

# Messgerät T995



Deutsche Sprache

## Bedienungsanleitung

## **Inhaltsverzeichnis**

1. Handhabung/Einleitung
  - 1.1. Hinweise
  - 1.2. Inbetriebnahme
  - 1.3. Ein-/Ausschalten
  - 1.4. Menüstruktur
    - 1.4.1. Einheiten-Umschaltung (UNIT)
    - 1.4.2. Differenztemperatur (Lin2)
    - 1.4.3. Kalibriermodus (CAL)
    - 1.4.4. Kanalaktivierung (Chnl)
    - 1.4.5. Speicherbedienung (Lo6)
    - 1.4.6. Analogausgang(dac)
  - 1.5. Speicherabfrage (HOLD/MAX/MIN/AVG)
  - 1.6. Messzyklus ändern (FAST-Modus)
  - 1.7. AUTO-OFF-Funktion
  - 1.8. TARA-Funktion (ZERO-Taste F1)
2. Spannungsversorgung/Batteriewechsel
3. Fehlermeldungen

# 1. Handhabung/Einleitung

## 1.1 Hinweise / Bitte beachten

- Zum Reinigen des Instrumentes keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden sondern nur mit einem trockenen oder feuchten Tuch abreiben.
- Messgerät an einem trockenen und sauberen Ort aufbewahren.
- Vermeiden Sie Gewalteinwirkung wie Stöße oder Druck.
- Stecker nicht mit Gewalt in die Buchsen einstecken. Die Messkanal- und Schnittstellenstecker sind unterschiedlich.
- Sollte beim Einschalten kein Sensor am Messgerät angeschlossen sein, so zeigt das Display „open“. (Bitte Kapitel Fehlermeldung nachschlagen)

## 1.2 Inbetriebnahme

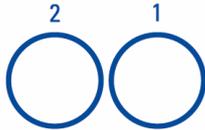


Verbinden Sie das separate Netzteil mit dem Messgerät(siehe Bild von Geräte-Rückseite) und stecken Sie den Netzstecker in einer Steckdose 230V/50Hz. Vor dem Einschalten den/die Messfühler in die dafür vorgesehene Buchse des Messinstrumentes anstecken. Die Fühleranschlussbuchsen sind entsprechend am Gerätegehäuse(Frontseite) mit 1 oder 2 gekennzeichnet.

## 1.3 Ein-/Ausschalten

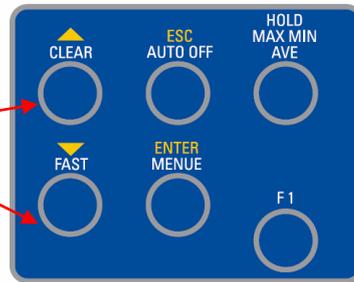
Der Netzschalter befindet sich auf der Geräte-Rückseite(1/0-Kippschalter): 1 = eingeschaltet, 0 = ausgeschaltet. Nach dem Einschalten werden auf dem Display für ca. 1,5 Sekunden alle Segmente angezeigt (Vollsegmentanzeige). Anschließend wechselt das Instrument automatisch in den Messmodus und zeigt den aktuellen Messwert an. In der oberen Displayzeile wird der Messwert für Kanal 1, darunter der Messwert für Kanal 2 angezeigt.

## 1.4 Menüstruktur



Messkanäle 1/2

Pfeiltasten



Geräteeinstellungen wie Messgrößen, Fühlerkalibrierungen, Kanäle deaktivieren usw. erfolgen über ein Menübaum. In das Hauptmenü gelangen Sie über die Taste [ENTER/MENUE]. Mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] können Sie die gewünschten Menüpunkte auswählen. Durch betätigen der ESC-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.

### Menübaum

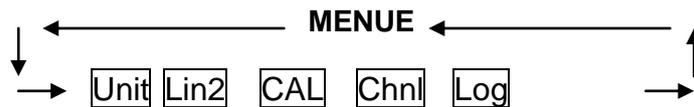
Unit	Lin2	CAL	Chnl	Lo6	Dac
°C	T1-T2	OFF	OFF	OFF	0.00
°F		OP1	ON	ON	1.00
Ohm		OP2			
		OP3			
		OP4			

### 1.4.1 Einheiten-Umschaltung °C, °F und Ohm [Unit]

#### Unit = Einheit

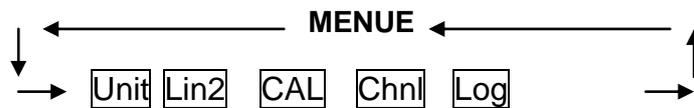
Messeinheit Temperatur (°C=Celsius, °F=Fahrenheit; o=Ohm)

Drücken Sie die Taste [ENTER/MENUE] und wählen Sie **Unit** mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] aus, danach drücken Sie [ENTER/MENUE] erneut. Es erscheint je nach eingestelltem Fühler (siehe Kapitel 1.4.2 Prob) entweder °C/°F auf der rechten Displayseite. Das Zeichen o (für Ohm) wird zum Auswählen unten rechts im Display dargestellt. Mit den Pfeiltasten [↑↓] wählen Sie die gewünschte Einheit aus und bestätigen diese mit [ENTER/MENUE]. Mit [ESC] gelangen Sie danach wieder in den Messmodus.



### 1.4.2 Anzeigeoption Differenztemperatur aktivieren/deaktivieren / [Lin2] (Nur für 2-Kanalgeräte)

Drücken Sie die Taste [ENTER/MENUE] und wählen Sie **Lin2** mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] aus, danach drücken Sie [ENTER/MENUE] erneut. Mit den Pfeiltasten [↑↓] können Sie jetzt die Anzeige Differenztemperatur aktivieren (T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub>) oder deaktivieren (T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub> auf dem LCD sichtbar = Differenztemperatur aktiv). Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung. Mit [ESC] gelangen Sie danach wieder in den Messmodus.



Hinweis: Zur Anzeige der Differenztemperatur müssen beide Kanäle aktiviert sein.

### 1.4.3 Kalibrierfunktion / [CAL]

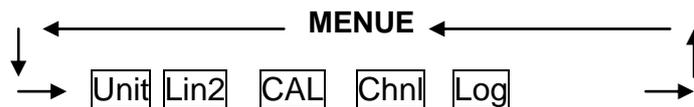
Ihr Messgerät bietet Ihnen die Möglichkeit beim Tausch von Fühlern eine einfache Kalibrierung durchzuführen, um so die herstellungsbedingten Toleranzen der Fühler auszugleichen und eine gleichbleibend hohe Genauigkeit Ihrer Messkette zu gewährleisten.

#### Das Gerät beinhaltet 5 verschiedene Kalibriermodi:

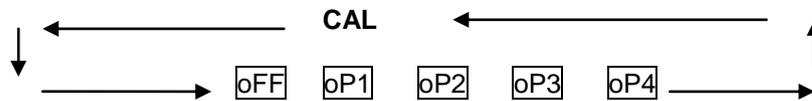
- 1) [OFF]: Standardkennlinie (z.B. bei Pt100-Widerstandsmessungen EN 60751)
- 2) [OP1]: Nummernkalibrierung (Der 2 x 4-stellige Code ist bei unseren Fühlern auf dem Handgriff gut sichtbar angebracht) entspricht einem 2-Punkteabgleich
- 3) [OP2]: Physikalische Kalibrierung (Kalibrierung mit Vergleichsnormalen: 1-Punkt-, 2-Punkt- oder 3-Punkteabgleich möglich)
- 4) [OP3]: Kalibrierung Koeffizienten nach EN60751 (R0,ABC)
- 5) [OP4]: EEprom-Fühler mit Kalibrierung(automatische Erkennung)

#### CAL = kalibrieren

Drücken Sie die Taste [ENTER/MENUE] und wählen Sie **CAL** mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] aus, danach drücken Sie [ENTER/MENUE] erneut. Auf der linken Displayseite erscheint eine kleine 1, die den Kanal anzeigt. Mit den Pfeiltasten [↑↓] können Sie den Kanal auswählen (1 oder 2) der kalibriert werden soll. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die Auswahl.



Mit den Pfeiltasten [↑↓] können Sie jetzt die gewünschte Kalibrierfunktion auswählen.



#### 1) DIN-Kalibrierung DIN IEC 60751 / [oFF]

Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] [oFF] aus. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung. Mit [ESC] gelangen Sie danach wieder in den Messmodus.

#### 2) Nummernkalibrierung / oP1

Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] oP1 aus. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung. Im unteren Displayteil erscheint eine kleine 1. Dahinter stehen 4 Zeichen (Hex-Code /0..F). Die 4 Zeichen können Sie durch die Pfeiltaste nach oben [↑] ändern. Zur nächsten Ziffer springen Sie mit der Pfeiltaste nach unten [↓]. Sind alle 4 Zeichen wunschgemäß eingegeben betätigen Sie zur Bestätigung [ENTER/MENUE]. Es erscheint eine kleine 2 und Sie können die 4 nachfolgenden Zeichen ebenso ändern. Mit [ESC] gelangen Sie danach wieder in den Messmodus.

**Wichtig:** Bei Aufruf von oP1 durch [ENTER/MENUE] ist die Funktion oP1 (Nummernkalibrierung) aktiviert, selbst wenn das Menü anschließend durch [ESC] verlassen wird.

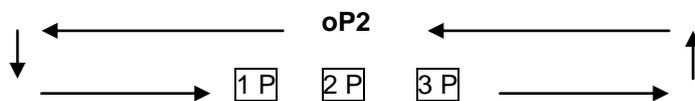
 Beispiel der Messwertanzeige nach Eingabe einer Fühlerkalibriernummer:

 CAL 1

Die kleine 1 unten rechts in Verbindung mit dem Anzeigesegment **CAL** zeigt Ihnen an dass die Nummernkalibrierung **oP1** aktiviert wurde.

### 3) Physikalische Kalibrierung / oP2

Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] oP2 aus. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung. Im unteren Displayteil erscheint 1 P. Mit den Pfeiltasten [↑↓] können Sie zwischen einer 1-Punkt[1 P], 2-Punkt[2 P] und 3-Punkt[3 P]-Kalibrierung auswählen.



#### Beispiel einer 1-Punktkalibrierung:

Bestätigen Sie 1-Punktkalibrierung 1 P mit [ENTER/MENUE]. Auf dem Display erscheint **CALC**. Sobald der Messwert stabil steht bestätigen Sie mit [ENTER/MENUE]. In der ersten Displayzeile wird der zuletzt angezeigte Messwerte eingefroren, in der 2. Displayzeile wird als Vorgabewert **-100.000** dargestellt. Mit der CLEAR-Taste[↑] verschieben Sie die den Kommapunkt und wählen somit die gewünschte Anzahl an Nachkommastellen aus. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung.

Auf dem Display blinkt jetzt das Vorzeichen „-„. Mit den Pfeiltasten [↑↓] ändern Sie das Vorzeichen, sowie die Ziffern:

- ↑ ändert das blinkende Segment(Ziffer oder Vorzeichen)
- ↓ springt zum nächsten Segment(Ziffer oder Vorzeichen)

(An dieser Stelle geben Sie die Referenztemperatur ein.)

Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung. Sie befinden sich jetzt wieder im Messmodus.

**Wichtig:** Ein Abbruch der physikalischen Kalibrierung oP2 kann mit der ESC-Taste durchgeführt werden.

 Beispiel der Messwertanzeige nach einer physikalischen Kalibrierung gegen ein Vergleichsnormal:

**CAL 2**

Die kleine 2 unten rechts in Verbindung mit dem Anzeigesegment **CAL** zeigt Ihnen an dass die Nummernkalibrierung **oP2** aktiviert wurde.

### 4) Kalibrierung nach Callendar van Dusen / oP3

Option 3 dient zur Aktivierung von Kalibrierkoeffizienten nach dem Callendar van Dusen(R0,ABC). Die Kalibrierkoeffizienten müssen vorher via PC an das Messgerät übertragen werden. Dafür wird die Software P7\_CALC benötigt.

Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] oP3 aus. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung.

 Beispiel der Messwertanzeige nach einer physikalischen Kalibrierung gegen ein Vergleichsnormal:

**CAL 3**

Die kleine 3 unten rechts in Verbindung mit dem Anzeigesegment **CAL** zeigt Ihnen an dass die Nummernkalibrierung **oP3** aktiviert wurde.

### 5) EEPROM-Fühler mit Kalibrierung(automatische Erkennung)/ oP4

Die Option 4 wird automatisch aktiviert wenn beim Einschalten des Messgerätes ein Fühler mit integriertem EEPROM angesteckt ist.

 Beispiel der Messwertanzeige nach einer physikalischen Kalibrierung gegen ein Vergleichsnormal:

**CAL 4**

Die kleine 4 unten rechts in Verbindung mit dem Anzeigesegment **CAL** zeigt Ihnen an dass die Nummernkalibrierung **oP4** aktiviert wurde.

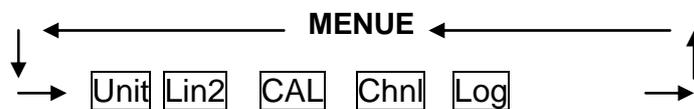
**Wichtig:** Sobald ein EEPROM-Fühler bei eingeschaltetem Instrument abgezogen wird, ruft das Gerät automatisch das CAL-Menü auf.

#### 1.4.4 Messkanäle aktivieren/deaktivieren / [Chnl]

**Chnl = Channel = wählen**

Drücken Sie die Taste [ENTER/MENUE] und wählen Sie **Chnl** mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] aus, danach drücken Sie [ENTER/MENUE] erneut. Auf der linken Displayseite erscheint eine kleine 1, die den Kanal anzeigt. Mit den Pfeiltasten [↑↓] können Sie den Kanal auswählen der aktiviert oder deaktiviert werden soll. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die Auswahl. Mit den Pfeiltasten [↑↓] können Sie jetzt den eingestellten Kanal aktivieren **on** oder deaktivieren **off**. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung. Mit [ESC] gelangen Sie danach wieder in den Messmodus.

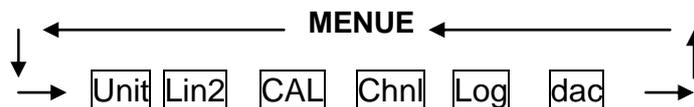
**HINWEIS:** Es bleibt immer mindestens ein Kanal aktiv !



#### 1.4.5 Speicherverwaltung Lo6

Drücken Sie die Taste [ENTER/MENUE] und wählen Sie **Lo6** mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] aus, danach drücken Sie [ENTER/MENUE] erneut. In der unteren Displayzeile erscheint [on]. Mit den Pfeiltasten [↑↓] können Sie jetzt den Loggermodus starten [on] oder stoppen [off]. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die Auswahl. Wiederum mit den Pfeiltasten [↑↓] wählen Sie zwischen automatischen [Auto] oder manuellen [SPot] Speichern und bestätigen mit [ENTER/MENUE]. Über die Auswahl [Add] und [nLo6] entscheiden Sie zwischen Hinzufügen oder Erstellen einer neuen Aufzeichnungsdatei. Bei Auswahl der automatischen Speicherung werden Sie am Ende aufgefordert den Messintervall auszuwählen:

- 1 S 1 Sekunde
- 5 S 5 Sekunden
- 10 S 10 Sekunden
- 20 S 20 Sekunden
- 30 S 30 Sekunden
- 1 M 1 Minute
- 2 M 2 Minuten
- 5 M 5 Minuten
- 10 M 10 Minuten
- 20 M 20 Minuten



Bei Auswahl der manuellen Speicherung können Sie durch betätigen der ESC-Taste zu jedem gewünschten Zeitpunkt die Messwerte abspeichern.

Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die Eingabe. Mit [ESC] gelangen Sie danach wieder in den Messmodus.

0000<sup>±</sup>

Beispiel der Messwertanzeige im Aufzeichnungsmode (Logger aktiviert):

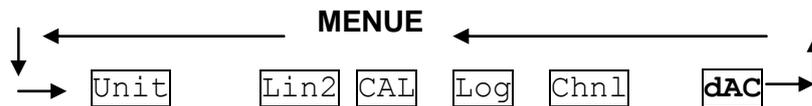
Unten rechts wird prozentual der belegte Speicher blinkend angezeigt (0-99%). Bei aktivierter Kalibrieroption wechset die Anzeige zwischen Kalibrieroption und Prozentanzeige.

## 1.4.6 dAC

### Analogausgang skalieren

Das T900-Messgerät verfügt über einen Analogausgang(0-1Volt) pro Messkanal. Um an analogen Ausgabegeräten(z.B. Schreibern) eine möglichst genaue Anzeige(z.B. 0,01-Auflösung) zu erhalten, können Sie jeden Messkanal separat skalieren in dem Sie den Messbereich eingrenzen.

Drücken Sie dazu die Taste [ENTER/MENUE] und wählen Sie **dAC** mit Hilfe der Pfeiltasten [↑↓] aus, danach drücken Sie [ENTER/MENUE] erneut.



Auf der linken Displayseite erscheint eine kleine 1, die den Kanal anzeigt. Mit den Pfeiltasten [↑↓] können Sie den Kanal auswählen der skaliert werden soll. Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die Auswahl. Es erscheint **dA1b** auf der Anzeige. Mit den Pfeiltasten [↑↓] können Sie zwischen der Messbereichsunter- und Messbereichsobergrenze wählen:

**dA1b = Untere Messbereichsgrenze (Standardwert 00.00)**

**dA1E = Obere Messbereichsgrenze (Standardwert 100.00)**

Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die Auswahl.

Mit den Pfeiltasten [↑↓] bestimmen Sie die gewünschte Anzahl der Nachkommastellen für die ausgewählte Messbereichsgrenze:

**dP.** = zwei Dezimalstellen

**dP .** = eine Dezimalstelle (Dezimalpunkt springt eine Stelle nach rechts)

Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung. Auf dem Display erscheint **si\_**. Mit den Pfeiltasten [↑↓] wählen Sie das Vorzeichen aus:

**si \_** = einzugebende Zahl ist im negativen Bereich (unter 0,00°C)

**si |** = einzugebende Zahl ist im positiven Bereich

Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung. Auf dem Display erscheint **Fd 0**. Mit den Pfeiltasten [↑↓] wählen Sie den Bereich aus:

**Fd 0** = unter 100,00°C

**Fd 1** = über 100,00°C

Mit [ENTER/MENUE] bestätigen Sie die gewünschte Einstellung. Auf dem Display erscheint **00.00** (oder ähnlich). An dieser Stelle geben Sie die gewünschte Messbereichsgrenze ein. Mit der Pfeiltaste [↑] ändern Sie die Ziffern. Mit der Pfeiltaste [↓] gelangen Sie zur nächsten Stelle. Nach vollständiger Eingabe der Temperatur bestätigen Sie mit [ENTER/MENUE]. Mit [ESC] gelangen Sie danach wieder in den Messmodus.

Für die zweite Messbereichsgrenze(Obergrenze) wiederholen Sie den Vorgang.



**Hinweis: Die einstellbaren Messbereichsgrenzen beziehen sich jeweils auf die eingestellte Messgröße.**

**z.B.:**

	T900-Menü	Skalierung	Messbereich °C	Messbereich %rF	Ausgangssignal
Untergrenze	dA1b	00.00	00,00°C	0,0%rF	0,00 Volt
Obergrenze	dA1E	10.00	10,00°C	10,00%rF	1,000 Volt

## 1.5 Speicherabfrage (HOLD MAX MIN AVE)

Nach erstmaligem Betätigen der [HOLD MAX MIN AVE] Taste werden die zum Zeitpunkt der Betätigung aktuellen Messwerte als Hold-Wert im Display eingefroren bzw. angezeigt. Durch wiederholtes Drücken können die gespeicherten Maximum-, Minimum und Durchschnittswerte abgefragt werden.

**Hinweis:** Während der Speicherabfrage werden die Extrema(MAX MIN) und der Mittelwert(AVE) nicht weitergeführt oder berechnet.

### Speicher löschen (MAX MIN AVE)

Nur im Messmodus möglich: [CLEAR] Taste einmal betätigen. Auf dem Display erscheint **Clr.** – Es werden jetzt alle bis zu diesem Zeitpunkt gemessenen Extrema(MAX MIN und AVE) gelöscht.

## 1.6 Messzyklus ändern FAST-Taste(Normal-Mode/FAST-Modus/Filter-Mode)

Das Messgerät verfügt über 3 unterschiedliche Messgeschwindigkeiten:

Normal-Mode: höchste Auflösung(0,001 im Bereich -199,999 bis +199,999)

Fast-Mode: reduzierte Auflösung(0,01 im Bereich -199,99 bis +199,99)

Filter-Mode: höchste Auflösung(0,001 im Bereich -199,999 bis +199,999)

Im Filter-Mode wird der angezeigte Messwert durch Mittelung mehrerer Messwerte stabilisiert.

Nachdem Einschalten befindet sich das Gerät im Normal-Mode. Drücken Sie die Taste [FAST/↓] einmal. Sie befinden sich jetzt im Fast-Modus. Die Messwerteauflösung(Anzahl Kommastellen) ist jetzt um eine Stelle reduziert. Drücken Sie erneut die Taste [FAST/↓] und Sie befinden sich im Filter-Mode.



Beispiel der Messwertanzeige im Filter-Mode:

Oben links über der 0 zeigt der Pfeil an, dass das Instrument im Filter-Mode misst.

**CAL 2**

**Hinweis:** Diese Einstellung wird durch das Ausschalten deaktiviert.

## 1.7 AUTO-OFF-Funktion

**dAoF = Disable Auto-off**

**E AoF = Enable Auto-off**

Drücken Sie die Taste [ESC/AUTO-OFF]. Auf dem Display wird **dAoF** angezeigt. Die Auto-Off-Funktion ist jetzt deaktiviert.

Drücken Sie erneut die Taste [ESC/AUTO-OFF] einmal. Auf dem Display wird **E AoF** angezeigt. Das Messgerät schaltet sich jetzt nach 30 Minuten automatisch ab.

**Hinweis:** Diese Einstellung wird durch das Ausschalten deaktiviert (Standard-Einstellung ist **E AoF**).

## 1.8 TARA-Funktion (ZERO-Taste F1)

Das Messgerät verfügt über eine TARA-Funktion(ZERO-Funktion). Bei Verwendung dieser Funktion wird der zu letzt gemessene Messwert vom aktuellen Messwert jeweils abgezogen und als neuer Messwert angezeigt. Drücken Sie die Taste [F1] einmal. Durch wiederholtes Drücken der Taste [F1] gelangen Sie wieder in den Normal-Mode.



Beispiel der Messwertanzeige im Zero-Mode:

Oben links zeigt der Pfeil an, dass sich das Instrument im TARA-Mode[F1] befindet.

**Hinweis:** Diese Einstellung wird durch das Ausschalten deaktiviert.

## **2 Spannungsversorgung**

Als Spannungsversorgung des Gerätes dient ein mitgeliefertes 230VAC/9VDC-Netzteil.

## **3. Fehlermeldungen**

Bei Fehlbedienungen oder Gerätestörungen unterstützt das Gerät den Bediener durch folgende Fehlermeldungen.

<b>Error</b>	<b>Bedeutung</b>
Open	falscher Fühler oder kein Fühler angeschlossen