

## OPP-SENS® Luftstrom-Temperatur-Transmitter FT-...



- **Unverlierbarer Deckel** mit **8-fach Positionierung**
- **Gehäuse IP65** inklusive **Dichtring**
- Schnellverdrahtung durch **Schraubdeckel** und **Federklemmen – werkzeugfrei**
- **10-fach Offset:** lineare Kennlinienverschiebung über Drehschalter
- **10 Messbereiche** über Drehschalter einstellbar
- **5P-Kalibrierung:** Interpolation der Ausgangskennlinie über 5 beliebige Stützpunkte

Optional:

- **Display-Anzeige mit NFC-Schnittstelle**
- **BACnet / Modbus-Versionen** mit 2 Kabelverschraubungen

Parametrierung mit dem Oppermann NFC-Tool (App) siehe Datenblatt 20930

### Technische Daten

#### Spannungsversorgung:

**3-Leiter / MOD / BAC** 15 – 35 V DC oder 15 – 30 V AC

**Stromaufnahme:** siehe Tabelle Seite 2

#### Ausgänge:

**3-Leiter** 0 – 10 V oder 4 – 20 mA umschaltbar  
(-0,3 V bzw. 3,6 mA bei Störung)

**MOD / BAC** digital

#### Strömung:

**10 Messbereiche einstellbar:** 0 – 2m/s, 0 – 2,5m/s, 0 – 4m/s,  
0 – 5m/s, 0 – 6m/s, 0 – 8m/s,  
**0 – 10m/s\***, 0 – 12m/s, 0 – 15m/s,  
0 – 20m/s \***Werkseinstellung**

**Messbereich Temperatur:** Werkseinstellung 0 – 50 °C, mit optionalem Display zwischen -50 und 100 °C (in 10er-Schritten) einstellbar.

#### Zulässige

**Umgebungsbedingungen:** -20 – 70 °C, 0 – 95 % RH (nicht kondensierend)

**Fühlerrohr:** Edelstahl, Ø 10 mm

#### Eintauchtiefe:

FT-...-I-200 50 – 190 mm

FT-...-I-400 200 – 400 mm

**Isolationswiderstand:** ≥ 100 M Ω, 20 °C, 500 V DC

**Gehäuse:** Unterteil: PBT, Farbe ähnl. RAL 7016  
Display: PC, transparent  
Deckel: PC, Farbe ähnl. RAL 7016  
Ring: PBT, Farbe ähnl. RAL 1003

**Zugentlastung:** M16, PA, Farbe ähnl. RAL 7001

**Kabelanschluss:** Federklemmen 0,2 – 1,5 mm<sup>2</sup>

### Montage

Alle Arbeiten (wie z. B. Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung) dürfen ausschließlich durch ausreichend qualifizierte Fachhandwerker erfolgen. Die jeweils örtlich gültigen Vorschriften und Regeln (z. B. Landesbauordnung, Elektro-/VDE-Richtlinien etc.) sind zu beachten. Installateur und Betreiber sind verpflichtet, sich vor Inbetriebnahme des Gerätes die Produktbeschreibung, Vergewissern Sie sich, dass sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffende Applikationen eignet. Für Druckfehler und Änderungen nach Drucklegung können wir keine Haftung übernehmen. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Bedienungs- und Montageanweisungen. Für Schäden durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung übernehmen wir keine Haftung. Unerlaubte oder unsachgemäße Eingriffe und Veränderungen am Gerät führen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis sowie der Gewährleistungs- und Garantieansprüche.

Der FT muss so montiert werden, dass die Luftströmung durch die Öffnung am Fühlerkopf fließt. Der Strömungssensor kann in Luftkanälen mit einem Durchmesser oder Kanalbreite von mind. 100 mm montiert werden. Um optimale Messverhältnisse zu erhalten, muss der Fühlerkopf des FT in der Mitte des Kanals angebracht werden. Außerdem sollte vor der Messstelle eine ungestörte Strecke von 5 x Kanaldurchmesser D und danach von 3 x D sein, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten.

Die Flussrichtung des Luftstroms ist durch einen Pfeil auf der Gehäuseoberseite markiert. Beim Einbau ist diese Strömungsrichtung unbedingt zu beachten! Keinesfalls verdreht oder 180° versetzt einbauen.

## Funktion

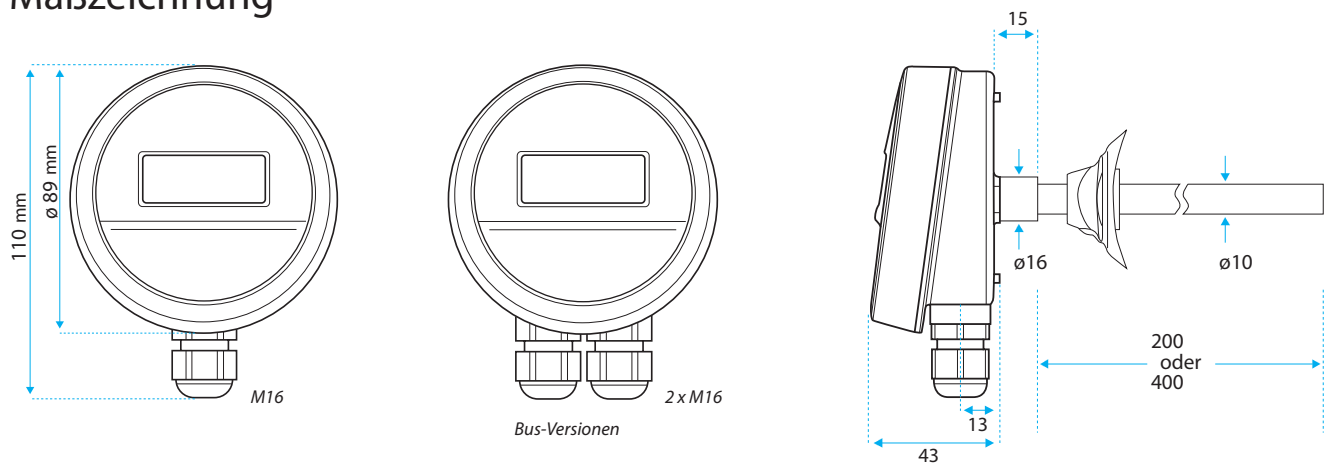
Der FT ist ein Luftströmungsmesswertgeber mit einem umfassenden Anwendungsbereich, z. B. Kontrolle, Überwachung und Regelung der Luftströmungsgeschwindigkeit und Temperatur in Luftkanälen.

Der FT misst Luftströmungen nach dem kalorimetrischen Prinzip. Dabei ist die Änderung des Messstroms zwischen einem beheizten und einem unbeheizten Widerstandselement die interne Leitgröße. Die  $\mu$ -prozessorbasierte Elektronik stellt sicher, dass das Ausgangssignal linear ist und sorgt gleichzeitig dafür, dass eine Kompensation bei Temperaturschwankungen stattfindet.

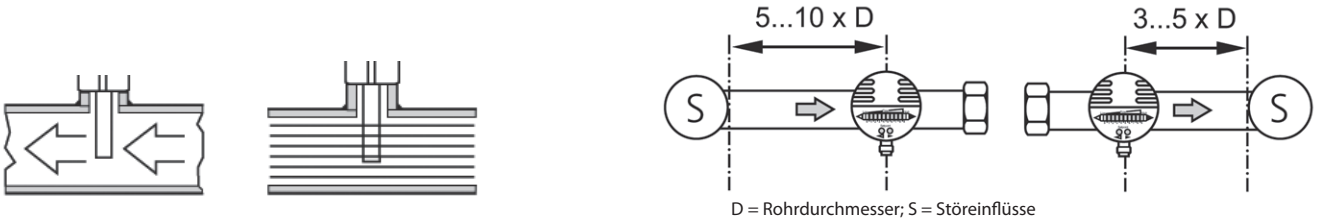
## Transmitter

Beschreibung	Technische Daten	Typ (Länge 200mm)	Typ (Länge 400mm)
<b>Analog</b> -Transmitter (3-Leiter, 0 – 10 V/4 – 20 mA umschaltbar)	Versorgungsspannung 15 – 30 V AC/DC Stromaufnahme 95 mA (24VAC) / 35 mA (24VDC) Ausgang 4 – 20 mA bzw. 0 – 10 V	FT-T-I-200	FT-T-I-400
<b>Modbus</b> -Transmitter (Modbus RTU)	Versorgungsspannung 15 – 30 V AC/DC Stromaufnahme 140 mA (24VAC) / 50 mA (24VDC)	FT-MOD-I-200	FT-MOD-I-400
<b>BACnet</b> -Transmitter (MS/TP)	Versorgungsspannung 15 – 30 V AC/DC Stromaufnahme 140 mA (24VAC) / 50 mA (24VDC)	FT-BAC-I-200	FT-BAC-I-400

## Maßzeichnung



Einbauhinweise:  
Strömungsrichtung beachten - siehe Pfeil auf dem Gehäuse! Fühlerkopf mittig im laminaren Strömungsbereich einbauen. Einbauten in der Rohrleitung, Krümmungen, Ventile, Reduzierungen u. ä. führen zu Verwirbelungen des Mediums. Dies beeinträchtigt die Funktion des Geräts.  
Empfehlung: Abstände einhalten zwischen Sensor und Störeinflüssen

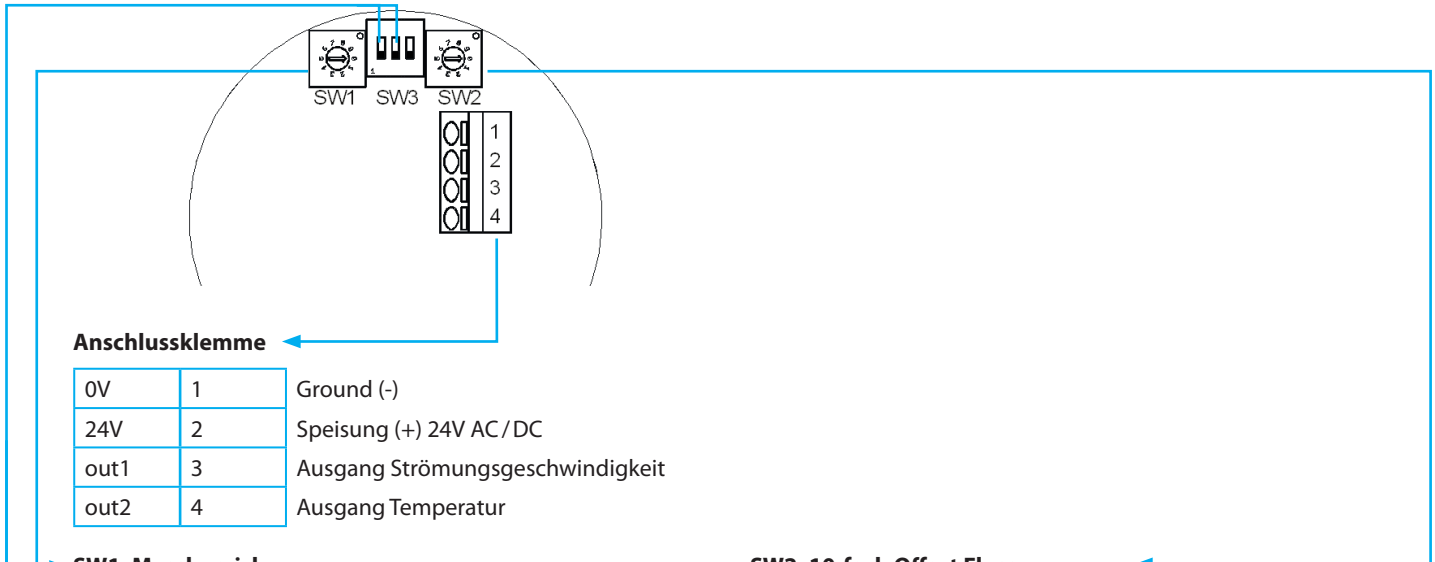


D = Rohrdurchmesser; S = Störeinflüsse



## Elektrischer Anschluss / Einstellungen

### 3-Leiter -Variante (FT-T-I-...):



#### Anschlussklemme

0V	1	Ground (-)
24V	2	Speisung (+) 24V AC/DC
out1	3	Ausgang Strömungsgeschwindigkeit
out2	4	Ausgang Temperatur

#### SW1: Messbereich

Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bereich [m/s]	0-2	0-2,5	0-4	0-5	0-6	0-8	0-10	0-12	0-15	0-20

#### SW3 Position 1:

ON = Analogausgang1 0 – 10 V  
OFF = Analogausgang1 4 – 20 mA

#### SW3 Position 2:

ON = Analogausgang2 0 – 10 V  
OFF = Analogausgang2 4 – 20 mA

#### SW2: 10-fach Offset Fluss

Die Offset-Werte sind abhängig vom eingestellten Messbereich!

bei Messbereich 0 – 2 und 0 – 2,5 m/s (SW1 Pos 0 und 1)

Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Offset [m/s]	0	0,1	0,2	0,3	0,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1

bei Messbereich 0 – 4 und 0 – 5 m/s (SW1 Pos 2 und 3)

Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Offset [m/s]	0	0,2	0,4	0,6	0,8	-1,0	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2

bei Messbereich 0 – 6 und 0 – 8 m/s (SW1 Pos 4 und 5)

Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Offset [m/s]	0	0,3	0,6	0,9	1,2	-1,5	-1,2	-0,9	-0,6	-0,3

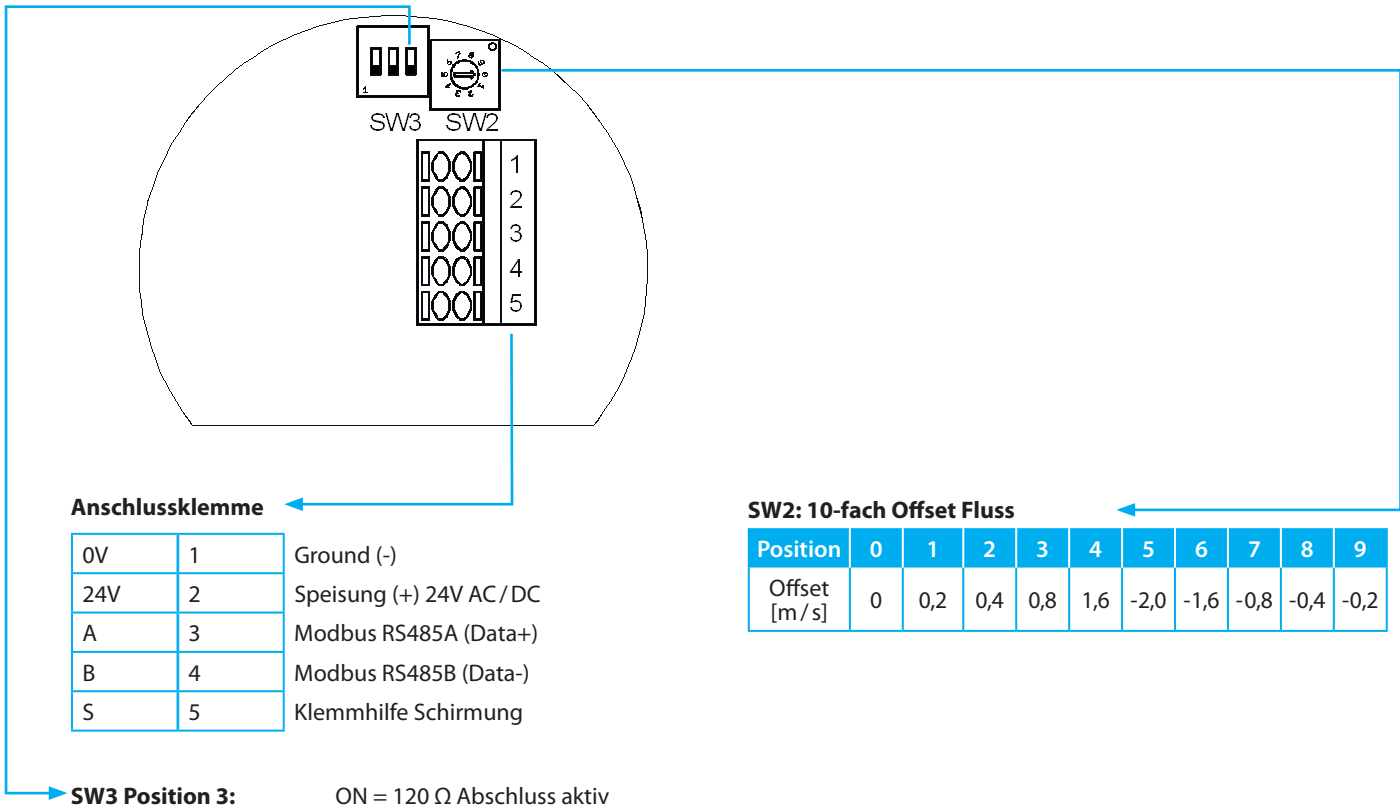
bei Messbereich 0 – 10, 0-12, 0 – 15 und 0 – 20 m/s (SW1 Pos 6, 7, 8 und 9)

Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Offset [m/s]	0	0,4	0,8	1,2	1,6	-2,0	-1,6	-1,2	-0,8	-0,4



## Elektrischer Anschluss / Einstellungen

**Modbus-Variante (FT-MOD-I-...):**





## Bus-Einstellungen

### Modbus-Protokoll

*ACHTUNG: Zur Programmierung / Adressvergabe und 5P-Kalibrierung muss einmalig ein Display verwendet werden.*

Mode:	Fühlereinstellung (default RTU)	wählbar RTU / ASCII
Baudrate:	Fühlereinstellung (default 9.6 (= 9600))	wählbar 9.6 / 19.2 / 38.4 / 56.0
Parität:	Fühlereinstellung (default Even)	wählbar Even / Odd / None
Adresse:	Fühlereinstellung (default 1)	wählbar 1 bis 127

*ACHTUNG: Änderungen wirken sich sofort, ohne Neustart des Transmitters aus.*

Datenbits:	8 (bei RTU-Mode); 7 (bei ASCII-Mode)
Stopbits	1 (bei Parity Even / Odd); 2 (bei Parity None)
Funktion:	04 Read Input Registers (3x)

#### Registerübersicht

Register	PWM-Adresse	Datentyp	Maßeinheit	Beschreibung
1 (0 x 01)	30002	Signed 16	1 / 100 m / s	Fluss
10 (0 x 0A)	30011	Signed 16	1 / 10 °C	Temperatur °C
11 (0 x 0B)	30012	Signed 16	1 / 10 °F	Temperatur °F
16 (0 x 10)	30017	Signed 16	0 = kein Sensorfehler 1 = Sensorfehler	Fehlerstatus

#### Anfrage an den Transmitter (RTU Beispiel)

Byte	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
<b>Beschreibung</b>	Adresse	Funktion	Startadresse		Anzahl Register		CRC	
<b>Beispiel</b>	01	04	0001		0001		...	
<b>Bedeutung</b>	Transmitter 1	Read input registers	Register 1 (PWM 30002)		1 Register		Prüfsumme	

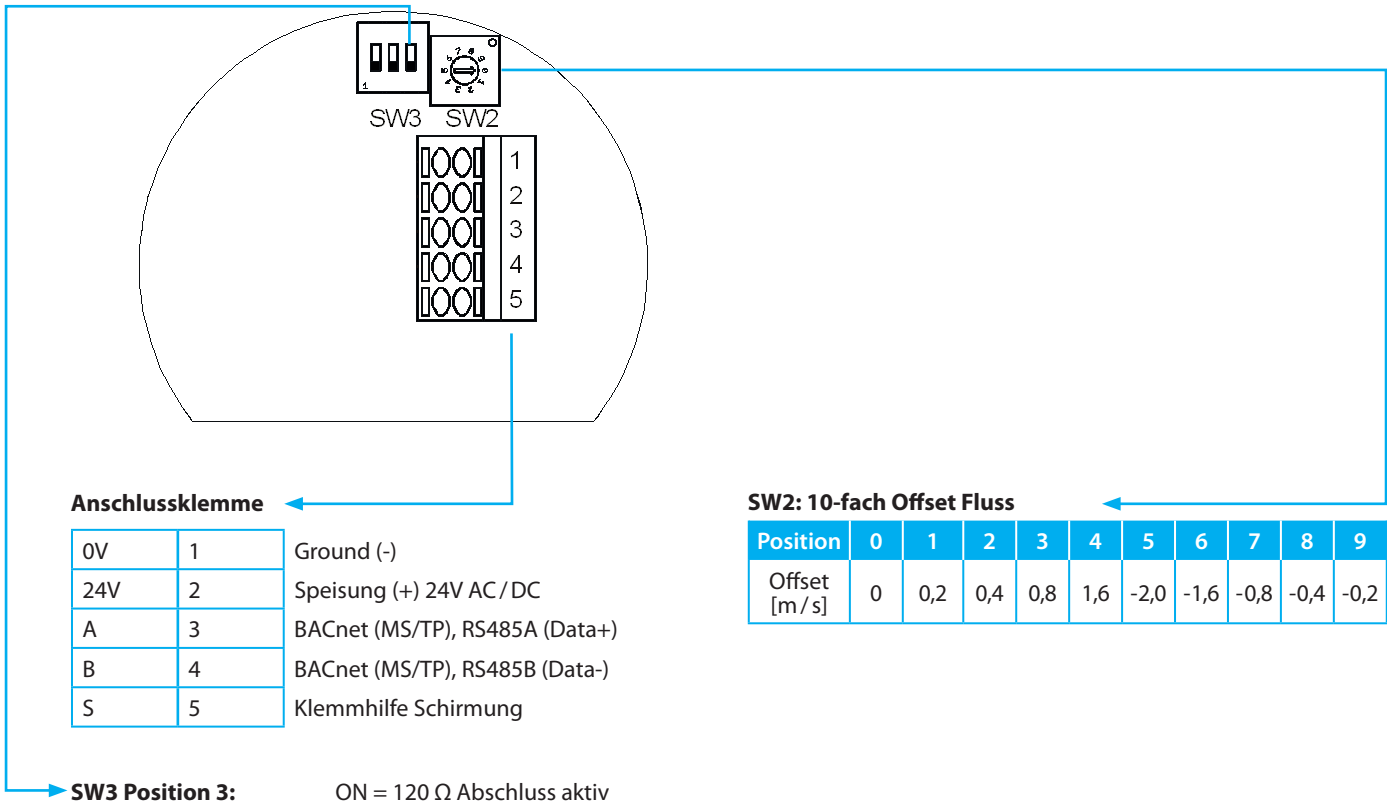
#### Antwort des Transmitters (RTU Beispiel)

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
<b>Beschreibung</b>	Adresse	Funktion	Anzahl Datenbytes	Fluss in 1 / 100 m / s		CRC	
<b>Beispiel</b>	01	04	02	00EC		...	
<b>Bedeutung</b>	Transmitter 1	Read input registers	2 Datenbytes	236 (= 2,36 m / s)		Prüfsumme	
<b>Datentyp</b>				Signed 16			



## Elektrischer Anschluss / Einstellungen

**BACnet-Variante (FT-BAC-I-...):**



**ACHTUNG:** Zur Programmierung / Adressvergabe, Einstellen der BACnet Device-ID und 5-PKalibrierung muss einmalig ein Display verwendet werden.

Die OPP-SENS\_BACnet\_Dokumentation (**PICS, EPICS, EDE** und BTL-Zertifikat) finden Sie auf unserer Homepage [www.oprg.de](http://www.oprg.de) unter <http://www.oprg.de/downloads/technische-informationen/> komplett in einer ZIP-Datei.



### 5P-Kalibrierung

Die 5P-Kalibrierung kann in allen Transmittern mit „5P“ in der Artikelbezeichnung, sowie in allen Modbus- und BACnet-Transmittern durchgeführt werden. (optionales Display sowie Smartphone mit Oppermann NFC-Tool (App) erforderlich)

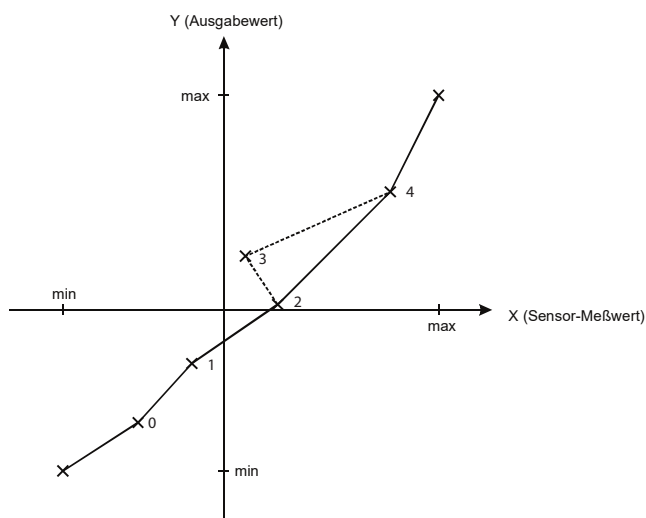
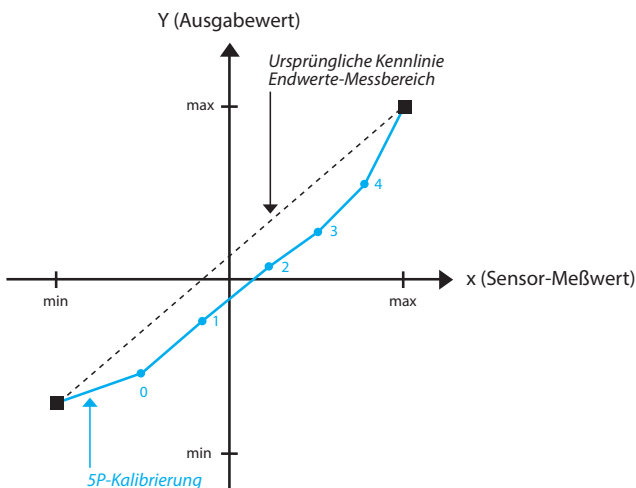
Zwischen den beiden Endwerten können 5 Stützstellen beliebig in X (Sensormesswert) und Y (Ausgabewert) eingestellt werden. Zwischen diesen Stützstellen wird linear interpoliert (siehe Abbildung).

Eine Stützstelle kann in X und in Y nicht über die Messgrenzen hinaus gestellt werden. Die X-Werte der Stützstellen müssen in der Reihenfolge 0-1-2-3-4 monoton verlaufen. Nicht monotone X-Werte werden ignoriert.

Da der gezeigte Verlauf in der Abbildung unten links zwischen den Stützstellen 2 und 3 mehrdeutig wäre (gestrichelte Linie) wird die Stützstelle 3 ignoriert.

Sofern weniger als 5 Kalibrierpunkte verwendet werden sollen müssen die X-Werte von nicht verwendeten Stützstellen auf den unteren Endwert (minimaler Einstellwert) oder den oberen Endwert (maximaler Einstellwert) gesetzt werden. Der zugehörige Y-Wert kann dabei beliebig sein.

Die Eingabe erfolgt in der App im Fenster 5P. Durch Betätigung der virtuellen Scrollräder können die Werte der Stützstellen verändert werden.



CTX0	CTX1	CTX2	CTX3	CTX4
19.5	64.5	84.5	99.5	122.5
20	65	85	100	123
20.5	65.5	85.5	100.5	123.5

CTY0	CTY1	CTY2	CTY3	CTY4
19.5	64.5	84.5	99.5	122.5
20	65	85	100	123
20.5	65.5	85.5	100.5	123.5

Um alle Werte auf Werkseinstellung zurückzusetzen, muss unter Menüpunkt „MODE“ der Button „SET OPP-SENS TO DEFAULT SETTINGS“ geklickt und dann per „WRITE“ an den Transmitter übertragen werden.