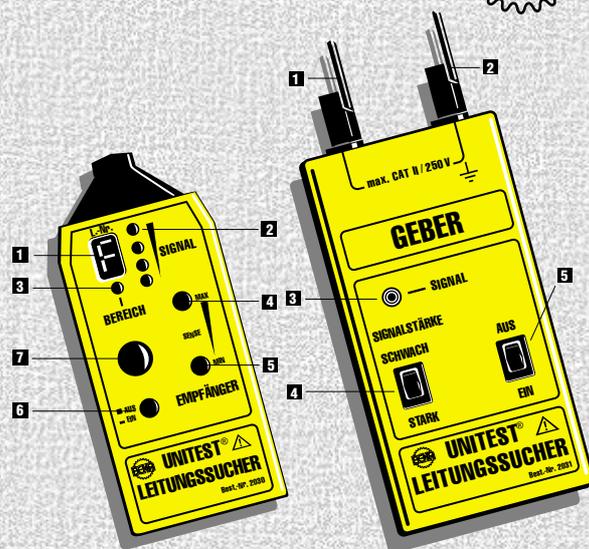
Um erfolgreich mit diesem Gerät arbeiten zu können, müssen Sie an einem geeigneten Platz Ihrer Umgebung die verschiedenen Suchmöglichkeiten ausprobieren. Beginnen Sie mit dem Beispiel Auffinden von Leitungsunterbrechungen. Vor Inbetriebnahme der Geräte müssen Sie die im Lieferumfang enthaltenen Batterien in die Geräte einlegen.

Für unser Beispiel nehmen Sie bitte ein Reststück, z.B. einer Mantelleitung NYM 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Verlegen Sie davon ca. 5 m mit Nagelschellen provisorisch entlang einer Wand in Augenhöhe (Aufputz). Achten Sie darauf, daß die Wand von beiden Seiten frei zugänglich ist. Ungefähr 1,5 m vor Leitungsende stellen Sie eine künstliche Unterbrechung einer Ader her. Die Kabelenden müssen offen sein. Isolieren Sie die vorher künstlich unterbrochene Ader am Anfang der Mantelleitung ab, und schließen Sie den Anschluß (1) des Gebers mit den im Zubehör befindlichen Meßleitungen an der unterbrochenen Ader an. Schließen Sie den Anschluß (2) des Gebers an eine funktionsfähige Erde an. Alle anderen durchgehenden Adern müssen ebenfalls am Geber auf die gleiche funktionsfähige Erde angeschlossen werden.

Schalten Sie den Geber mit dem Schalter (5) ein. Schalten Sie den Geber mit dem Schalter (4) auf »SCHWACH«. Die Funktion des Gebers wird durch das Blinken der Signalleuchte (3) angezeigt. Der Geber wurde im Herstellungsprozeß so programmiert, daß er den Großbuchstaben »F« sendet.

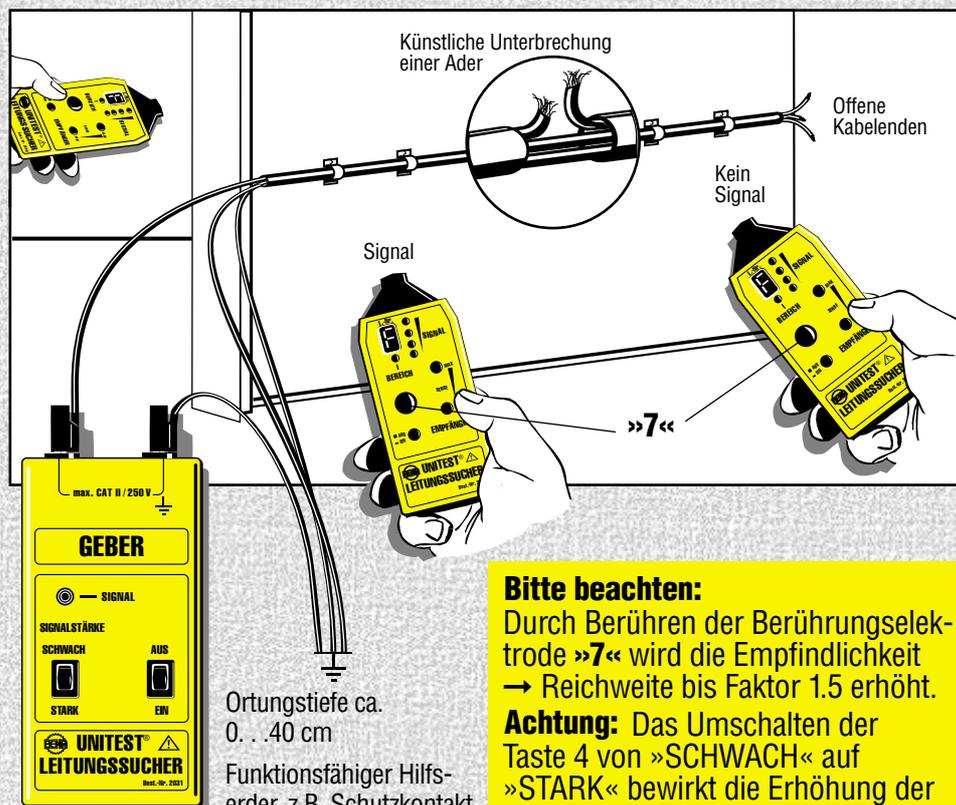
Schalten Sie den Empfänger mit dem Schalter (6) ein. Auf der Anzeige (1) erscheint kurzzeitig ein kleines »0«, und der Dezimalpunkt leuchtet auf. Dies zeigt die volle Funktionsbereitschaft des Empfängers bei vollen Batterien an. Mit dem Einschalten des Empfängers ist automatisch eine mittlere Empfindlichkeitsstufe 5 eingestellt. Die jeweilige Empfindlichkeitsstufe wird in der Anzeige (1) kurzzeitig durch das Drücken einer der Tasten (4) oder (5) von 1 bis 9 angezeigt bzw. verändert. Die Änderung der Empfindlichkeit erfolgt in Richtung maximale Empfindlichkeit mit dem Taster (4) »SENSE MAX« und in Richtung minimale Empfindlichkeit mit dem Taster (5) »SENSE MIN«. Beim Drücken der Taster (4) oder (5) erfolgt auf der Anzeige (1) gleichzeitig die Anzeige der Empfindlichkeitsstufe in Form einer laufenden Ziffer von 1 bis 9, wobei 1 die kleinste mögliche Empfindlichkeitsstufe und

9 die größte Empfindlichkeitsstufe darstellt. Gehen Sie jetzt mit dem Empfänger direkt an Ihre Mantelleitung vor der Unterbrechung. Stellen Sie mit dem Taster (5) »SENSE MIN« soweit zurück, daß Sie das Signal »F« gerade noch empfangen. Dabei wird Ihnen mit dem Leuchtband (2) die Signalstärke angezeigt. Die Anzeige (3) ist für die Erkennung des gesendeten Signals zuständig. Analog zu diesem optischen Signal wird auch ein akustisches Signal vom Empfänger abgegeben. Sobald der Empfänger ein wertbares Signal auffängt, blinkt diese Anzeige im Rhythmus des gesendeten Signals. Wird das Signal etwas stärker, erfolgt die Anzeige der gesendeten Leitungsnummer »F« in der Anzeige (1). Steigt die Signalstärke weiter an, leuchten die Anzeigen im Leuchtband (2) entsprechend der Signalstärke nacheinander auf. Fahren Sie jetzt mit der geringsten, noch signalempfangenden Empfindlichkeit mit dem Empfänger direkt am Kabel entlang und über die künstliche Unterbrechungsstelle hinaus. Das Signal »F« wird jetzt nicht mehr angezeigt, und das akustische Signal verstummt ebenfalls. Wiederholen Sie den gleichen Versuch auch auf der anderen Seite der Wand.



Dazu stellen Sie den Geber mit Schalter 4 auf »STARK«. So erhöht sich die Reichweite ca. um Faktor 5 bis 6.

Für den Versuch ist es von Vorteil, wenn Sie die künstliche Unterbrechungsstelle auf der gegenüberliegenden Mauerseite kennzeichnen. Stellen Sie mit dem Taster (4) »SENSE MAX« und Taster (5) »SENSE MIN« die Empfindlichkeit so ein, daß Sie das Signal »F« gerade noch empfangen können. Verfolgen Sie mit dem Empfänger an der Wand das Signal so lange, bis es nicht mehr angezeigt wird. Kreisen Sie die künstliche Unterbrechung durch Verstellen der Empfindlichkeit systematisch ein.



**Bitte beachten:** Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.  
**Achtung:** Das Umschalten der Taste 4 von »SCHWACH« auf »STARK« bewirkt die Erhöhung der Reichweite um Faktor 5 - 6.

Dieser Leitungssucher wurde zum Auffinden von metallischen Leitungen (Kabel und Rohre) in Gebäuden konzipiert. Er ist für geschlossene und offene Kreise geeignet.

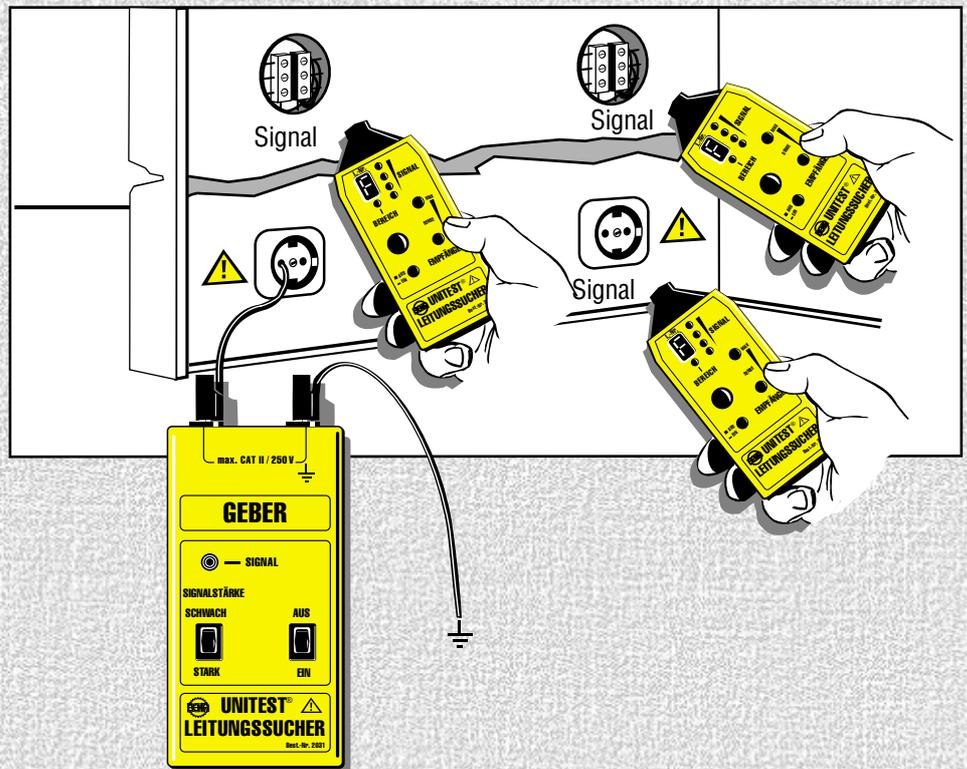
## 1. In offenen Kreisen: (einpolige Anwendung)

Suchen von Leitungsunterbrechungen in Wand oder Fußboden; Suchen und Verfolgen von Leitungen, Steckdosen, Abzweigdosen, Schaltern usw. in Hausinstallationen; Suchen von Engstellen bzw. Knickstellen oder Verstopfungen in Installationsrohren mittels Metallspirale.

Offene Kreise eignen sich z.B. zum Auffinden von Steckdosen, Schaltern etc. in spannungsfreien Anlagen. Der Schutzleiter muß funktionsfähig angeschlossen sein.

Als Erdanschluß am Geber kann auch der ordnungsgemäß angeschlossene Schutzkontakt einer Schutzkontakt-Steckdose benutzt werden.

Die Ortungstiefe beträgt ca. 0 . . . 40 cm.



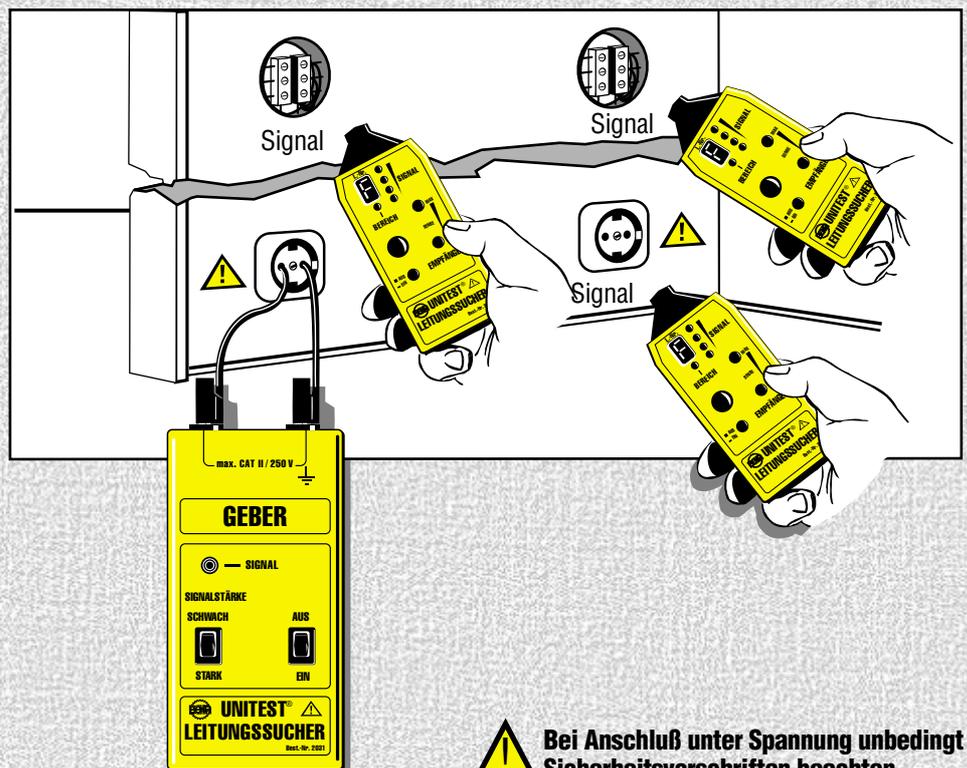
## 2. In geschlossenen Kreisen: (zweipolige Anwendung)

Auffinden von Kurzschlüssen und Sortieren von Leitungen, z. B. Stromkreise, spannungsführend oder spannungsfrei. Spannungsfreie Stromkreise werden direkt von der Batterie des Gerätes gespeist. Bei spannungsführenden Stromkreisen entnimmt der Geber die Energie aus dem Stromkreis. Ein Umschalten des Gebers ist nicht erforderlich (erfolgt automatisch). Der Geber ist spannungsfest bis 250 V AC/DC.

Beispiel für einen geschlossenen Kreis:

Geschlossene Kreise eignen sich z.B. zum Auffinden von Steckdosen, Schaltern, Sicherungen etc. in unter Spannung stehenden Hausinstallationen.

Die Ortungstiefe beträgt ca. 0 . . . 5 cm.



 Bei Anschluß unter Spannung unbedingt Sicherheitsvorschriften beachten.

## BEISPIEL 1 (zweipolige Anwendung)

### Erhöhung der Reichweite beim Suchen unter Spannung:



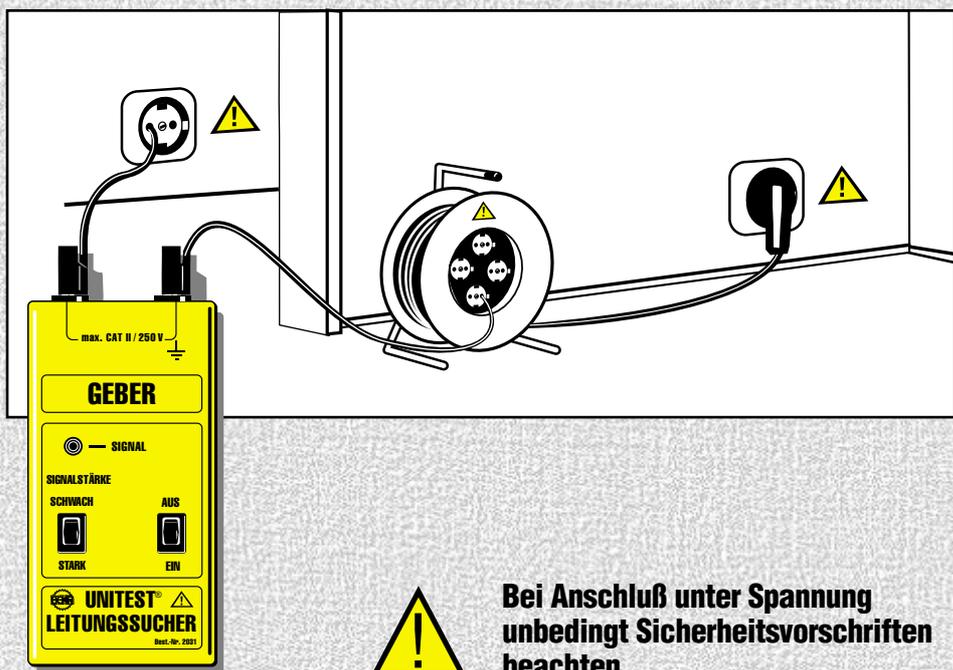
Um den im oberen Bild gezeigten Effekt auszuschalten, sollte der Anschluß wie im unteren Bild gezeigt erfolgen.

Hier wird die Rückleitung über ein separates Kabel hergestellt.

Dadurch wird eine Reichweite auch in spannungsführenden Kreisen bis 40 cm erreicht.

Rückleitung bei größerer Entfernung z.B. über Kabeltrommel (siehe Bild).

(siehe auch Text Anwendungsbeispiel 10).



## BEISPIEL 2 (einpolige Anwendung)

### Auffinden und Verfolgen von Leitungen, Steckdosen, Schaltern und Abzweigboxen eines Stromkreises in Hausinstallationen

Bei diesem Beispiel muß die Sicherung ausgeschaltet sein.

#### Voraussetzungen:

- 1) Der Stromkreis muß spannungsfrei geschaltet sein.
- 2) Der Neutralleiter und der Schutzleiter müssen funktionsfähig angeschlossen sein.
- 3) Geber gemäß Fig. 2 an Phase und Schutzleiter anschließen.
- 4) Verfahren Sie bei diesem Beispiel, wie im Anwendungsbeispiel beschrieben.

Mit der einpoligen Anwendung sind auch Seitenabzweige des Stromkreises verfolgbar.

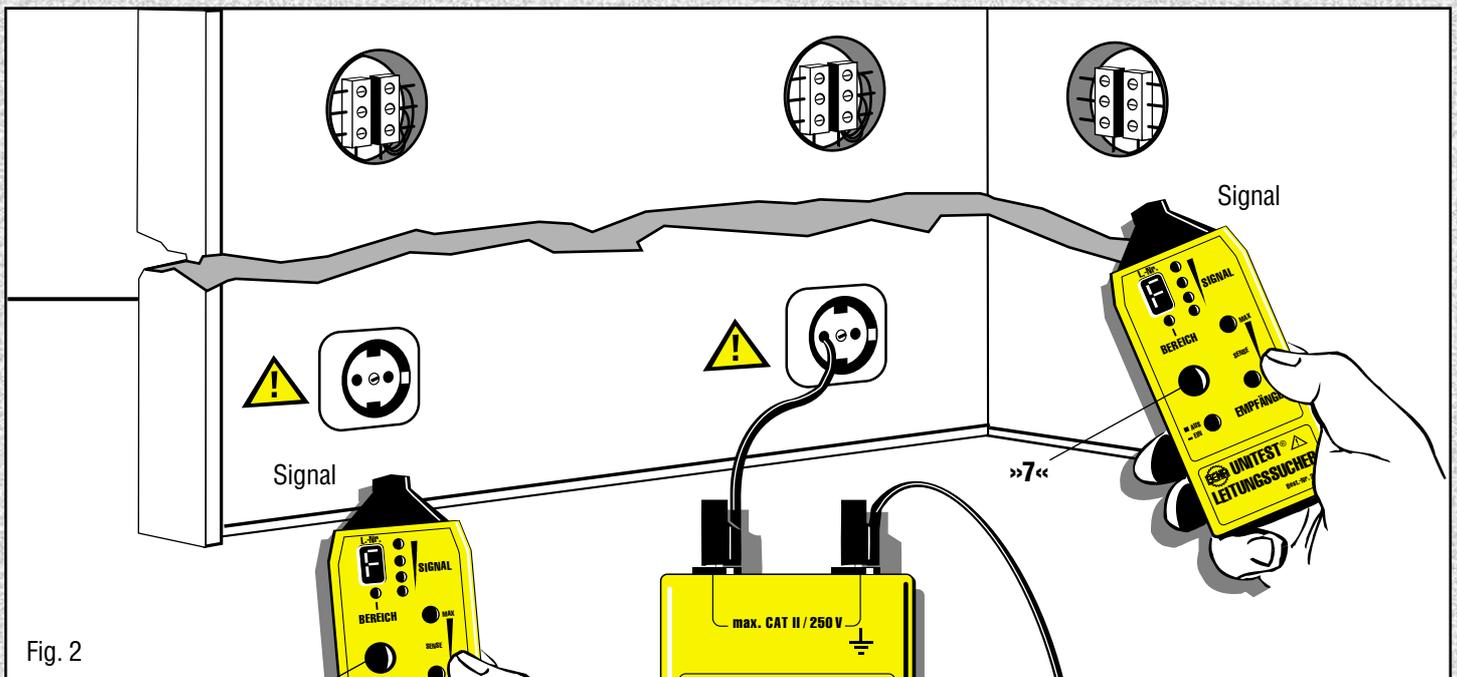


Fig. 2

»7«

»7«

Ortungstiefe ca. 0 ... 40 cm

Wenn das Abschalten eines Stromkreises aus technischen Gründen nicht möglich ist, so können auch in unter Spannung stehenden Anlagen z.B. Steckdosen etc. dem jeweiligen Stromkreis zugeordnet werden. Allerdings ändert sich die Anwendungsart in eine zweipolige Anwendung. Dies hat zur Folge, daß sich die Ortungstiefe verringert und das Verfolgen von Seitenabzweigen stark eingeschränkt wird. Es ist nur der direkte Weg vom Einspeisepunkt des Gebers zur nächsten Hauptverteilung verfolgbar.

#### Bitte beachten:

Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.

## BEISPIEL 3 (einpolige Anwendung)

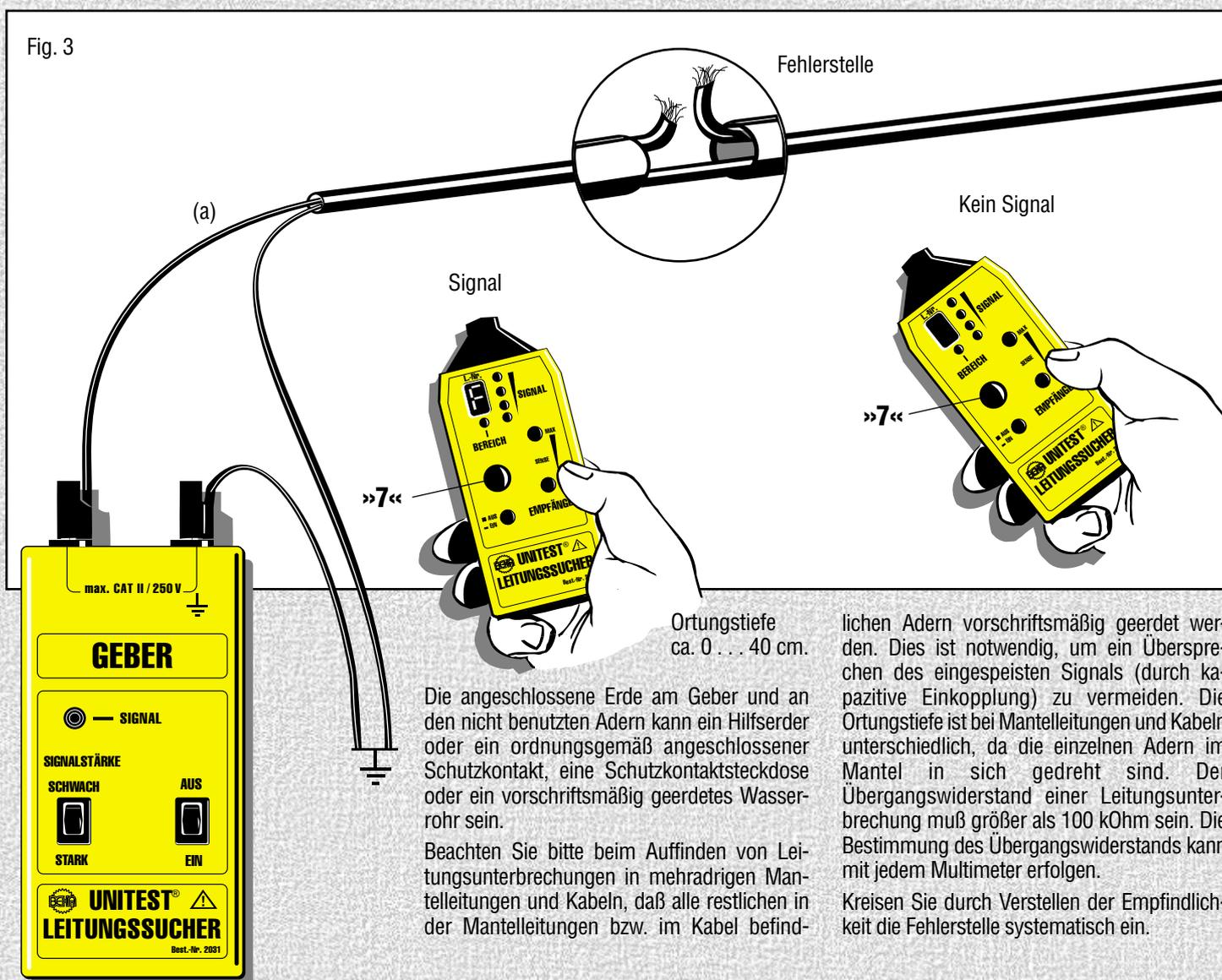
### Auffinden von Leitungsunterbrechungen

#### Leitungsunterbrechung in einer Mantelleitung.

#### Voraussetzungen:

- 1) Der Stromkreis muß spannungsfrei geschaltet sein.
- 2) Alle nicht benutzten Leitungen müssen gemäß Fig. 3 an einem Hilfsleiter angeschlossen sein.
- 3) Geber gemäß Fig. 3 an eine Ader und einen Hilfsleiter anschließen.
- 4) Verfahren Sie bei diesem Beispiel, wie im Anwendungsbeispiel beschrieben.

Fig. 3



Die angeschlossene Erde am Geber und an den nicht benutzten Adern kann ein Hilfsleiter oder ein ordnungsgemäß angeschlossener Schutzkontakt, eine Schutzkontaktsteckdose oder ein vorschriftsmäßig geerdetes Wasserrohr sein.

Beachten Sie bitte beim Auffinden von Leitungsunterbrechungen in mehradrigen Mantelleitungen und Kabeln, daß alle restlichen in der Mantelleitungen bzw. im Kabel befind-

lichen Adern vorschriftsmäßig geerdet werden. Dies ist notwendig, um ein Übersprechen des eingespeisten Signals (durch kapazitive Einkopplung) zu vermeiden. Die Ortungstiefe ist bei Mantelleitungen und Kabeln unterschiedlich, da die einzelnen Adern im Mantel in sich gedreht sind. Der Übergangswiderstand einer Leitungsunterbrechung muß größer als 100 kOhm sein. Die Bestimmung des Übergangswiderstands kann mit jedem Multimeter erfolgen.

Kreisen Sie durch Verstellen der Empfindlichkeit die Fehlerstelle systematisch ein.

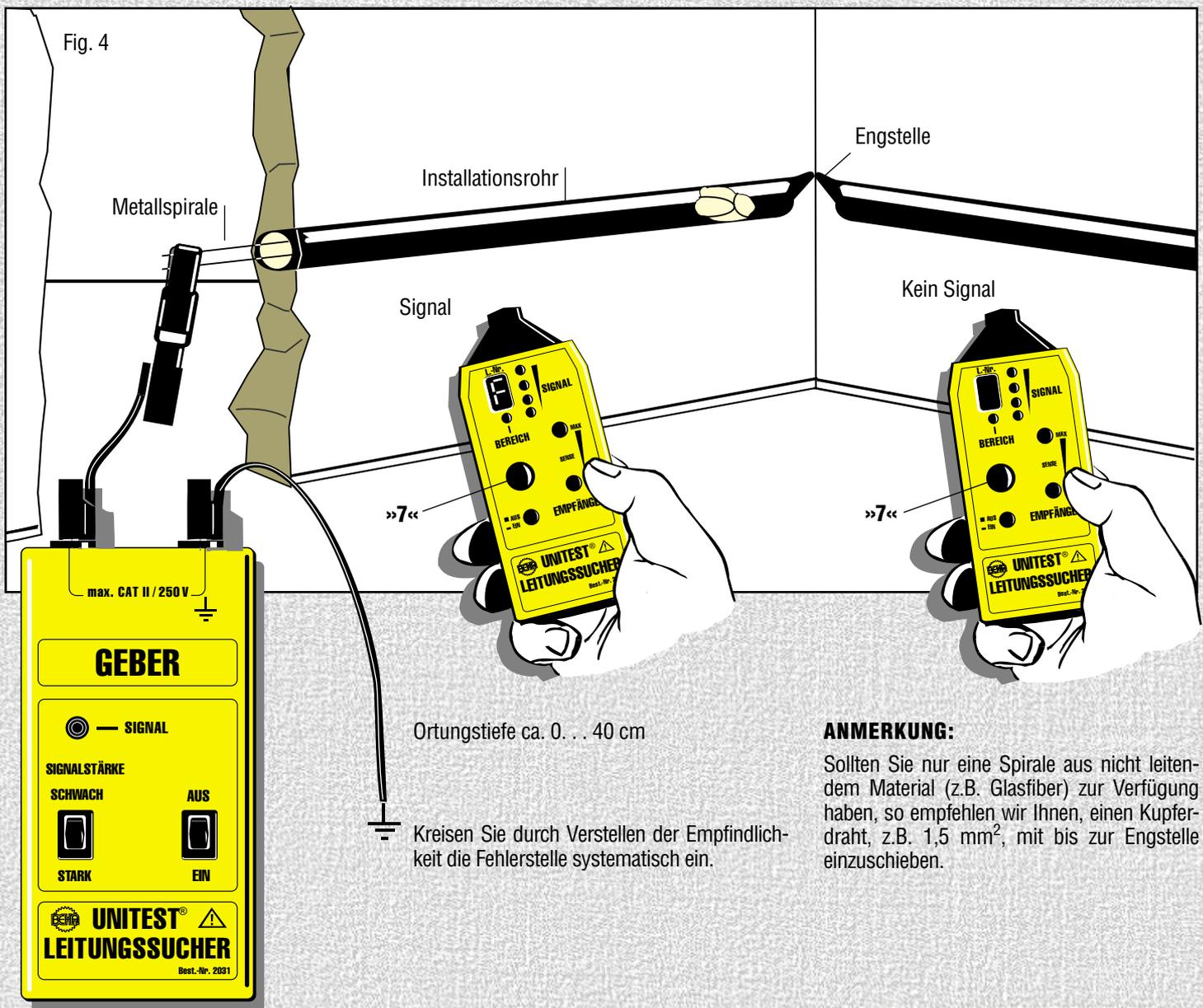
**Bitte beachten:** Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.

## BEISPIEL 4 (einpolige Anwendung)

### Auffinden von Engstellen (Verstopfungen) in Installationsrohren

#### Voraussetzungen:

- 1) Eventuell vorhandene Stromkreise im Rohr müssen spannungsfrei geschaltet und geerdet sein.
- 2) Geber gemäß Fig. 4 an die Metallspirale und einen Hilfsleiter anschließen.
- 4) Verfahren Sie bei diesem Beispiel, wie im Anwendungsbeispiel beschrieben.



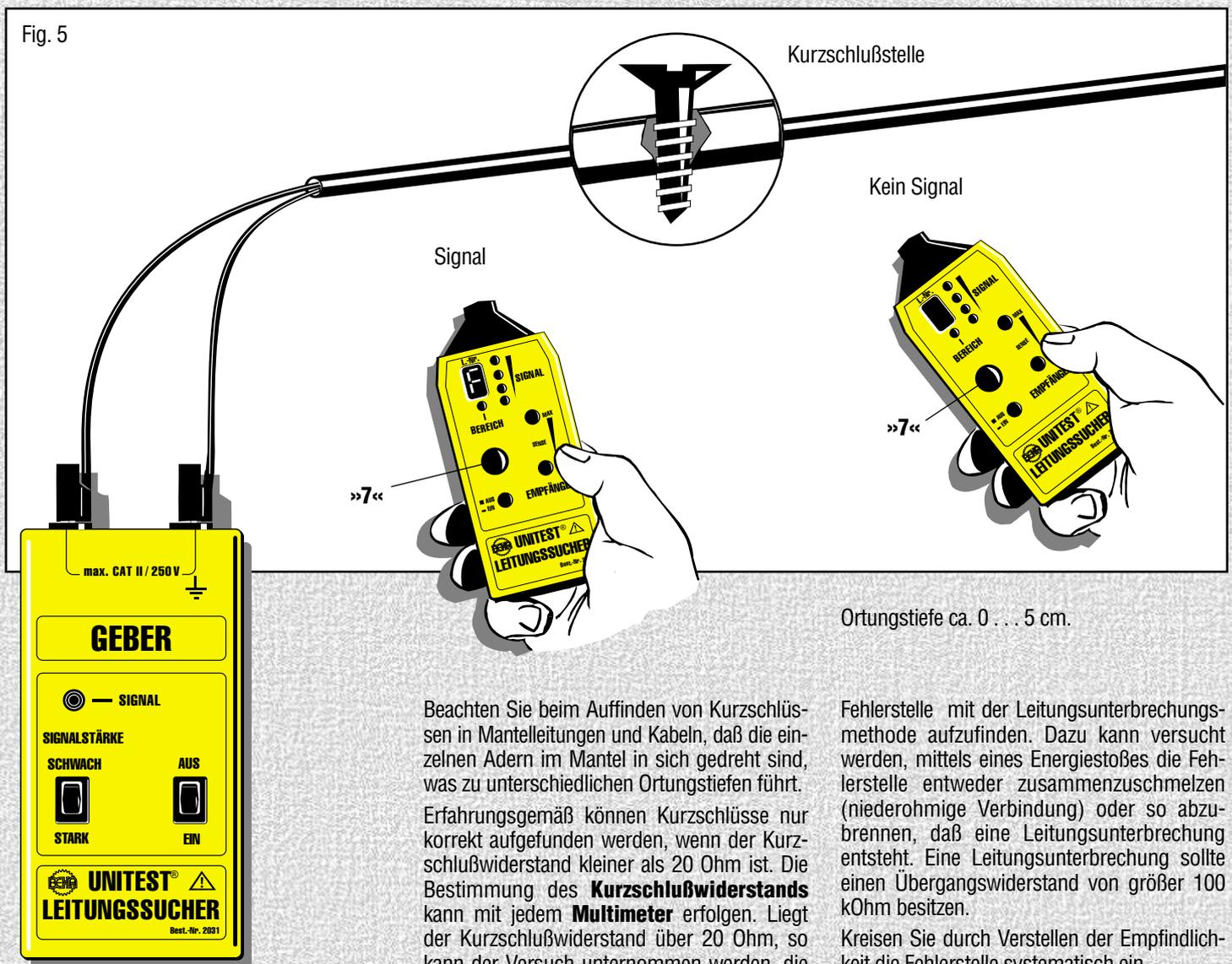
**Bitte beachten:** Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.

## BEISPIEL 5 (zweipolige Anwendung)

### Auffinden von Kurzschlüssen in Leitungen

#### Voraussetzungen:

- 1) Eventuell vorhandene Stromkreise im Kabel müssen spannungsfrei geschaltet sein.
- 2) Geber gemäß Fig. 5 anschließen.
- 3) Verfahren Sie bei diesem Beispiel, wie im Anwendungsbeispiel beschrieben.



Beachten Sie beim Auffinden von Kurzschlüssen in Mantelleitungen und Kabeln, daß die einzelnen Adern im Mantel in sich gedreht sind, was zu unterschiedlichen Ortungstiefen führt. Erfahrungsgemäß können Kurzschlüsse nur korrekt aufgefunden werden, wenn der Kurzschlußwiderstand kleiner als 20 Ohm ist. Die Bestimmung des **Kurzschlußwiderstands** kann mit jedem **Multimeter** erfolgen. Liegt der Kurzschlußwiderstand über 20 Ohm, so kann der Versuch unternommen werden, die

Fehlerstelle mit der Leitungsunterbrechungsmethode aufzufinden. Dazu kann versucht werden, mittels eines Energiestoßes die Fehlerstelle entweder zusammenschmelzen (niederohmige Verbindung) oder so abzubrennen, daß eine Leitungsunterbrechung entsteht. Eine Leitungsunterbrechung sollte einen Übergangswiderstand von größer 100 kOhm besitzen.

Kreisen Sie durch Verstellen der Empfindlichkeit die Fehlerstelle systematisch ein.

**Bitte beachten:** Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.

## BEISPIEL 6 (zweipolige Anwendung)

### Suchen von Sicherungen

Sie speisen in einem Mehrfamilienhaus im Stromkreis einer beliebigen Wohnung in einer Steckdose zwischen L1 und N ein und schalten den Geber auf »SCHWACH«.

Das Signal können Sie in der Unterverteilung und in der Hauptverteilung durch die Gebervoreinstellung »SCHWACH« zuordnen und somit **Sicherungen und Automaten einwandfrei einem bestimmten Stromkreis zuordnen.**

Dies ist besonders bei Stromkreisen, an denen EDV-Geräte betrieben werden, sehr wichtig. Dazu verfahren Sie wie im dargestellten Beispiel.



**Bei Anschluß unter Spannung unbedingt Sicherheitsvorschriften beachten.**



Geber auf »SCHWACH« einstellen.  
(Signallampe leuchtet mit reduzierter Helligkeit).

## BEISPIEL 7 (einpolige Anwendung)

### Auffinden einer gesamten Hausverdrahtung

#### Praxisgerechtes Anwendungsbeispiel:

Um alle elektrischen Leitungen in einem Haus mit einem Arbeitsgang zu bestimmen, können Sie folgendermaßen vorgehen:

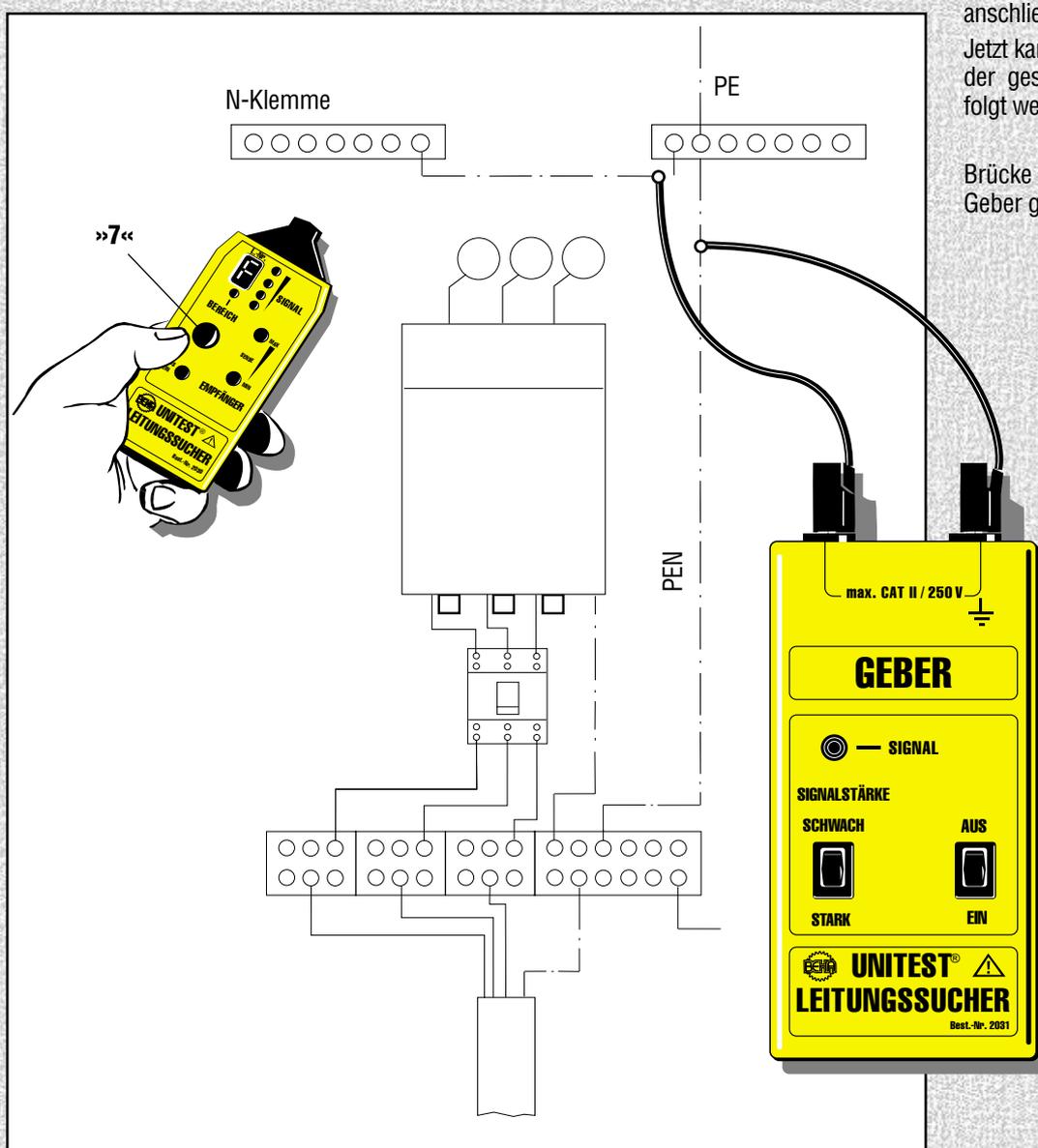
Sie entfernen in der Hauptverteilung die Brücke zwischen »PE« und »N«.

**ACHTUNG:** Aus Sicherheitsgründen muß die Anlage **unbedingt** freigeschaltet werden!

Geber gemäß Anschlußbild links in der Anlage anschließen.

Jetzt kann der Neutraleiter, der in der Regel in der gesamten Anlage mitgeführt wird, verfolgt werden.

Brücke zwischen PE und N entfernen.  
Geber gemäß Bild anschließen.



**Bitte beachten:** Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.

## BEISPIEL 8 (einpolige Anwendung)

### Zentimetergenaues Orten von Leitungsunterbrechungen durch Verwendung zweier Geber

#### Bitte beachten:

Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.

Wird zum Orten einer Leitungsunterbrechung mit einem Geber von einem Leitungsende eingespeist, kann die Unterbrechungsstelle durch ein Feldübersprechen unter schlechten Bedingungen nur grob eingekreist werden. Außerdem muß beim Einspeisen mit nur einem Geber darauf geachtet werden, daß der Übergangswiderstand der Unterbrechungsstelle größer als 100 kOhm ist.

Die oben beschriebenen **Nachteile sind leicht zu umgehen**, wenn zur Ortung einer Leitungsunterbrechung von beiden Seiten mit jeweils einem Geber eingespeist wird. Dabei ist jeder der beiden Geber auf einen unterschiedlichen Leitungscode eingestellt (z.B. Geber mit Code »F«, der andere mit Code »C«). Ein zweiter Geber mit einem anderen Leitungscode ist nicht im Lieferumfang enthalten und muß deshalb extra bestellt werden. (Bestellnummer 2031D mit Leitungscode »C«).

Der Übergangswiderstand der Unterbrechungsstelle muß bei dieser Anwendung größer als 10 kOhm sein.

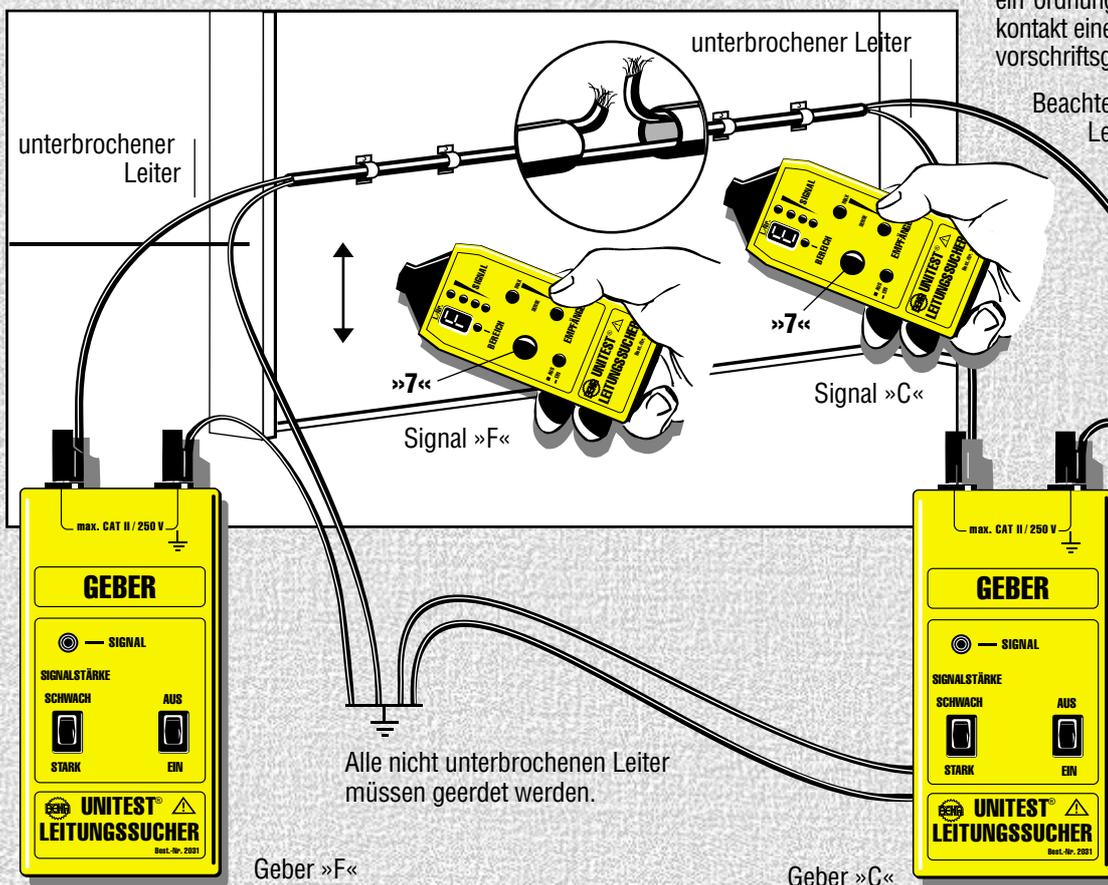
Sind die Geber, wie im unteren Bild gezeigt,

angeschlossen, so wird auf der linken Hälfte der Leitungsunterbrechung mit dem Empfänger ein »E« angezeigt. Wenn Sie über die Unterbrechungsstelle zur rechten Seite hinausfahren, so wird im Empfänger ein »F« angezeigt. Befinden Sie sich genau über der Unterbrechungsstelle, so wird kein Leitungscode, bedingt durch die Überlagerung beider Gebersignale, angezeigt. Genau in der Mitte zwischen angezeigtem Leitungscode »E« und »F« befindet sich die Leitungsunterbrechungsstelle.

#### Voraussetzungen:

- 1) Der Stromkreis muß spannungsfrei geschaltet sein.
- 2) Alle nicht benutzten Leitungen müssen gemäß Bild an einem Hilfsleiter angeschlossen sein.
- 3) Beide Geber gemäß Bild anschließen.
- 4) Verfahren Sie hier, wie im Anwendungsbeispiel beschrieben.

Die angeschlossene Erde am Geber und an den nicht benutzten Adern kann ein Hilfsleiter, ein ordnungsgemäß angeschlossener Schutzkontakt einer Schutzkontaktsteckdose oder ein vorschriftsgemäß geerdetes Wasserrohr sein.



Beachten Sie bitte beim Auffinden von Leitungsunterbrechungen in mehradrigen Mantelleitungen und Kabeln, daß alle restlichen in der Mantelleitung befindlichen Adern vorschriftsgemäß geerdet werden. Dies ist notwendig, um ein Übersprechen des eingespeisten Signals (durch kapazitive Ankopplung) zu vermeiden. Die Ortungstiefe ist bei Mantelleitungen und Kabeln unterschiedlich, da die einzelnen Adern im Mantel in sich gedreht sind. Der **Übergangswiderstand** einer Leitungsunterbrechung muß **größer** als 10 kOhm sein. Die Bestimmung des Übergangswiderstands kann mit einem Multimeter erfolgen.

Kreisen Sie durch Verstellen der Empfindlichkeit die Fehlerstelle systematisch ein.

## BEISPIEL 9 (einpoleige Anwendung)

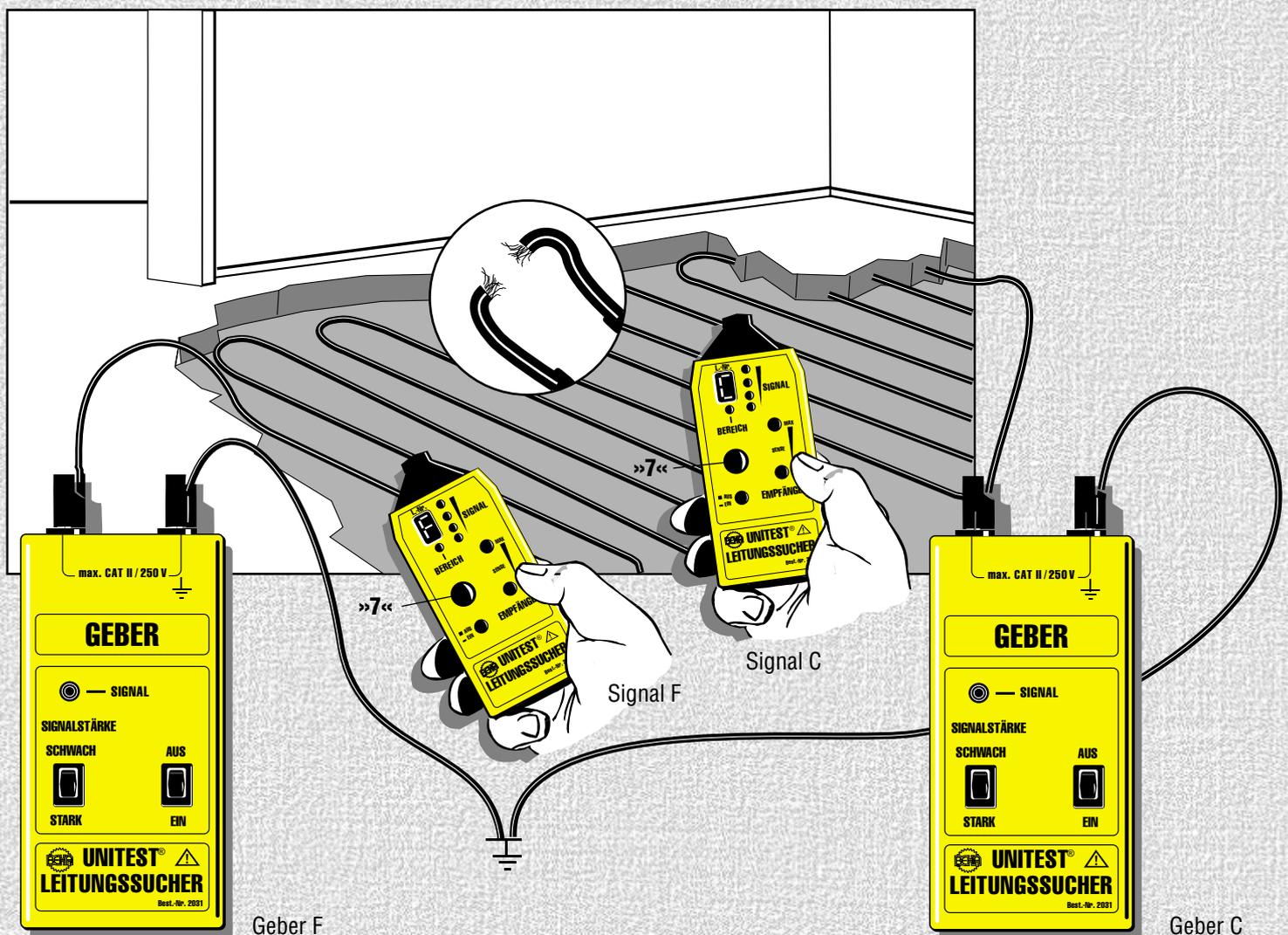
### Fehlerortung an einer elektrischen Fußbodenheizung

#### Anmerkung:

Sollte sich über den Heizungsdrähten eine Abschirmmatte bzw. ein Abschirmgeflecht befinden, so darf dort keine Verbindung zur Erde ( $\perp$ ) bestehen.

Gegebenenfalls Abschirmung von Erde abklemmen.

**Bitte beachten Sie auch die Anschlußbedingungen, wie im Beispiel 8 beschrieben.**



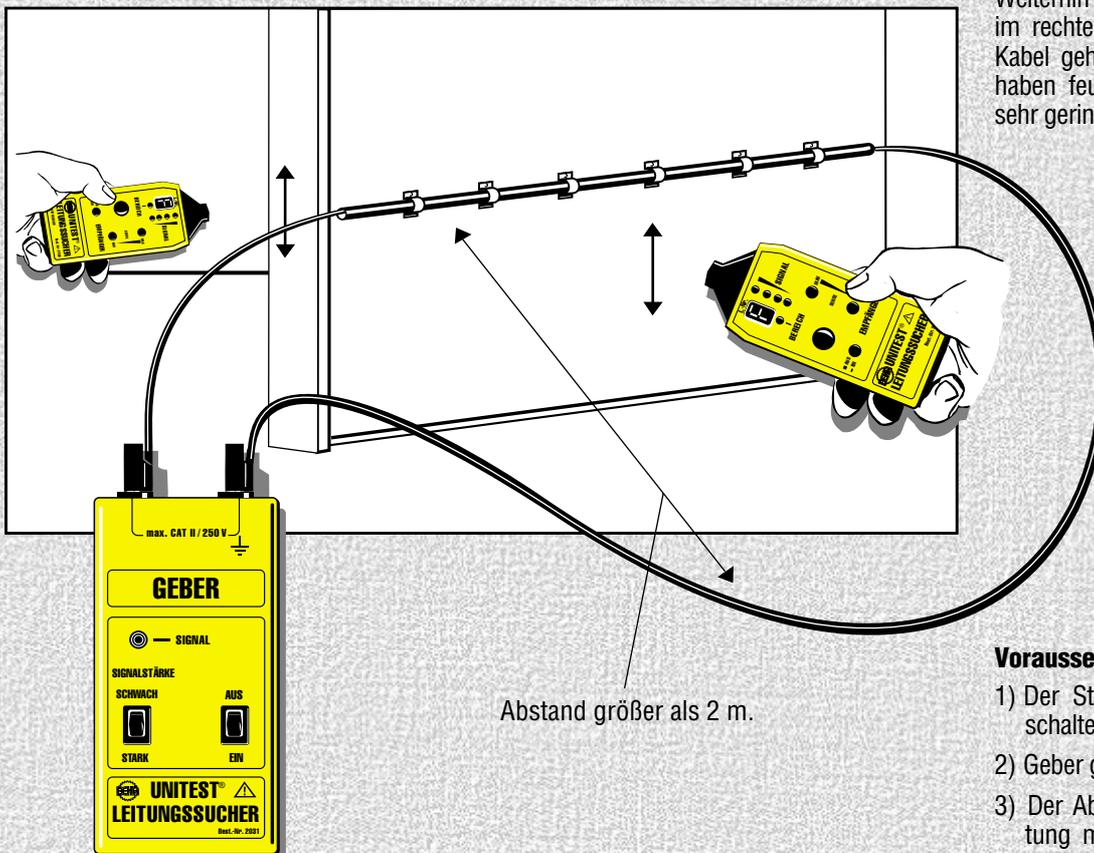
**Bitte beachten:** Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.

## BEISPIEL 10 (zweipolige Anwendung)

### Verfolgen von Leitungen mit größerer Ortungstiefe

Wird die zweipolige Anwendungsart mit mehradrigen Kabeln durchgeführt (z.B. NYM 3x1,5mm<sup>2</sup>), ist die Ortungstiefe stark eingeschränkt. Die Ursache liegt darin, daß die Hin- und Rückleitungen sehr dicht beieinander liegen und dadurch eine starke Verzerrung des erzeugten magnetischen Feldes auftritt. Das elektromagnetische Feld kann sich an der Engstelle nicht stark genug aufbauen.

Dieser Einschränkung ist **sehr leicht Abhilfe zu schaffen**, wenn als Rückleitung ein separater Leiter zu Hilfe genommen wird. Dieser separate Leiter ermöglicht dem elektromagnetischen Feld, sich stärker auszubreiten. Als separater Rückleiter kann z.B. jede beliebige Leitung oder Kabeltrommel verwendet werden. Wichtig beim Verfolgen der Leitungen ist, daß der Abstand zwischen Hin- und separatem Rückleiter größer ist als die Ortungstiefe. In der Praxis sind dies ca. 2,0 m. Weiterhin ist zu beachten, daß der Empfänger im rechten Winkel zu dem zu verfolgenden Kabel gehalten wird. Bei dieser Anwendung haben feuchte Wände, Putz etc. nur einen sehr geringen Einfluß auf die Ortungstiefe.



#### Voraussetzungen:

- 1) Der Stromkreis muß spannungsfrei geschaltet sein.
- 2) Geber gemäß Bild anschließen.
- 3) Der Abstand zwischen Hin- und Rückleitung muß mindestens 2,0 m bis 2,5 m oder mehr betragen.
- 4) Der Empfänger muß im rechten Winkel zum Kabel gehalten werden.
- 5) Verfahren Sie hier, wie im Anwendungsbeispiel beschrieben.

## BEISPIEL 11 (einpoleige Anwendung)

### Verfolgen von verlegten Wasser- und Heizungsrohren

#### Folgendes sollte beachtet werden:

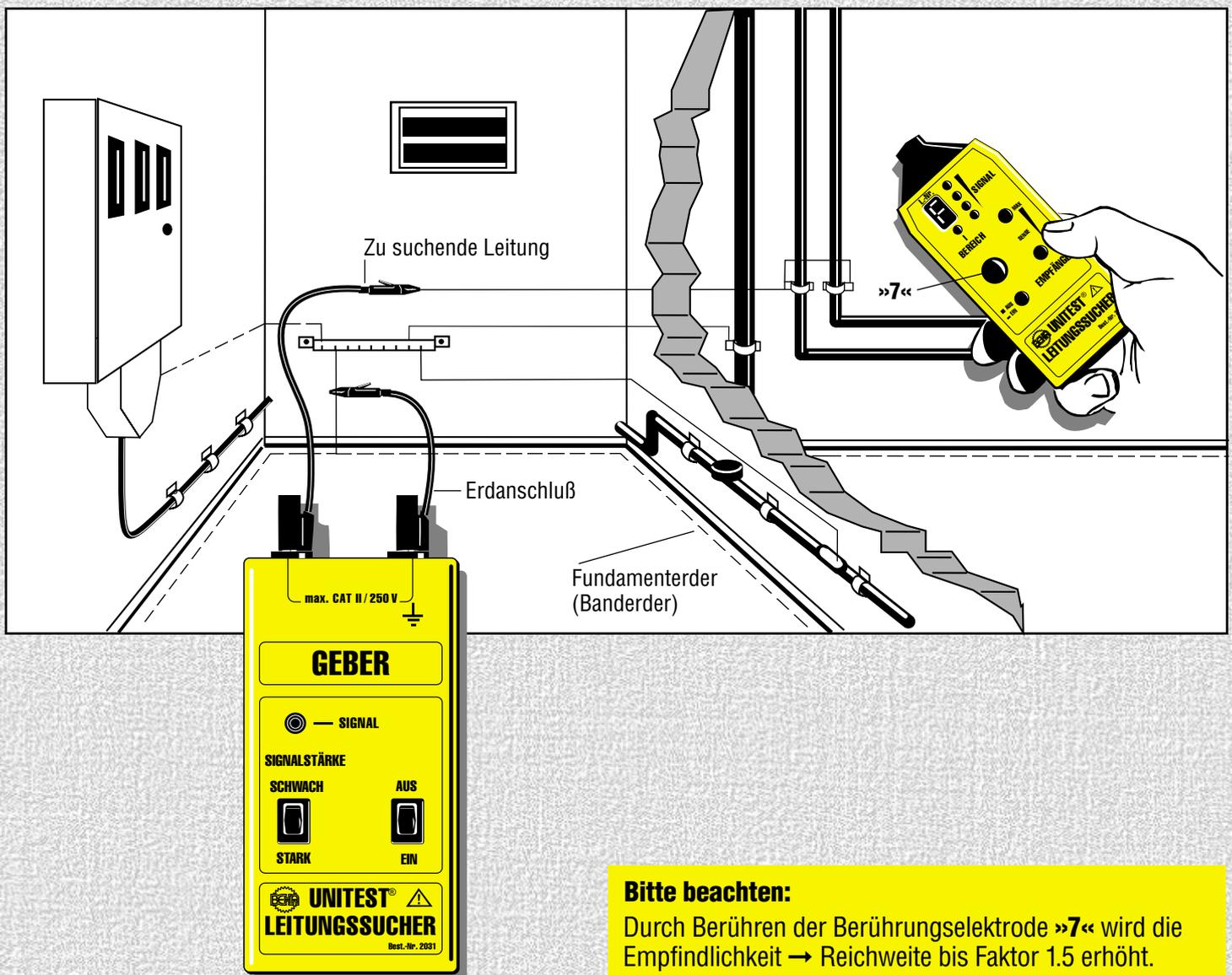
Die zu suchende Leitung muß vom Potentialausgleich getrennt werden.

#### ACHTUNG!

**Aus Sicherheitsgründen elektrische Anlage freischalten!**

Geber am Fundamenterder an die Erdbuchse anschließen. Zweite Buchse des Gebers mit der zu suchenden Leitung verbinden.

Jetzt kann die eingespeiste Leitung verfolgt werden.



#### Bitte beachten:

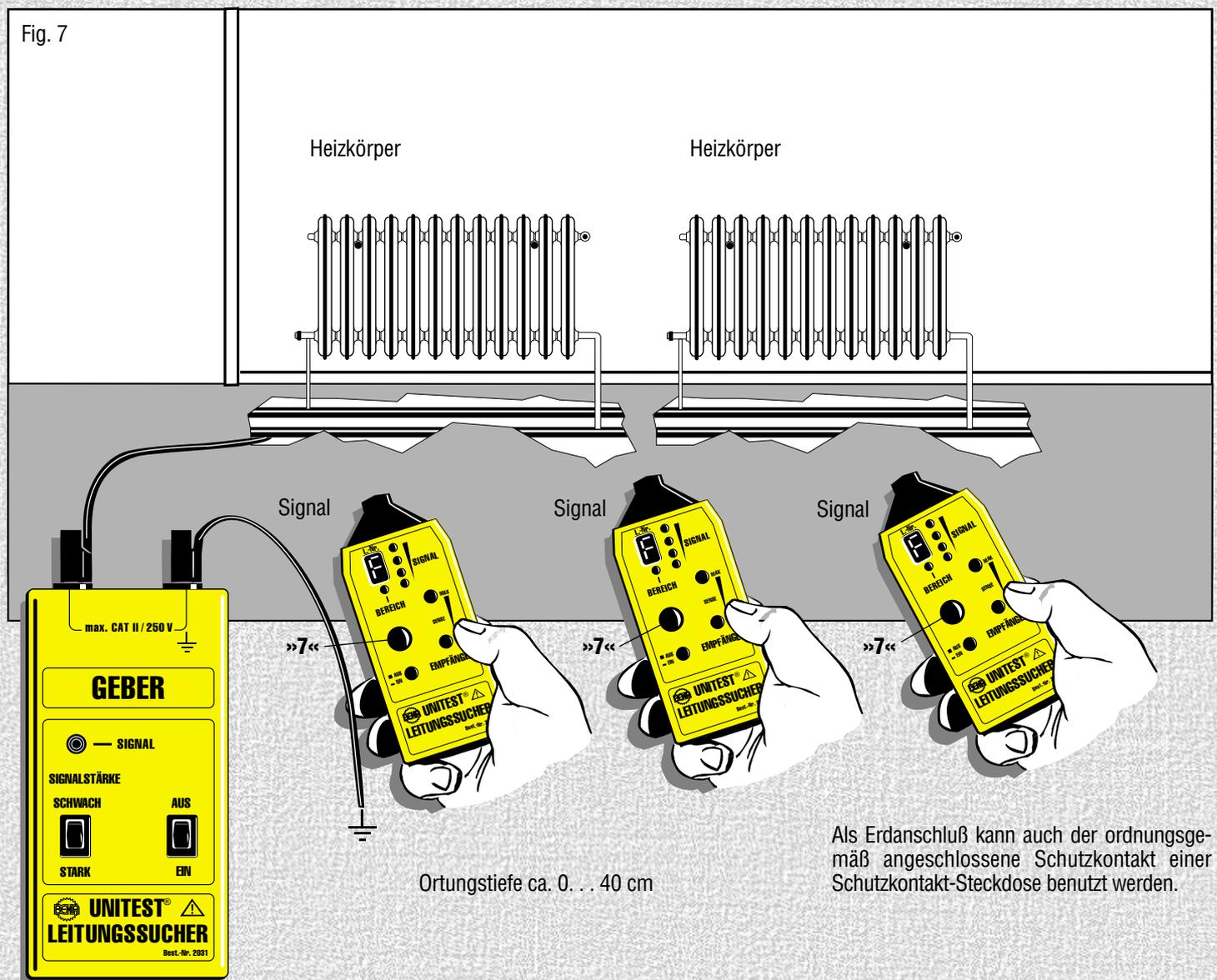
Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.

## BEISPIEL 12 (einpolige Anwendung)

### Ermitteln des Verlaufs von verlegten Wasser- und Heizungsrohren

#### Voraussetzungen:

- 1) Die entsprechenden Wasser- und Heizungsrohre müssen, wenn möglich, vom Erdanschluß getrennt sein.
- 2) Geber gemäß Figur 7 anschließen.
- 3) Verfahren Sie bei diesem Beispiel, wie im Anwendungsbeispiel beschrieben.



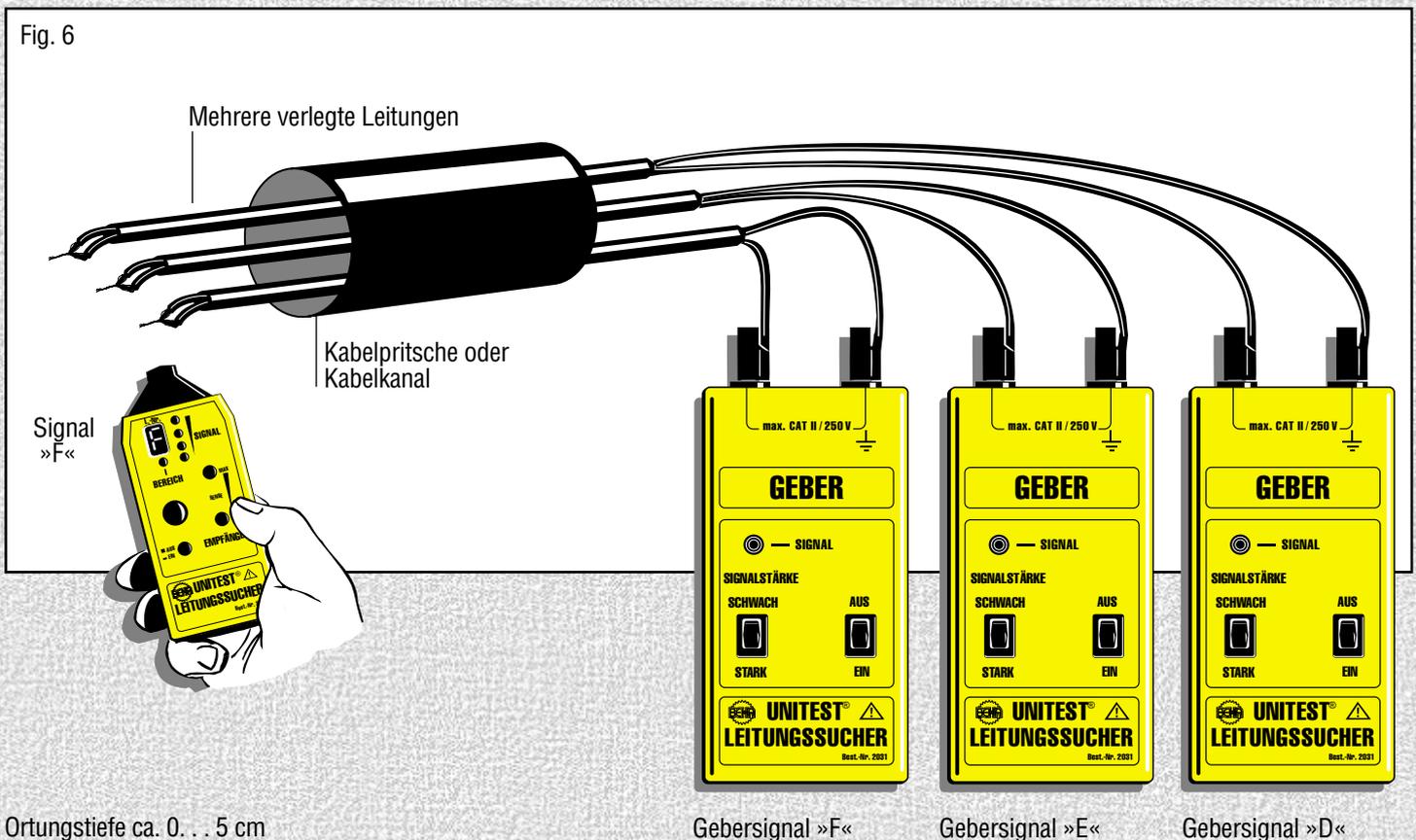
**Bitte beachten:** Durch Berühren der Berührungselektrode »7« wird die Empfindlichkeit → Reichweite bis Faktor 1.5 erhöht.

## BEISPIEL 13 (zweipolige Anwendung)

### Sortieren oder Bestimmen von verlegten Leitungen

#### Voraussetzungen:

- 1) Eventuell vorhandene Stromkreise im Kabel müssen spannungsfrei geschaltet sein.
- 2) Die Aderenden müssen verdreht und elektrisch miteinander verbunden sein.
- 3) Mehrere Geber mit verschiedenen Gebersignalen (A bis F oder 0 bis 9) erforderlich.
- 4) Geber gemäß Figur 6 anschließen.
- 5) Verfahren Sie bei diesem Beispiel, wie im Anwendungsbeispiel beschrieben.



Bei diesem Anwendungsbeispiel muß darauf geachtet werden, daß die vom Mantel abisolierten Aderenden miteinander verdreht sind. Die abisolierten Aderenden müssen einwandfrei elektrisch miteinander verbunden sein.

Falls nur ein Geber vorhanden ist, ist das Sortieren der Mantelleitungen durch Umklammern des Gebers nacheinander vorzunehmen.

## Garantie



I.S./ISO 9000/EN 29000  
QUALITY SYSTEM

## 12 Monate Garantie

UNITEST-Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten in der täglichen Praxis dennoch Fehler in der Funktion auftreten, so gewähren wir eine Garantie von 12 Monaten (nur gültig mit Rechnung oder Kassensbon). Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt, sofern das Gerät ohne Fremdeinwirkung und ungeöffnet an uns zurückgesandt wird.

Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen. Wenn nach Ablauf der Garantiezeit Funktionsfehler auftreten, wird unser Werksservice Ihr Gerät zum günstigen Reparaturpreis wieder instandsetzen.

## Technische Daten (Änderungen vorbehalten)

### GEBER

|                     |   |                                  |
|---------------------|---|----------------------------------|
| Spannungsbereich    | : | 0 – 250 V AC/DC                  |
| Umschaltungen       | : | Signalstärke »SCHWACH« / »STARK« |
| Sendefrequenz       | : | Quarzstabil 125 kHz              |
| Übertragungsprinzip | : | Bit-Seriell mit Prüfbit          |
| Temperaturbereich   | : | – 10 bis + 40 Grad Celsius       |
| Luftfeuchtigkeit    | : | max. 95 % relativ                |
| Höhe über N.N.      | : | bis zu 2000 m                    |
| Anzeige             | : | LED für Sendesignal              |
| Batterie            | : | 2 x 9 V Alkaline 6 LR 61         |
| Maße                | : | H 150 x B 79 x T 45 mm           |
| Gewicht             | : | 350 g einschließlich Batterie    |

### EMPFÄNGER

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| Temperaturbereich | : | – 10 bis + 40 Grad Celsius  |
| Luftfeuchtigkeit  | : | max. 95 % relativ   |
| Höhe über N.N.    | : | bis zu 2000 m   |
| Anzeige           | : | 7-Segment-LED für Leitungsnummer und Batteriezustand, 1 LED für Empfangsbereich, 4 LED's für Empfangssignal |
| Batterie          | : | 1 x 9 V Alkaline 6 LR 61  |
| Auto Power off    | : | in Vorbereitung   |
| Maße              | : | H 150 x B 65 x T 30 mm  |
| Gewicht           | : | 170 g einschließlich Batterie   |

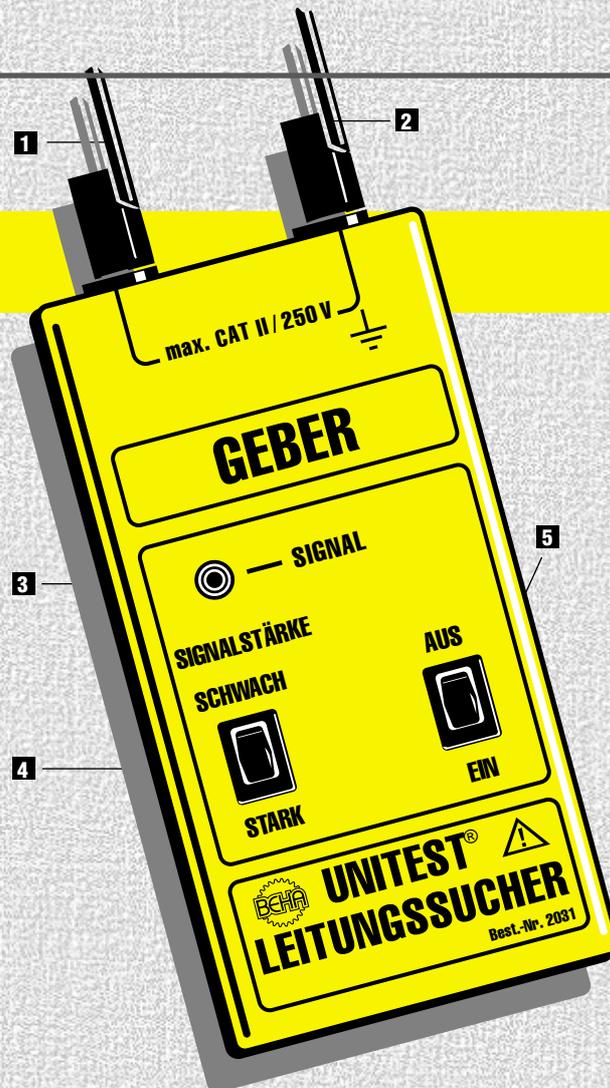
### ARBEITSRADIUS

|                                       |   |                   |
|---------------------------------------|---|-------------------|
| Ortungstiefe                          | : | ca. 0 . . . 40 cm |
| abhängig von Medium und Anwendungsart |   |                   |

### BESTELLNUMMERN

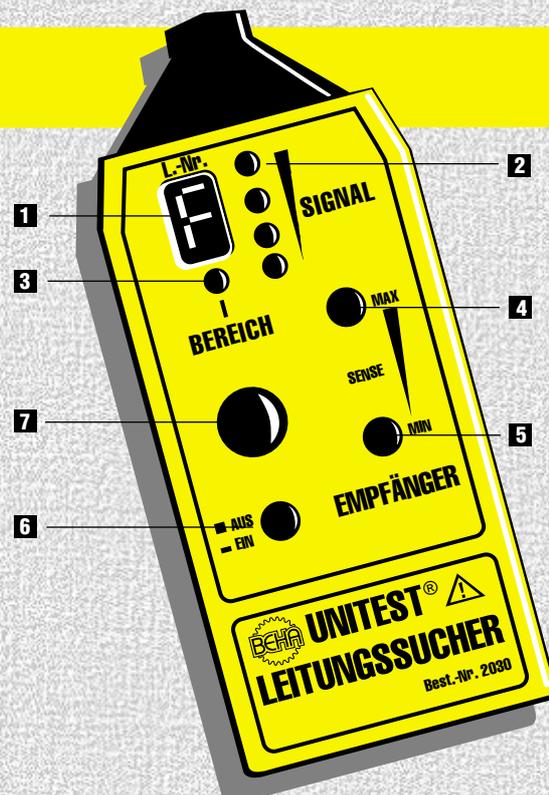
|                                     |   |               |
|-------------------------------------|---|---------------|
| Set (Geber und Empfänger) im Koffer | : | <b>2032 D</b> |
| Geber einzeln                       | : | <b>2031 D</b> |
| Empfänger einzeln                   | : | <b>2030 D</b> |

## Bedienelemente GEBER:



- 1** Anschluß
- 2** Anschluß
- 3** Anzeige Gebersignal
- 4** Signalstärkeeinstellung für »STARK« (Signallampe blinkt stark) »SCHWACH« (Signallampe blinkt schwach) verstärkt Empfindlichkeit um das 5 – 6fache
- 5** Ein/Aus-Schalter

## Bedienelemente EMPFÄNGER:



- 1** 7-Segmentanzeige zur Anzeige der Leitungsnummer, Batteriezustand des Empfängers und des Gebers (Anzeige »L« für leere Batterie im Geber)
- 2** LED-Zeile zur Anzeige der empfangenen Signalstärke (Leuchtband)
- 3** Bereichsanzeige zeigt an, daß ein Signal vom Geber vorliegt
- 4** Empfindlichkeitseinstellung »SENSE MAX«
- 5** Empfindlichkeitseinstellung »SENSE MIN«
- 6** Ein/Aus-Schalter
- 7** Berührungselektrode verstärkt die Empfindlichkeit um das 1,5fache

## Batteriewechsel

Ein Batteriewechsel wird beim Empfänger erforderlich, wenn im Anzeigedisplay die beiden seitlichen Segmente der Anzeige **(1)** beginnen, abwechselnd zu blinken.

Die Notwendigkeit eines Batteriewechsels beim Geber wird mittels der Signalleuchte **(3)** angezeigt. Die Signalleuchte **(3)** blinkt dann in Intervallen. Zusätzlich wird vom Geber nicht mehr das Signal »F«, sondern ein »L« für leere Batterie abgegeben, welches im Empfängerdisplay **(1)** erscheint.

**Bitte verwenden Sie ausschließlich ALKALINE-Batterien vom Typ IEC 6LR61 9 V.**

Um falsche Prüfergebnisse auszuschließen, sollte die Batterie erneuert werden. Entladene Batterien dürfen nicht im Gerät verbleiben.

Um Batterien zu sparen, sollten die Geräte bei Nichtbenutzung abgeschaltet werden.

Werden die Prüfgeräte über einen längeren Zeitraum nicht benutzt, sollten die Batterien entnommen werden.

Prüfgeräte vom Netz trennen und ausschalten. Batteriefach auf der Unterseite des Gehäuses öffnen, alte Batterien durch neue ersetzen und Batteriefach wieder schließen.

### Anzeige (1) bei leerer Batterie:



Blinken der LED-Längssegmente – Batterie leer!

### Anzeige (1) des Empfängers bei leerer Batterie des Gebers:



Geber-Batterie leer!  
Geber LED blinkt im gleichen Intervall.

**Bitte denken Sie an dieser Stelle auch an unsere UMWELT.**

**Werfen Sie verbrauchte Batterien nicht in den normalen Hausmüll, sondern geben Sie die Batterien bei Sondermülldeponien oder Sondermüllsamlungen ab.**

**Es müssen die jeweils gültigen Bestimmungen bzgl. der Rücknahme, Verwertung von gebrauchten Batterien beachtet werden.**



**PEWA**  
Messtechnik GmbH

Weidenweg 21  
58239 Schwerte

Tel.: 02304-96109-0  
Fax: 02304-96109-88  
E-Mail: [info@pewa.de](mailto:info@pewa.de)  
Homepage : [www.pewa.de](http://www.pewa.de)