



TESA
TECHNOLOGY

Benutzerhandbuch

Anzeigesystem für Mehrstellen Messsysteme

04430021: TT100



Version 1, Juli 2024

Copyright TESA

Das vorliegende Dokument ist vertraulich und darf nur innerhalb des Betriebs verwendet werden, der das die oben angegebene System erworben hat. Eine Vervielfältigung oder Weitergabe des Dokuments an Dritte, die nicht mit der rechtmäßigen Nutzung der genannten Messgeräte in Zusammenhang stehen, ist nur nach Rücksprache mit TESA gestattet.

ME44.77055

INHALTSVERZEICHNIS



Wenn Sie die PDF-Version des Dokuments verwenden, können Sie direkt zum gewünschten Kapitel springen – klicken Sie dazu einfach auf die entsprechende Zeile im Inhaltsverzeichnis.

1. EINLEITUNG	5
1.1 Danksagung	5
1.1 Achtung	5
1.2 Urheberrecht (Dokument)	5
1.3 Symbole	5
2. TECHNISCHE DATEN	5
2.1 Technische Daten	5
3. DARSTELLUNG	6
3.1 Allgemeine Darstellung	6
3.2 Lieferumfang	6
3.3 Wichtigste technische Eigenschaften	7
4. ENTPACKEN	8
4.1 Schritt 1	8
4.2 Schritt 2	8
4.3 Schritt 3	8
5. INSTALLATION, SICHERHEIT UND WARTUNG	9
5.1 Thermische Stabilität	9
5.2 Reinigung	9
5.3 Unzulässige Eingriffe am System	9
5.4 Recycling	9
5.5 Kompatibilität	9
1.1 Montage auf einer Platte	9
6. BENUTZEROBERFLÄCHE	10
6.1 Hauptteile	10
6.2 Allgemeines	11
6.3 Einstellungsfenster	12
7. KONFIGURATION VON GERÄT UND MESSUNG	13
7.1 Teil	14
7.1.1 Basic-Modus / erweiterter Modus	15
7.1.2 Basic-Modus – Definition	16
7.1.2.1 Konfiguration der Stationsumschaltung	17
7.1.2.2 Merkmale (Formeldefinition / Kontrollgrenzen)	20
7.1.2.3 Stationen (Seiten) und Preset-Kalibrierungen	29
7.1.3 Erweiterter Modus – Definition	31
7.1.3.1 Betrieb – Starten von Messungen	31
7.1.3.2 Preset-Kalibrierung und Überprüfung der Preset-Kalibrierung	40
7.1.4 Klassifizierung	48
7.2 TESA-BUS	49
7.2.1 Ein Modul hinzufügen	49
7.2.2 Ein Modul löschen	51
7.3 Uhr 53	

7.4 COM-Port	54
7.5 Konfiguration	56
7.5.1 Seite 1 – Allgemeine Einstellungen	56
7.5.2 Seite 2 – Allgemeine Einstellungen	57
7.5.3 Seite 3 – Konfiguration des Seitenmenüs im Bildschirm „Messung“	59
7.5.4 Seite 4 – ECO-Modus.....	60
7.6 Explorer	61
7.6.1 Auswahl des Messprogramms	61
7.6.2 Kopieren und Einfügen von Messprogrammen	62
7.6.3 Löschen von Messprogrammen	62
7.6.4 Import/Export eines Messprogramms auf einen USB-Stick	62
7.7 Sperre.....	64
7.8 Messung	64
8. BILDSCHIRM "MESSUNG"	65
8.1 Aufbau des Bildschirms „Messung“	65
8.2 Darstellungsmöglichkeiten	66
8.2.1 Mehrfach-Merkmal-Modus.....	66
8.2.2 Analogmodus (Modus „Merkmal für Merkmal“)	69
8.2.3 Digitalanzeige (ohne Anzeige von Toleranzen).....	71
8.2.3.1 Die Schaltfläche „MEM“ (Speicher)	73
8.2.3.2 Temporärer dynamischer Messmodus	75
8.2.3.3 Andere Funktionen	76
8.2.4. Modus „Live SPC“ (einfaches Merkmal + Kurve)	77
8.3 Menü des Bildschirms „Messung“	79
9. DATENEXPORT	80
9.1 Export über USB-Tastatur (Tastaturemulation).....	80
9.2 Direktes Speichern auf USB-Stick (CSV-Datei)	81
9.2.1 Verwendung des USB-Sticks	81
9.2.2. CSV-Export mit Eingabe zusätzlicher Felder	83
9.2.2.1 Ohne aktivierte Statistik	84
9.2.2.1 Mit aktivierter Statistik	86
10. STATISTIK	87
10.1. Vorwort zur Statistik und Konfiguration	87
10.2 Maschinenstatistik	87
10.2.1 Allgemeiner Überblick über den Bildschirm „Statistik“	88
10.2.2 Histogramme mit Gauß-Kurve.....	89
10.2.3 Run Chart	90
10.2.4 Pareto-Analyse	91
10.2.5 Messwerte	92
10.2.5 Observation	93
10.3. SPC-Statistik	94
11. KOMMUNIKATION	96
11.1 ASCII-Protokoll (RS-232)	96

11.1 Konfiguration / Steuerung des TT100 mit QR-Codes	96
11.3 MODBUS-Protokoll	97
12. ZURÜCKSETZEN AUF WERKEINSTELLUNGEN	98
13. FIRMWARE UPDATE	99
14. FEHLERCODES.....	100
15. HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQ)	102
15.1 Die automatische Umschaltung funktioniert nicht	102
15.2 Die Messung mit einem Induktivsensor ist nicht linear	102
15.3 Anstelle des Merkmals erscheint die Meldung E25	102
15.4 Es gibt eine Diskrepanz zwischen dem Wert, den mein Messgerät anzeigt, und dem Wert, der vom TT100 angezeigt wird	102
15.5 T-BUS-Module werden nicht erkannt	102
15.6 Bestimmte Merkmale werden nicht übertragen.....	102
6 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	104
7 GARANTIE	104
ANHANG C: ASCII-Befehle.....	105

1. EINLEITUNG

1.1 Danksagung

Sehr geehrte Anwenderin,
sehr geehrter Anwender,
vielen Dank, dass Sie sich für TESA als Partner für Messaufgaben entschieden haben. Wir danken für das Vertrauen, das Sie uns durch den Kauf dieses hochwertigen Anzeigesystems entgegengebracht haben.
Das gesamte TESA-Team heißt Sie in der großen Familie der TESA-Anwender herzlich willkommen.

Ihr TESA-Team

1.1 Achtung

Alle Techniker oder Anwender muss diese Schnellstartanleitung gelesen haben, bevor sie das System aufstellen, verwenden oder warten. Bei Nichtbeachtung bestimmter Anweisungen oder Empfehlungen besteht die Gefahr von Fehlfunktionen oder einem Ausfall des Systems.

1.2 Urheberrecht (Dokument)

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden. TESA und/oder seine Tochter- und verbundenen Unternehmen sowie seine qualifizierten Vertreter behalten sich alle Rechte vor.
Die französische Version ist die Referenz. Alle anderen Sprachversionen sind lediglich Übersetzungen.

1.3 Symbole

Im vorliegenden Handbuch werden verschiedene Arten von Symbolen verwendet. Diese weisen auf wichtige Informationen hin, die beachtet werden müssen, um einen korrekten Umgang mit dem Messgerät sicherzustellen.

Position	Bedeutung
	Bei Nichtbeachtung der Anweisungen kann es zu falschen Ergebnissen kommen.
	Weist auf Tipps für eine effizientere Nutzung hin.

2. TECHNISCHE DATEN

2.1 Technische Daten

- Normale Betriebsbedingungen:
20 °C ± 1 °C, relative Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 65 %, nicht kondensierend.
- Grenzwerte für den Betrieb:
Temperatur zwischen 10 °C und 40 °C, Luftfeuchtigkeit < 80 %, nicht kondensierend.
- Lagerungsbedingungen:
Temperatur zwischen -10 °C und 60 °C, Luftfeuchtigkeit < 80 %, nicht kondensierend.
- Abmessungen (mm):
200 x 130 x 145
- Gewicht (kg):
1,2
- IP-Schutzart (IEC 529):
IP65 für die Vorderseite, IP20 für den Rest
- Eingangsspannung: 100 bis 240 V / 50-60 Hz; 3,6 A
Ausgangsspannung: 24 VDC / 0,75 A (18W)
5 W ohne Anschlüsse.

3. DARSTELLUNG

3.1 Allgemeine Darstellung



Nr.	Bezeichnung
1	EIN/AUS-Schalter
2	7-Zoll-Touchscreen
3	1 x TESA-BUS-Port; Typ: Sub-D 9S
4	2 x Klinkenstecker, Ø 2,5 / Anschluss für Fußschalter
5	1 x Serieller RS-232-Port; Typ: Sub-D 9S) + Firmware update
6	1 x USB-B-Geräte-Port (HID-Tastaturausgang)
7	1 x virtueller USB-B-COM-Port (ASCII-Protokoll + Modbus RTU; Treiber erforderlich)
8	1 x USB-A-Host-Port für Peripheriegeräte (Tastatur, USB-Stick, QR-Code-Leser)
9	Anschluss für Stromversorgung 24 V

3.2 Lieferumfang

Menge	Bezeichnung
1x	Anzeiger
1x	Netzteil
1x	Netzkabel
4x	Anschlüsse für das Netzkabel: 1xEU, 1xUSA, 1xCH, 1xGB
1x	Selbsttestbericht
1x	Konformitätszertifikat
2x	Schaumstoffteile für die Verpackung

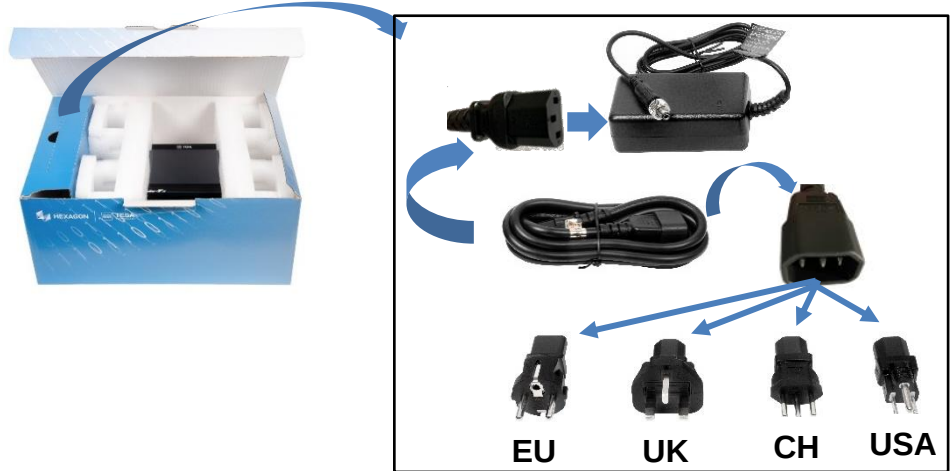
3.3 Wichtigste technische Eigenschaften

- Auf dem Bildschirm werden bis zu 32 Merkmale angezeigt
- Verwaltung von bis zu 99 angeschlossenen Geräten über das TESA-MODUL
- Auflösung bis zu 0,1 µm
- 7-Zoll-Bildschirm
- Erstellung von Messprogrammen
- Statistische Funktionen (SPS-Maschine)
- 3 unterschiedliche Anzeigearten (Balkendiagramm, Analog- und Digitalanzeige)
- Speicherung von bis zu 30'000 Werten im internen Speicher
- Speicherung von bis zu 128 Messprogrammen im internen Speicher
- Verwaltung von bis zu 32 Stationen (Stationen = Seiten im TT100)
- Automatische Erkennung anhand der Sensorbewegungen möglich
- Statische und dynamische Messungen (Min, Max, Max-Min, Mittelwert, Median)
- Trigonometrische Messung
- Kalibrierung, Prüfung der Preset-Kalibrierung, Gültigkeit der Preset-Kalibrierung
- Übertragung von Messungen mittels USB oder RS-232
- Datenspeicherung im internen Speicher (bis zu 1000 Messungen pro Messprogramm) oder auf einem USB-Stick
- Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerungen über das TESA-MODUL IO-8

4. ENTPACKEN

Es empfiehlt sich, die Originalverpackung aufzubewahren, falls das System an einen anderen Ort gebracht werden soll. So lassen sich Beschädigungen vermeiden.

4.1 Schritt 1



4.2 Schritt 2



4.3 Schritt 3



LDPE (Polyethylen niedriger Dichte)



Es empfiehlt sich, die Originalverpackung aufzubewahren, falls das System an einen anderen Ort gebracht werden soll. So lassen sich Beschädigungen vermeiden.

5. INSTALLATION, SICHERHEIT UND WARTUNG

5.1 Thermische Stabilität



Die Anzeige sollte 30 Minuten vor Beginn der Messungen eingeschaltet werden.

5.2 Reinigung

Zum Reinigen des Systems nur ein trockenes, fusselfreies Tuch verwenden. Keine aggressiven Lösungsmittel verwenden.

5.3 Unzulässige Eingriffe am System



Die Garantie erlischt automatisch, wenn das System von einer Person geöffnet wird, die nicht dazu befugt ist.

5.4 Recycling



Geräte dieses Typs nicht über den regulären Hausmüll entsorgen. Es sind die Vorschriften für die Entsorgung und Wiederverwertung elektronischer Geräte am Ende ihrer Lebensdauer einzuhalten.

5.5 Kompatibilität

- **USB-A-Host für die Ausgänge (s. 8 auf Seite 6) , kompatibel mit:**
 - QR-Code-Leser (Marke Datalogic Heron HD3430, mit US-Tastaturbelegung; andere Leser sind auf ihre Eignung hin zu überprüfen)
 - USB-Sticks (Verbatim StoreN'Go 32Go oder TOSHIBA transmemory U301 OK; andere Sticks sind auf ihre Eignung hin zu überprüfen)
 - Tastaturen (QWERTY und AZERTY)
- **Klinkenstecker Ø 2,5 (s. 4 auf Seite 6), kompatibel mit:**
 - USB-Fußschalter (TESA Artikel-Nr. 04768001)

1.1 Montage auf einer Platte

Um den Bildschirm auf einer Platte zu montieren, kann der Standfuß entfernt werden. Lösen Sie die beiden Schrauben auf beiden Seiten des Standfußes, um den Bildschirm vom Standfuß zu trennen.
Das Satz Wandbefestigung ist mit Nummer 04460023 zur Verfügung.
Der Plattendurchgang für das Anzeigegerät ist 195x125 mm.
Minimum Platte Dichte ist 2 mm.



Illustrationsbild der Wandbefestigung an einem TT100 Anzeigegerät

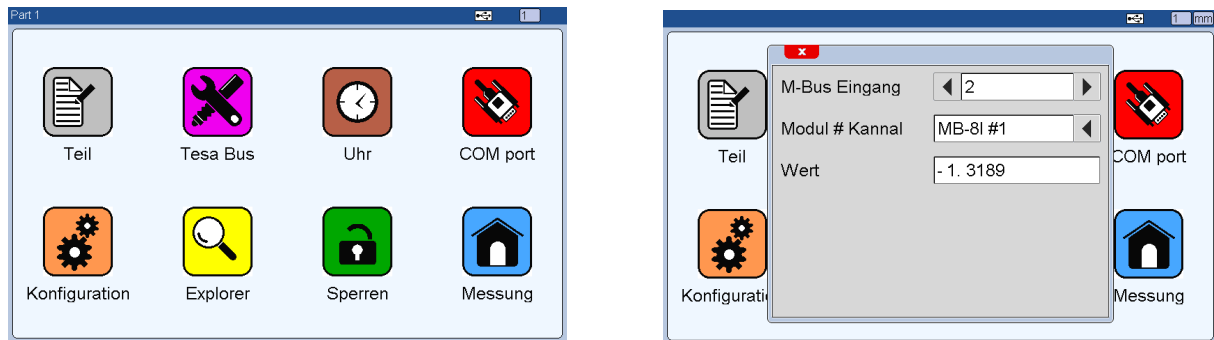
6. BENUTZEROBERFLÄCHE

Dieser Abschnitt vermittelt Ihnen einen Überblick über die verschiedenen verfügbaren Bildschirme und Befehle.

6.1 Hauptteile

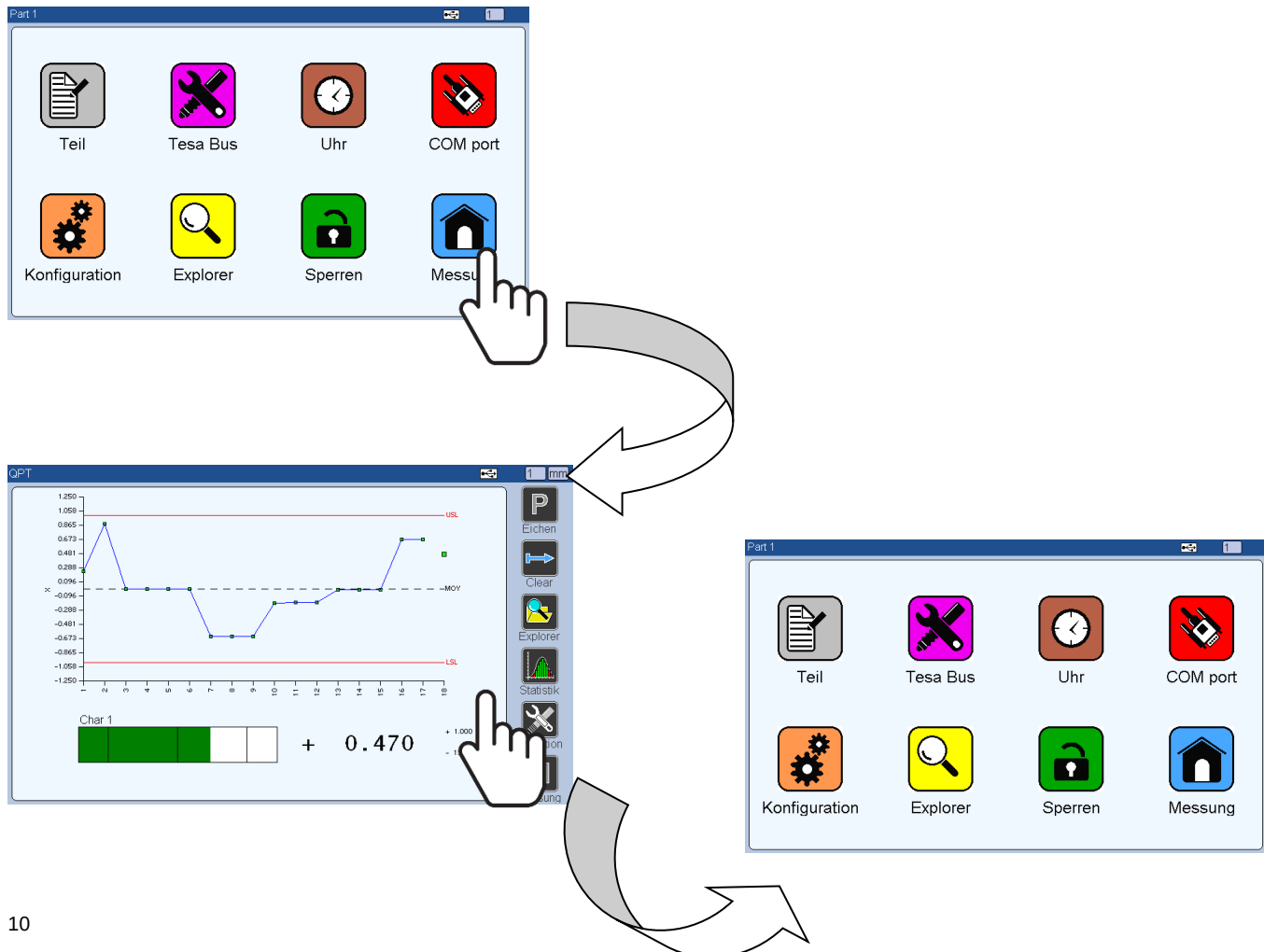
Die Benutzeroberfläche des TT100 ist in zwei Hauptbereiche unterteilt:

Ein Bereich dient zum Konfigurieren von Gerät und Messung. Zu diesem Bereich gehört der Startbildschirm mit verschiedenen Konfigurationsfenstern.



Startbildschirm mit Konfigurationsfenster

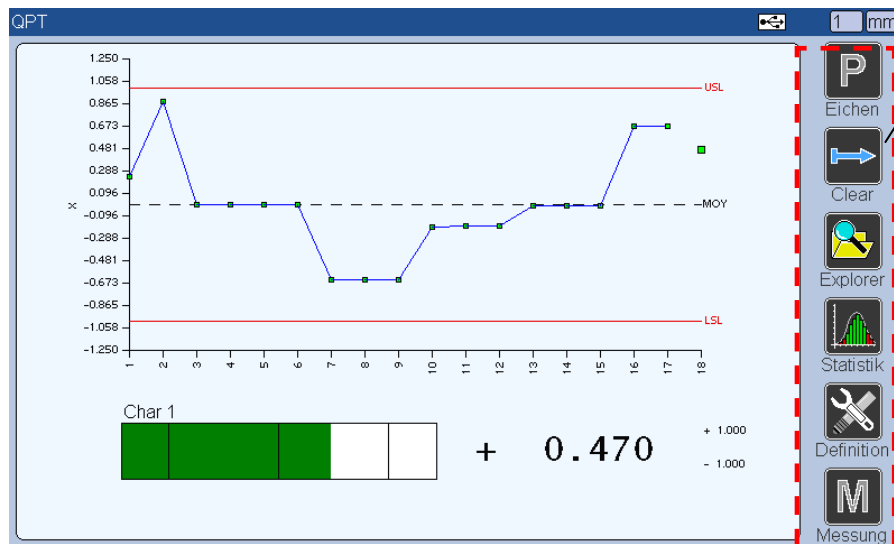
Der zweite Bereich ist der Bildschirm „Messung“, der durch Drücken der Schaltfläche „Messung“ aufgerufen werden kann.



Im Bildschirm „Messung“ können Sie die Messergebnisse betrachten und verwenden. Dieser Bildschirm wird nach dem



Einschalten des TT100 angezeigt. Um zum Startbildschirm zu gelangen, drücken Sie auf die Schaltfläche

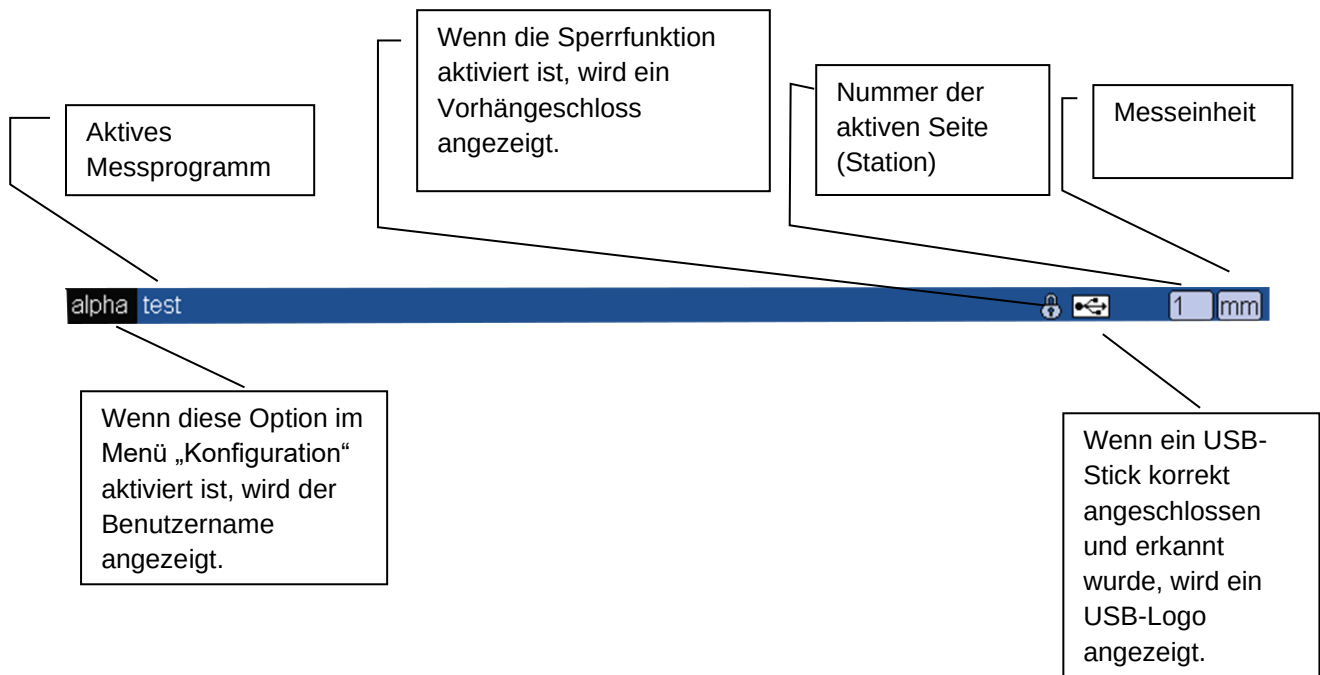


Menü des
Bildschirms
„Messung“

Bildschirm „Messung“

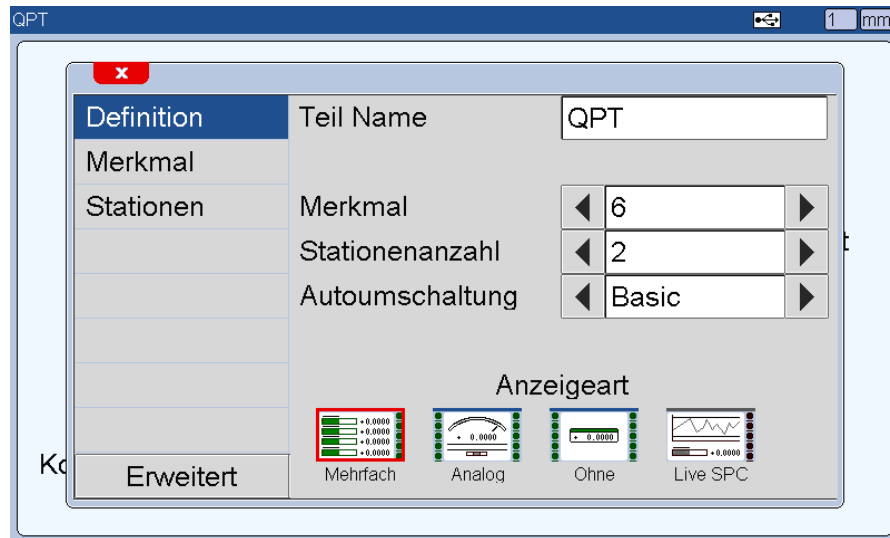
6.2 Allgemeines

Die folgenden Angaben sind im oberen Teil des Bildschirms zu sehen.



6.3 Einstellungsfenster

Klicken Sie auf die Symbole auf dem Startbildschirm, um die Einstellungsfenster zu öffnen.



Beispiel für ein Einstellungsfenster

Es können Daten auf verschiedene Weisen eingegeben und gespeichert werden, nachdem Sie das Fenster durch Drücken des weißen Kreuzes auf rotem Hintergrund verlassen haben.

Nach Verlassen des Konfigurationsfenster wird eine Meldung angezeigt, die bestätigt, dass die Änderungen gespeichert wurden.

Nachfolgend sind die verschiedenen Möglichkeiten zur Eingabe von Daten aufgeführt:

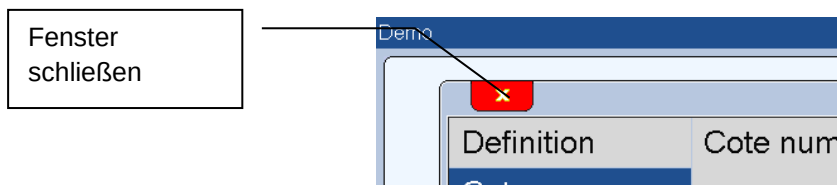
- **Mehrfachauswahlfeld.** Klicken Sie auf die schwarzen Pfeile um den voreingestellten Wert zu ändern.



- **Bearbeitungsfeld.** Nach Anklicken des Bearbeitungsfeldes wird eine virtuelle Tastatur eingeblendet. Es gibt mehrere Arten von virtuellen Tastaturen, und es wird die jeweils von Ihnen benötigte angezeigt. (Beispiel einer numerischen Tastatur für die Eingabe von Toleranzen oder einer alphanumerischen Tastatur für die Eingabe von Teilnamen)



- **Fenster schließen:** Alle Fenster können geschlossen werden, indem Sie in der oberen linken Ecke des jeweiligen Fensters auf das weiße Kreuz (auf rotem Hintergrund) klicken.



7. KONFIGURATION VON GERÄT UND MESSUNG

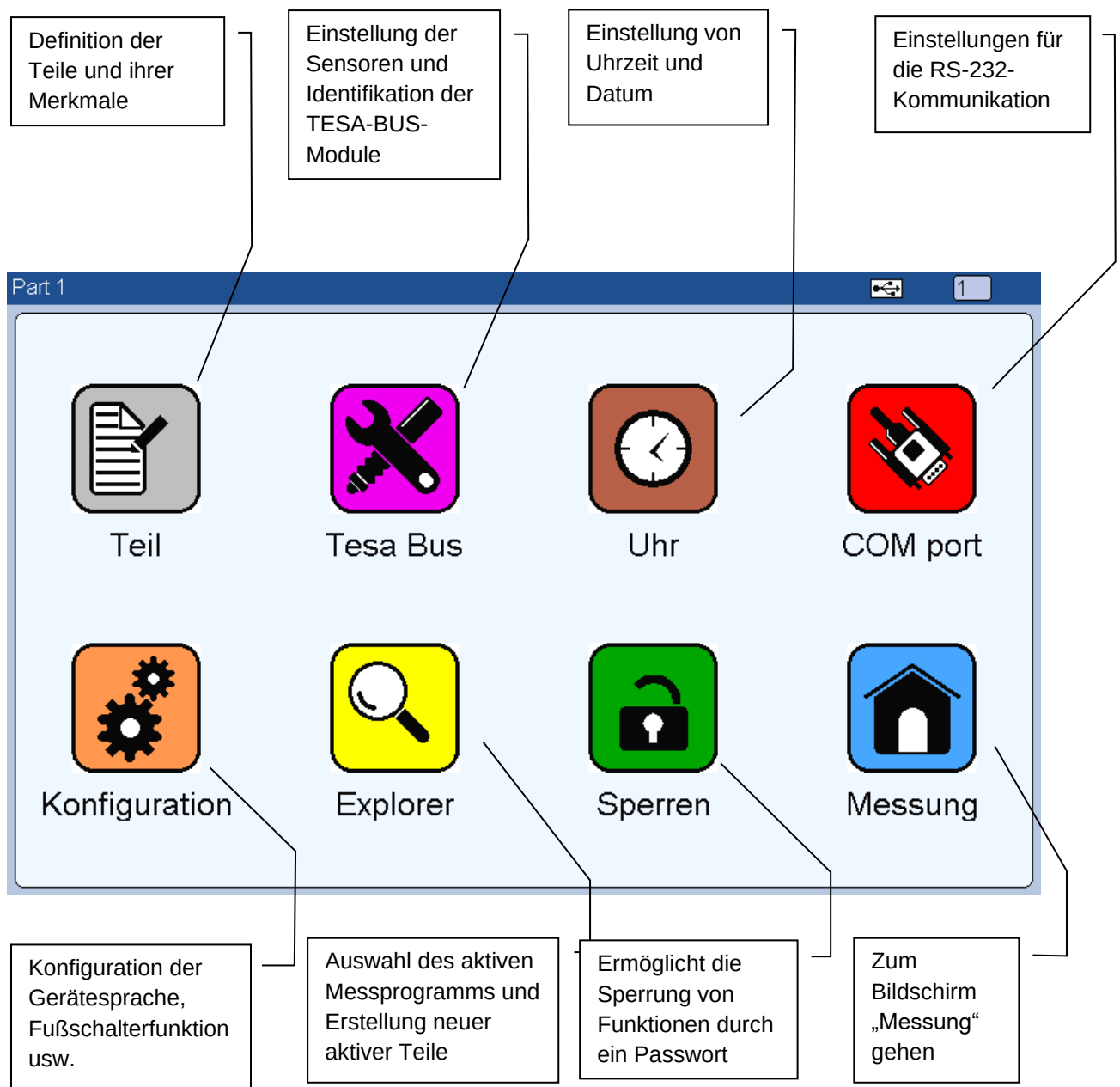
In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Fenster beschrieben, auf die Sie vom Startbildschirm aus zugreifen können.



Wenn Sie sich im Bildschirm „Messung“ befinden, können Sie den Startbildschirm mit der Schaltfläche

Von diesem Fenster aus kann das TT100 vollständig konfiguriert werden (Sprache, IP-Adressen, Kommunikation usw.).

Die Messung (Definition von Messprogramm, Toleranzen, Merkmalen usw.) wird ebenfalls über dieses Fenster konfiguriert.



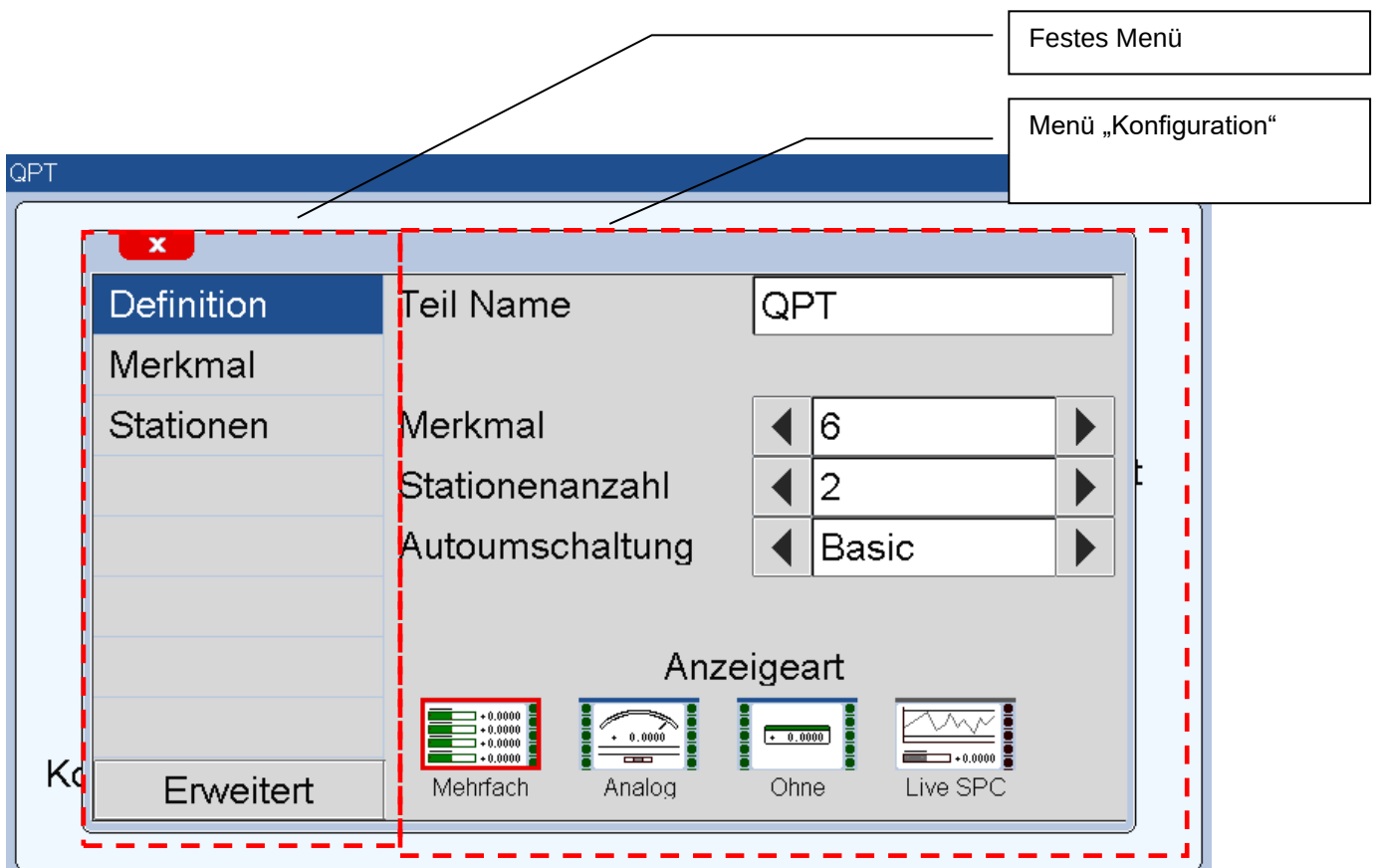
7.1 Teil



Hier haben Sie die Möglichkeit, sämtliche Merkmale des aktiven Messprogramms zu definieren.

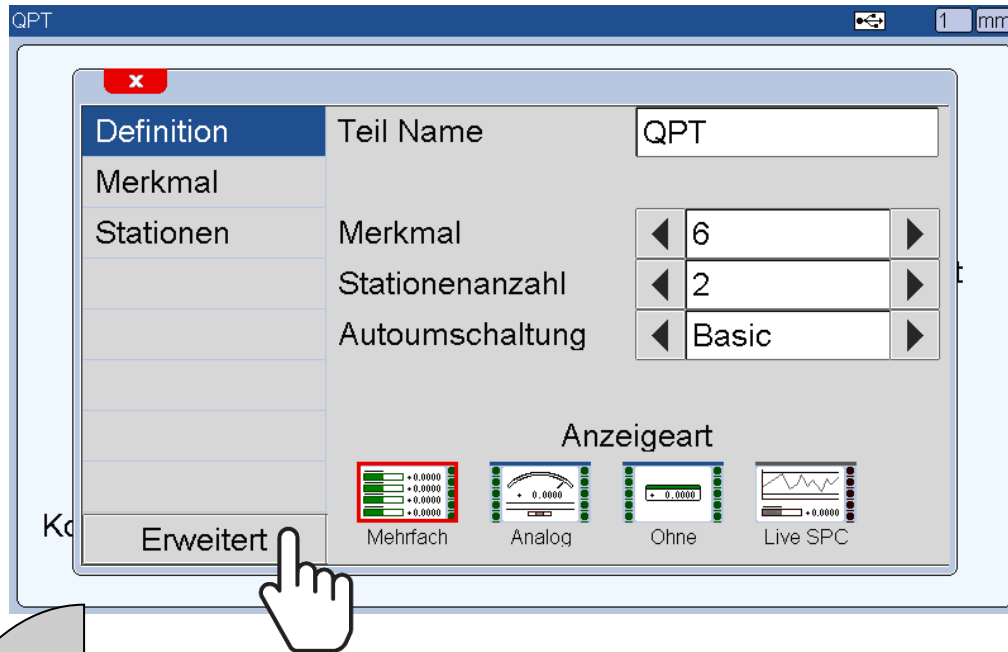
Dieses Fenster ist in zwei Bereiche unterteilt:

- Ein Bereich mit festem Menü (auf der linken Seite des Fensters) Das aktive Menü wird dabei auf blauem Hintergrund angezeigt
- Ein Eingabebereich, der sich je nach aktivem Menü ändert.



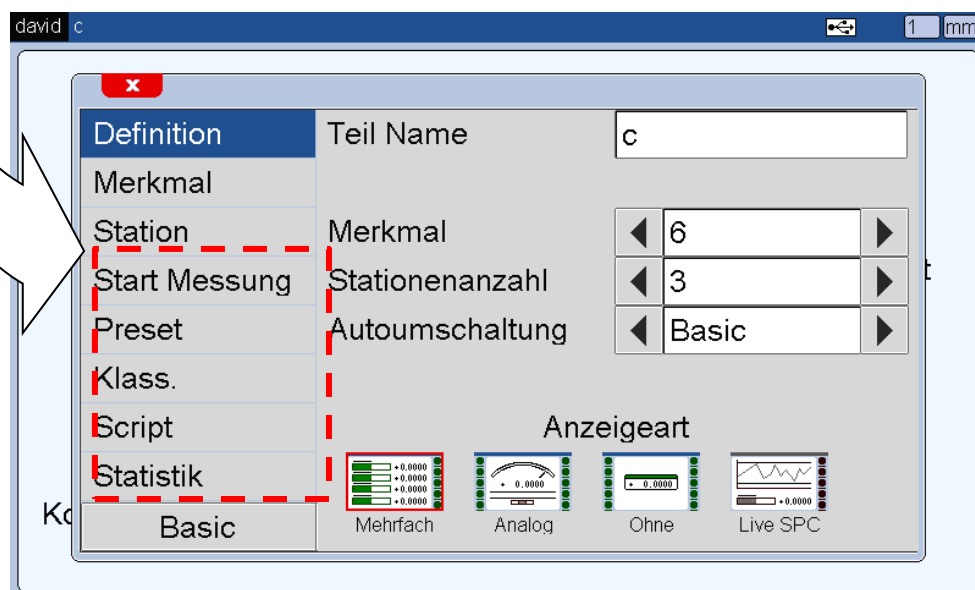
7.1.1 Basic-Modus / erweiterter Modus

Das TT100 verfügt über zwei Konfigurationsmodi: Basic-Modus und erweiterter Modus. Die meisten Anwendungen können im Basic-Modus konfiguriert werden.



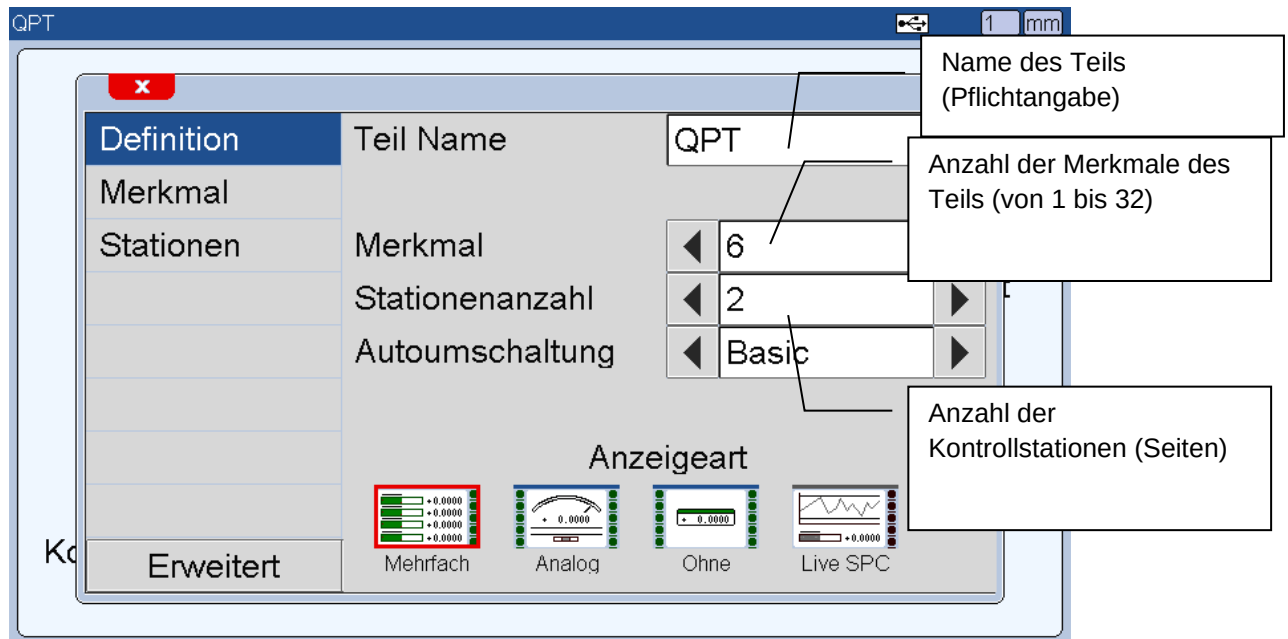
Auf bestimmte Funktionen kann jedoch nur im erweiterten Modus zugegriffen werden.

- Prüfung der Preset-Kalibrierung
 - Klassifizierung
 - SPC
- Automatisierungs-Scripts
- Preset-Kalibrierung nach Gruppe



Die beiden Modi werden in den beiden folgenden näher Kapiteln erläutert.

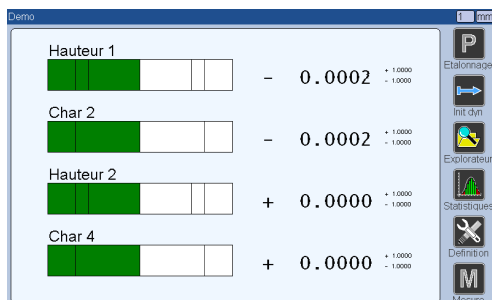
7.1.2 Basic-Modus – Definition



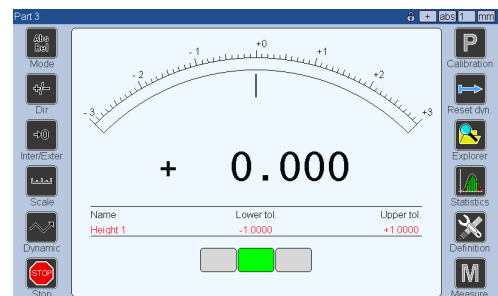
Das Messprogramm wird im Explorer angezeigt (es können 128 Messprogramme gespeichert werden). Standardmäßig trägt es den Namen der Exportdatei (Menü „Konfiguration“ → Funktion1 = Übertragung / Übertragung = USB).

Übersicht über die Anzeigetypen:

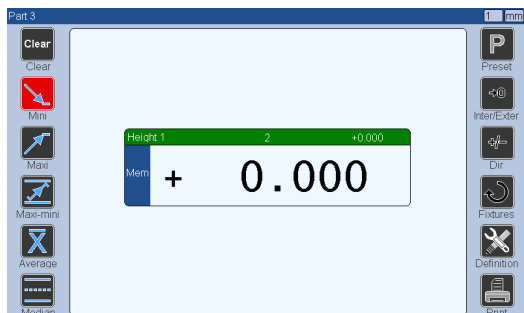
Mehrfachanzeige: (bis zu 32 Merkmale pro Bildschirm)



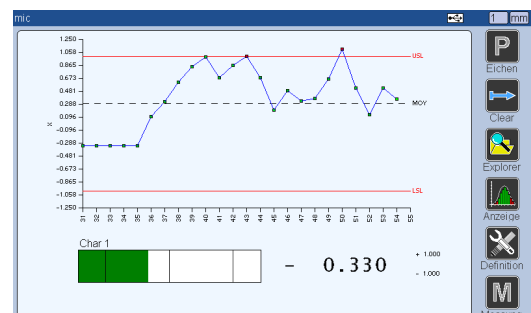
Analoganzeige (jeweils nur 1 Merkmal):



Digitalanzeige: (ohne Toleranzangaben, max. 8 Merkmale pro Bildschirm).

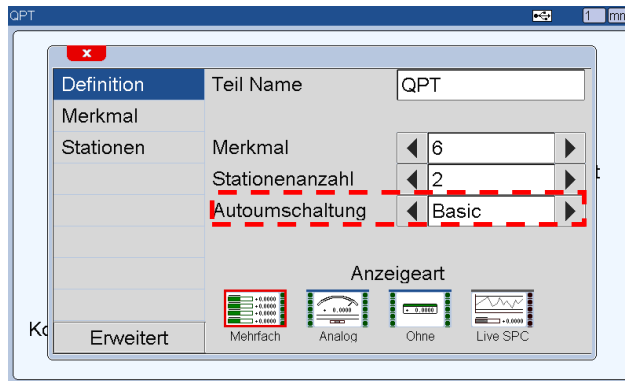


Live SPC (erweiterter Modus)



Wenn Sie die Merkmale auf mehrere Stationen verteilen möchten (d. h. auf mehrere Seiten des TT100), muss die Anzahl der Stationen erhöht werden. Wenn die Anzahl der Stationen >1 ist, wird ein neues Menü angezeigt: „Autoumschaltung“.

Hier können Sie einstellen, ob die Umschaltung der Seite (Station) manuell („nein“) oder automatisch erfolgen soll und falls „Autoumschaltung“ ausgewählt wird, wie diese stattfinden soll („Basic“ oder „Fortgeschritten“).

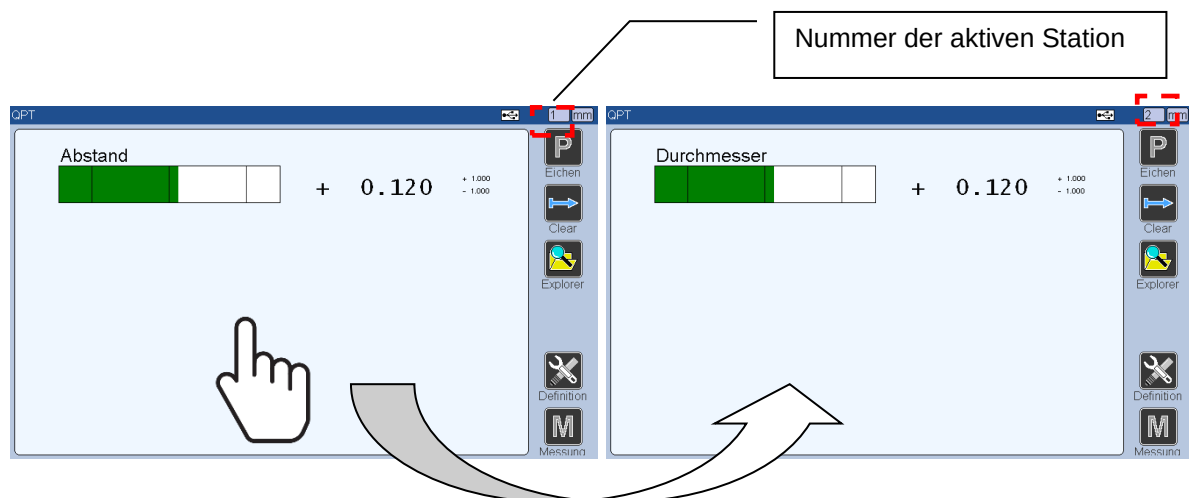


Im folgenden Kapitel wird erläutert, wie die Umschaltung funktioniert.

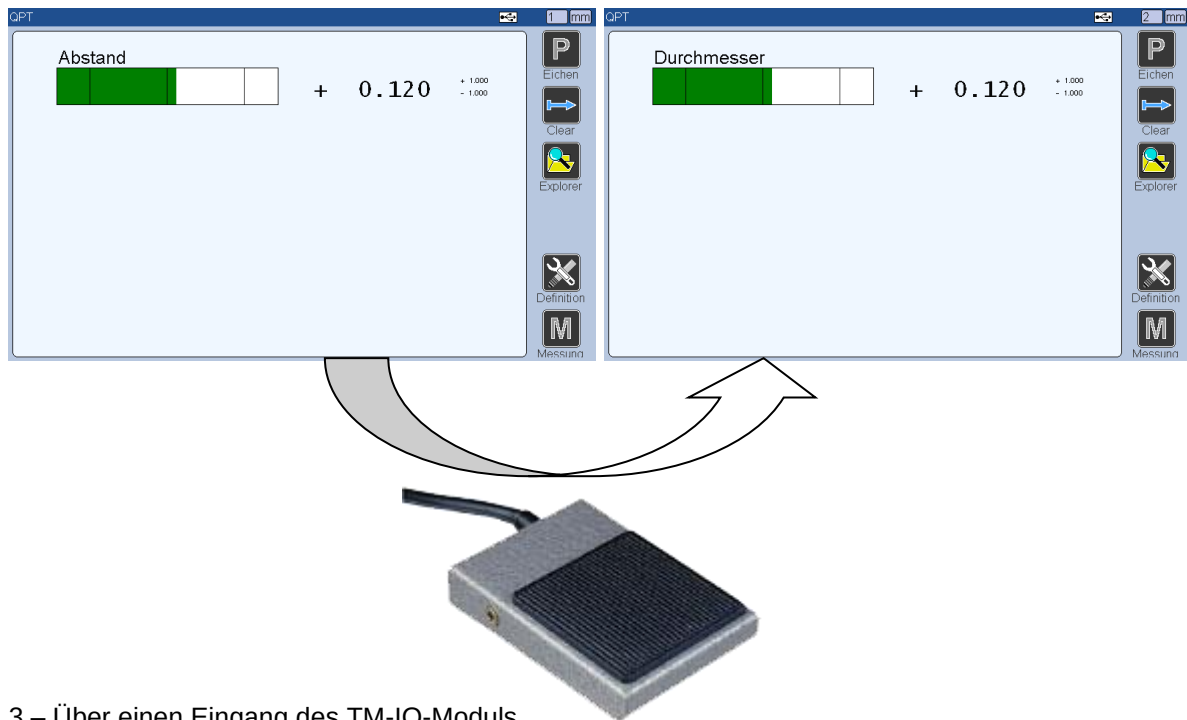
7.1.2.1 Konfiguration der Stationsumschaltung

- **NEIN (= manuelle Umschaltung):** Die Umschaltung der Seite (Station) erfolgt manuell. Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Seite umzuschalten:

1 – Durch Anklicken des Anzeigebereichs mit dem Balkendiagramm:



2 – Durch Betätigen des Fußschalters: (Menü „Konfiguration“ → Fußschalterfunktion = STATION)



3 – Über einen Eingang des TM-IO-Moduls

4 – Über das MODBUS-Protokoll

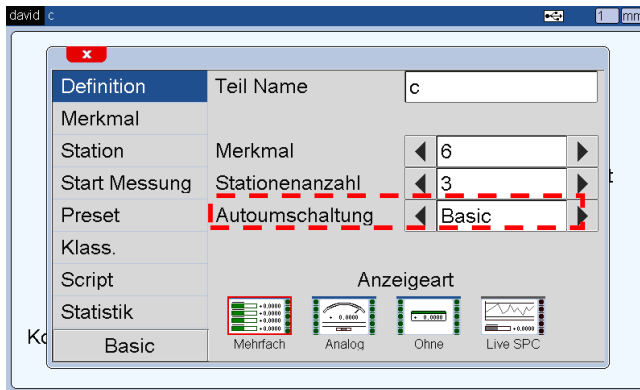
- **BASIC:** Die Seitenumschaltung (Station) erfolgt automatisch, sobald eine Änderung eines Merkmals erkannt wird.
- **FORTGESCHRITTEN:** Die Seitenumschaltung (Station) erfolgt automatisch, sobald ein Merkmal in einen definierten Bereich fällt.

Dies ermöglicht zum Beispiel den Einsatz eines einzigen Sensors oder Geräts, um verschiedene Merkmale auf verschiedenen Seiten (Stationen) zu kontrollieren.

Dies wird häufig bei Sensoren mit großem Messbereich eingesetzt (z. B. von HEIDENHAIN), aber auch bei Messschiebern oder Komparatoren.

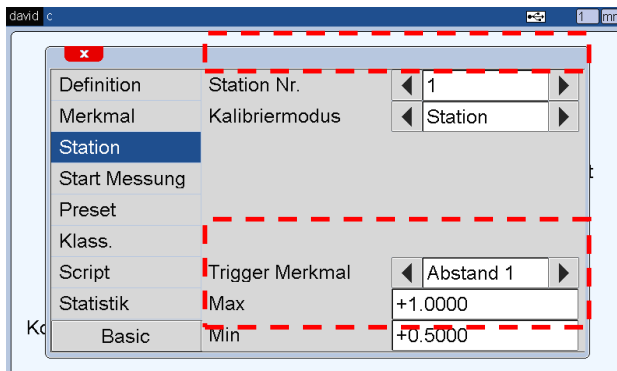
Ein Beispiel: Auf einer Messstation sollen mit demselben Gerät 3 verschiedene Höhen (d. h. mit unterschiedlichen Toleranzen und nominalen Merkmalen, die für jedes Merkmal eine Angabe von „iO“ [in Ordnung] und „niO“ [nicht in Ordnung] ermöglichen) geprüft werden.

Ziel ist, die Seite mit dem aktuellen Merkmal automatisch anzuzeigen. Da das gleiche Gerät eingesetzt wird, können wir nicht den „Basic“-Modus verwenden, sondern stattdessen den Modus „Fortgeschritten“.

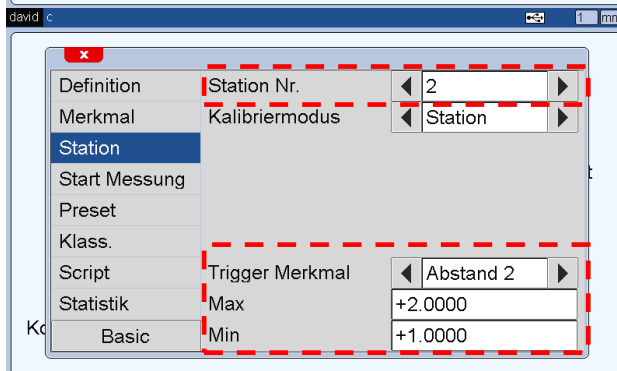


Wählen Sie den Modus „Autoumschaltung“ – Fortgeschritten“.

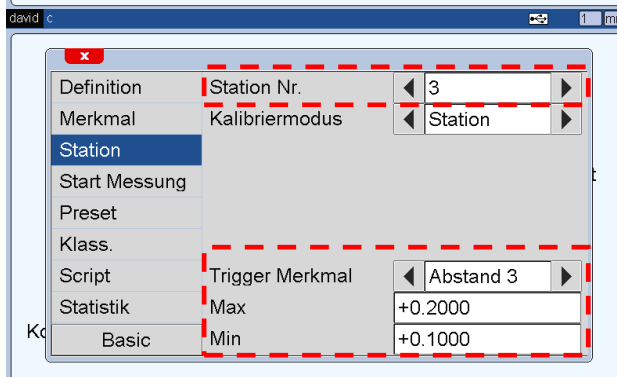
Auf der Registerkarte „STATIONEN“ müssen Sie jeder Station einen Auslösewert sowie einen Bereich innerhalb dieses Merkmals zuweisen.



Im nebenstehenden Bildschirm wird definiert, dass Station 1 angezeigt werden soll, wenn der Wert „H2.98“ in den Bereich zwischen 1 und 4 mm fällt.



Im nebenstehenden Bildschirm wird definiert, dass Station 2 angezeigt werden soll, wenn der Wert „H8.58“ in den Bereich zwischen 7 und 10 mm fällt.



Im nebenstehenden Bildschirm wird definiert, dass Station 3 angezeigt werden soll, wenn der Wert „H12.966“ in den Bereich zwischen 11 und 14 mm fällt.

7.1.2.2 Merkmale (Formeldefinition / Kontrollgrenzen)

Auswahl des Merkmals, das mit den folgenden Befehlen konfiguriert wird

Name des Merkmals

Fester Teil bei Verwendung der Bildlaufleiste

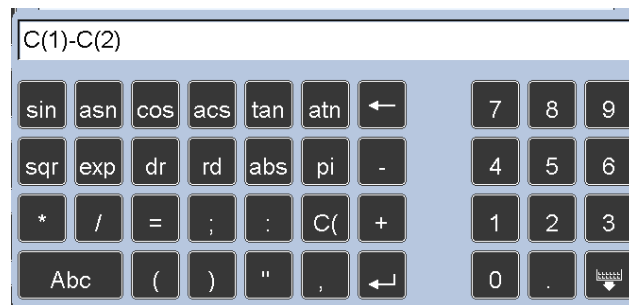
Die Merkmale können auf bis zu 32 Stationen (32 Bildschirmseiten) verteilt werden; siehe hierzu auch das vorherige Kapitel.

Wird nur im automatischen Umschaltmodus „Basic“ angezeigt (siehe vorheriges Kapitel).

Die Berechnungsformel definiert die Kombinationen und Verfahren verschiedener Sensoren. Nähere Einzelheiten hierzu siehe weiter unten.

Gibt an, ob die Formel von SENSOREN (Geräte usw.) oder von einer zuvor durchgeführten Messung (MATHS) stammt.

Nach dem Anklicken des Formelfeldes wird eine Formeltastatur angezeigt:



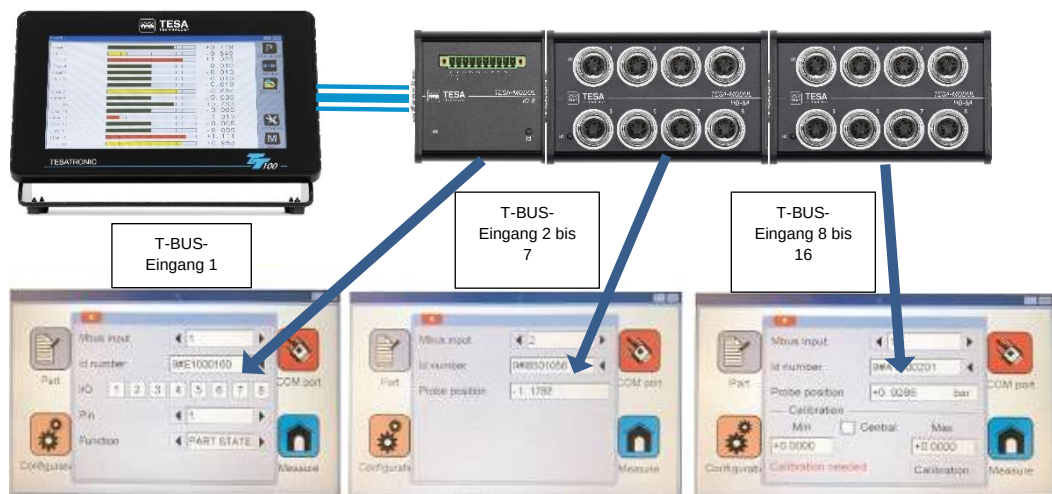
Am TT100 stehen 4 Arten der Dateneingabe zur Verfügung.

Je nach Messquelle können 2 Arten von Variablen verwendet werden:

– **Formel nach Sensortyp (TESA-BUS-Kanal):**

$C(n)$, wobei „n“ die Nummer des Sensors angibt ($n * 99$)

Die Nummer des Sensors entspricht seiner TESA-BUS-Identifikationsnummer, wie im Folgenden beschrieben ist.



Sie können entweder mit der Formel-Tastatur „C(1)“ schreiben oder einfach auf den entsprechenden Sensor drücken. Der Wert „C(1)“ wird dann automatisch in das Feld eingetragen. Wenn es viele Sensoren in einer Baugruppe gibt, ist dies sehr praktisch.



Sensor am TESA-BUS-Eingang Nr. 1 identifiziert



Funktioniert nur mit Merkmalen vom Typ C()



Formeln des Typs „Maths“:

M (n), wobei „n“ die Nummer des Merkmals angibt (Ergebnis eines zuvor berechneten Merkmals) ($1 < n < 32$)
 Um M (n) zu verwenden, muss die Herkunft des Merkmals im Menü „Merkmal“ als „Maths“ deklariert werden.

Eine Formel legt die Sensorkombination und die erforderlichen Berechnungen fest (siehe Beispiele für Sensorkombinationen).

Die Berechnungen finden in der folgenden Reihenfolge statt:

- Wert, der von einem TESA-BUS-Eingang gemessen wird: C(x)
- Mit anderen Merkmalen berechnete Merkmale: M(x)

Für jede Herkunft werden die Berechnungen in chronologischer Reihenfolge durchgeführt (z. B. Merkmal 1, dann Merkmal 2 usw.).

Mathematische Verfahren

Bei den Berechnungen sind die folgenden Verfahren zulässig: + - * / ()

Sowie außerdem:

SIN(x) = Sinus von x

COS(x) = Kosinus von x

TAN(x) = Tangens von x

ASIN(x) = Arkussinus von x

ACOS(x) = Arkuskosinus von x

ATAN(x) = Arkustangens von x

SQR(x) = Quadratwurzel von x

EXP(x) = e (2.7182818) in der x-ten Potenz

y**x = y in der x-ten Potenz

LN(x) = natürlicher Logarithmus von x

LOG(x) = Basis-Logarithmus 10 von x

ABS(x) = absoluter Wert von x

PI = 3.1415926

RD = Umrechnungskoeffizient Radiant -> Grad (180 / PI)

DG = Umrechnungskoeffizient Grad -> Radiant (PI / 180)

- Für trigonometrische Funktionen wird „x“ im Radianten ausgedrückt
- Es ist möglich, ganzzahlige oder reelle Koeffizienten zu verwenden, die in wissenschaftlicher Form ausgedrückt werden können.
- Es wird nicht empfohlen, eine trigonometrische Funktion direkt auf den Wert eines Sensors anzuwenden.
 Beispiel: COS(C(1))

Verfahren mit Vorrang

Die Hierarchie der Verfahren bei den Berechnungen ist wie folgt:

1. Klammern ()
2. EX(x)
3. Negation -
4. Multiplikation und Division * /
5. Addition und Subtraktion + -

Syntaxfehler

1. Eine oder mehrere öffnende Klammern fehlen. Beispiel: COS(25*C(2)+5))
2. Eine oder mehrere schließende Klammern fehlen. Beispiel: COS(25*M(2)+5
3. Einer oder mehrere Buchstaben sind zu viel. Beispiel: C(5)-COS 2/PI
4. Schreibfehler im Zusammenhang mit einem Exponenten. Beispiel: -25E++5 oder 5.E2
5. Ein oder mehrere Verfahren fehlen. Beispiel: C(2)5 oder C(1)C(2)
6. Eine oder mehrere Funktionen ohne Argumente. Beispiel: COS() oder C()
7. Ein oder mehrere Verfahren ohne Argumente. Beispiel: C(2)+
8. Falsch verwendete Abweichung (mehrere davon sind innerhalb einer Tabelle angegeben oder nicht). Beispiel: C(1..3) + M(1..2) oder COS(1..2) NB. Das Minuszeichen ist vor der Abweichung zulässig.
9. Nicht ganzzahliger Wert in einer Tabelle. Beispiel: C(+1,2)

Berechnung nicht möglich

1. Nicht übereinstimmendes Argument. Beispiel: C(0) oder M(5)
2. Der erste Term einer Tabelle ist größer oder gleich dem zweiten Term. Beispiel: M(2..1)

Zu prüfende Kombination

1. Bei einem anderen Merkmal + einer anderen Dynamik sind die Abweichungen obligatorisch. Nicht in Ordnung: M(1); in Ordnung: M(1..3)

Beispiel: Messung der Ebenheit mit 12 Induktivsensoren

Ausrüstung:

- 1 TT100-Display
- 1 TESA-MODUL HB-8A
- 1 TESA-MODUL HB-4A
- 12 Induktivtaster

Schritt 1:

Module mit dem TESA-BUS verbinden und identifizieren.

HB-8A an den T-BUS-Eingängen 1 bis 8

HB-4A an den T-BUS-Eingängen 9 bis 12

Schritt 2:

Erstellen Sie die mit dem Mehrfach-Modus 13 Merkmale: Die ersten 12 Merkmale für jeden Messtaster und das 13. Merkmal zeigt den MAX-MIN-Wert der ersten 12 Merkmale an.

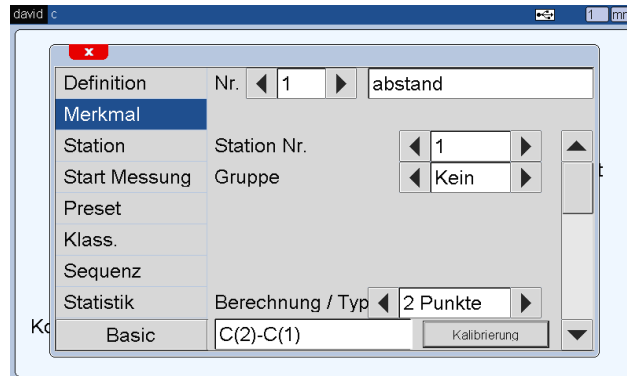
Es gibt die Möglichkeit, nur das Ergebnis der Ebenheit anzuzeigen.

Die ersten 12 Merkmale für die 12 Sensorstationen sind als „Zwischenwert = JA“ zu konfigurieren. Dies bedeutet, dass die Merkmale zwar berechnet, aber nicht angezeigt werden.

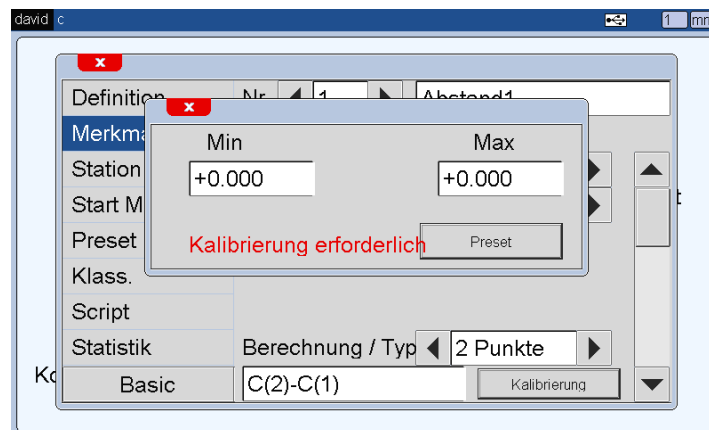
Name des Merkmals	Herkunft	Formel	Modus	Angezeigtes Merkmal (nur im erweiterten Modus)
Sensor 1	Sensor	C(1)	Statisch	NEIN
Sensor 2	Sensor	C(2)	Statisch	NEIN
Sensor 3	Sensor	C(3)	Statisch	NEIN
Sensor 4	Sensor	C(4)	Statisch	NEIN
Sensor 5	Sensor	C(5)	Statisch	NEIN
Sensor 6	Sensor	C(6)	Statisch	NEIN
Sensor 7	Sensor	C(7)	Statisch	NEIN
Sensor 8	Sensor	C(8)	Statisch	NEIN
Sensor 9	Sensor	C(9)	Statisch	NEIN
Sensor 10	Sensor	C(10)	Statisch	NEIN
Sensor 11	Sensor	C(11)	Statisch	NEIN
Sensor 12	Sensor	C(12)	Statisch	NEIN
EBENHEIT	Maths	M(1..12)	MAX-MIN	JA

Formel des 2-Punkte-Typs:

Mit diesem Formeltyp können Sie ein 2-Punkte-Merkmal kalibrieren (mit 2 Meisterteilen).



Unterhalb des Formelfeldes befindet sich eine Schaltfläche zum Kalibrieren. Verwenden Sie diese Schaltfläche, um die Min- und Max-Werte des Meisters im angezeigten Fenster einzugeben.



Nach Abschluss der 2-Punkt-Preset-Kalibrierung geben Sie Toleranzen und Meisterwerte ganz normal wie bei jedem anderen Messwert ein.

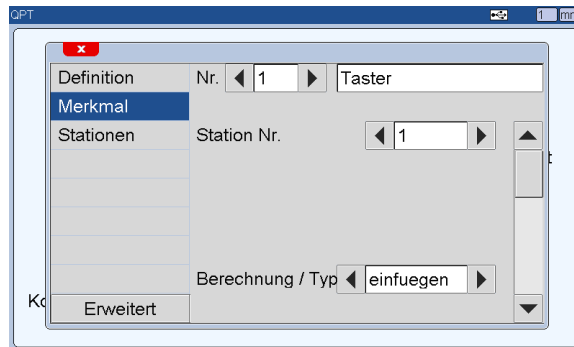
Beispiel für eine Formel des 2-Punkte-Typs: Messung auf „Ve“ mit zwei Induktivtastern:

Wenn das gemessene Teil auf einem „Ve“ platziert wird und der Messtaster senkrecht angebracht ist, entspricht die Bewegung des Messtasters nicht der Variation des Durchmessers.

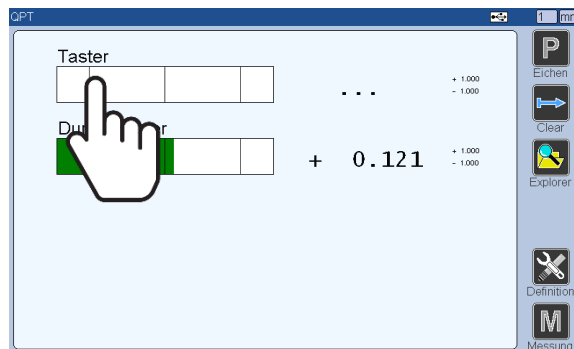
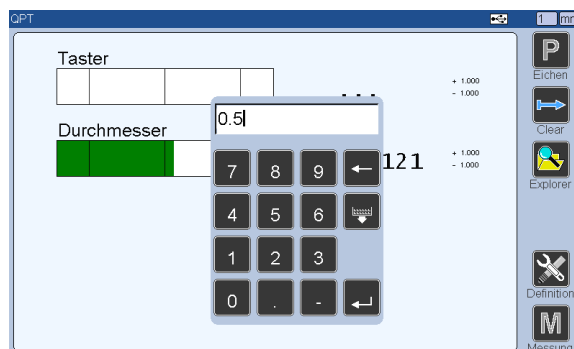
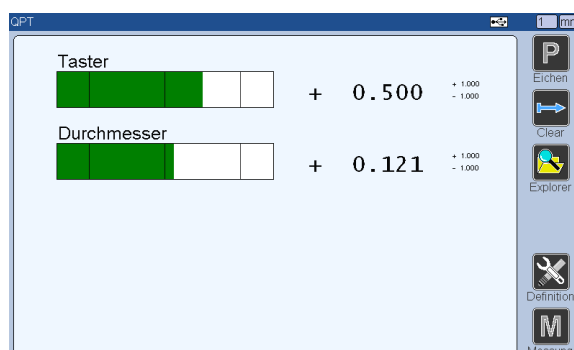
Es müssen daher zwei Meister verwendet werden, nämlich Min und Max.

Formeln des Typs „Dateneingabe“:

Wenn Sie diesen Merkmalstyp auswählen, können Sie im Bildschirm ein Merkmal manuell eingeben. Toleranzen und nominale Merkmale müssen in diesem Fall noch definiert werden. Diese Formeln sind in allen Anzeigemodi mit Ausnahme des „digitalen“ Modus verfügbar.

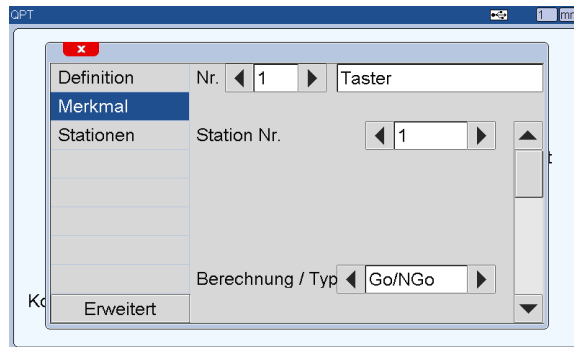
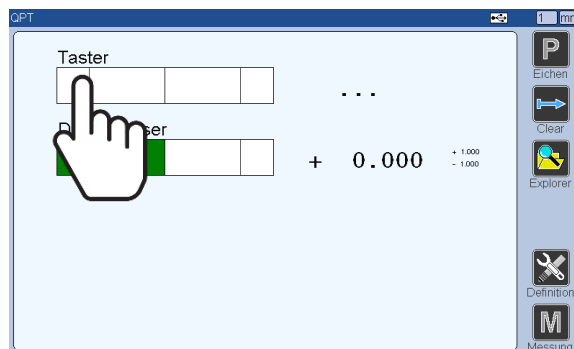
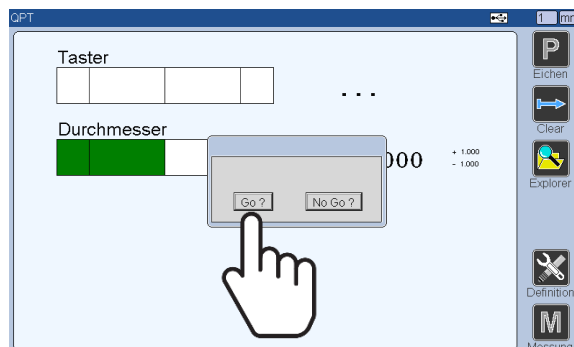
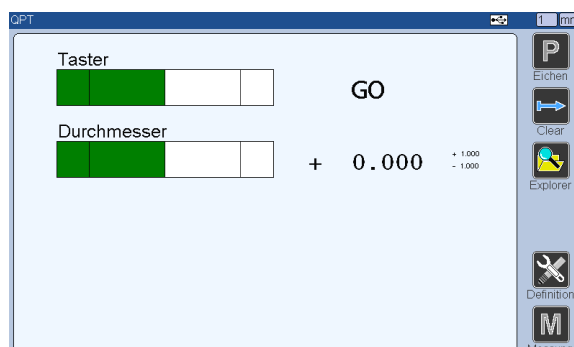


Um das Merkmal einzugeben, klicken Sie einfach auf das Balkendiagramm.



Formel des Typs „Go / NoGo“ („In Ordnung / Nicht in Ordnung“; Attributkontrolle):

Wenn Sie diesen Merkmalstyp auswählen, können Sie Daten manuell und in binärer Form eingeben. Die Eingabe von Merkmalsmeister, Toleranz und Nominalwerten wird in den Menüs unterdrückt. Diese Formeln sind in allen Anzeigemodi mit Ausnahme des „digitalen“ Modus verfügbar.



Kontrollgrenzen:

Kontrollgrenzen sind Hinweismeldungen, die aktiviert werden, wenn der Wert sich den Toleranzgrenzen nähert.

Bewegen Sie den Cursor auf der rechten Bildschirmseite nach unten, um die Option „Kontrollgrenze“ zu öffnen.

Definition des oberen Toleranz des ausgewählten Merkmals. Im Verhältnis zum Nominalwert

Definition des Meisterwertes gemäß Zertifikat

Definition des nominalen Merkmals

Definiert die untere Toleranz des ausgewählten Merkmals Im Verhältnis zum Nominalwert

Aktivierung der Kontrollgrenzen

Definition von Grenzwerten für Hinweismeldungen

Definition	Nr.	1	Taster
Obere Toleranz			+1.000
Eichstück			+0.000
Nominalwert			+0.000
Untere Toleranz			-1.000
Kontrollgrenze			JA
Obere Grenze			+0.800
Untere Grenze			-0.800

Beispiel für ein angezeigtes Merkmal mit Kontrollgrenzen:

Taster

--	--	--	--	--

Gutes Merkmal (iO)

Taster

--	--	--	--	--

Gutes Merkmal (iO) mit Hinweismeldung

Taster

--	--	--	--	--

Schlechtes Merkmal (niO)

7.1.2.3 Stationen (Seiten) und Preset-Kalibrierungen

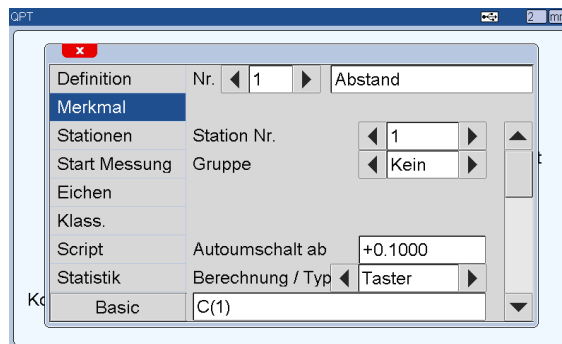
Je nach Komplexität des gemessenen Teils müssen manchmal mehrere Stationen (Seiten) verwendet werden, um ein Teil zu prüfen.

Pro Referenz können bis zu 32 Seiten definiert werden. Auf dem TT100 ist Station = Seite.

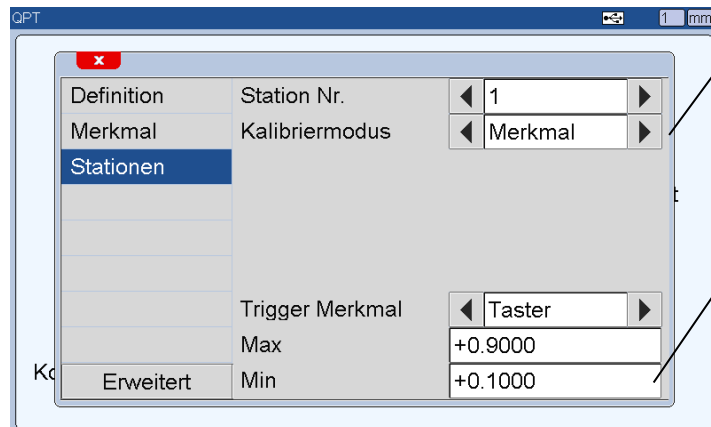
Die Seiten lassen sich durch Drücken auf die Mitte des Bildschirms „Messung“, durch Betätigen des Fußschalters, über die Ein-/Ausgänge (I/O) oder automatisch durch Erkennung einer Sensorbewegung durchblättern. *Dies ist in Kapitel 7.1.2.1 näher beschrieben.*



Auf der Registerkarte „Merkmal“ können Merkmale einer Station zugewiesen werden.



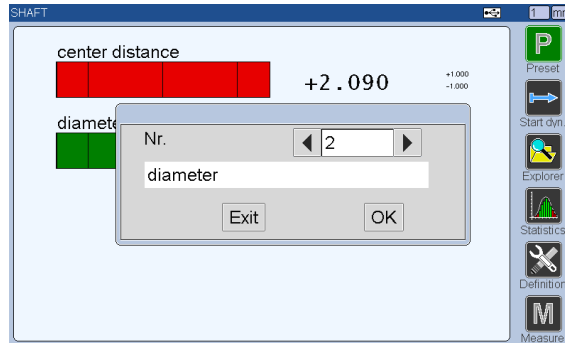
im Bildschirm „STATIONEN“ kann insbesondere festgelegt werden, welche Art der Preset-Kalibrierung der Station zugewiesen wird:



Auswahl des Modus für die Preset-Kalibrierung: Station, Merkmal, Gruppe (erweiterter Modus) oder Merkmal-Auswahl.

Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn im Menü „Definition“ das Feld „Autoumschaltung = Fortgeschritten“ ausgewählt wurde. Dies ermöglicht die Auswahl der Option „Fortgeschritten“ für die automatische Umschaltung. *Siehe 7.1.2.1.*

- **STATION:** Beim Starten der Preset-Kalibrierung werden alle Stationen kalibriert.
- **GRUPPE:** Ermöglicht, die Merkmale in Gruppen einzuteilen und dann Gruppe für Gruppe einzeln zu kalibrieren (nur im erweiterten Modus, siehe Kapitel „Erweiterter Modus“).
- **MERKMAL:** Beim Starten der Preset-Kalibrierung werden die Merkmale nacheinander kalibriert.
- **MERKMAL-AUSWAHL:** Wählt das zu kalibrierende Merkmal aus. Wenn Sie im Bildschirm „Messung“ die Schaltfläche „Kalibrieren“ wählen, öffnet sich ein Fenster, in dem Sie das Merkmal eingeben müssen.



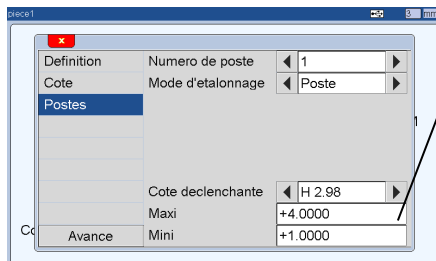
So können Sie für dasselbe Teil Stationen mit dem Modus „Merkmal“ und andere mit dem Modus „Station“ vorliegen haben.



Die Preset-Kalibrierung kann wie folgt gestartet werden:

- Durch Berühren der Schaltfläche „PRESET“ auf der rechten Seite des Bildschirms „Messung“.
- Durch Betätigen des Fußschalters (Menü „Konfiguration“ → Fußschalter = PRESET)
- Durch einen Impuls an einem Eingang des IO-8-Moduls.
- Durch einen Schreibvorgang in einem MODBUS-Register.

Es ist möglich, keine Voreinstellung (Preset) auf ein Merkmal anzuwenden. Wählen Sie dazu „Preset aktiviert: NEIN“ (erweiterter Modus) im Menü „Merkmal“. Dies ist eine interessante Option und wird bei Geräten mit Display (Messschieber, Messuhren usw.) empfohlen, um eine Abweichung zwischen Anzeige- und Messwerten zu vermeiden.



Wenn Sie den Modus „Autoumschaltung = Fortgeschritten“ verwenden, können Sie auf der Registerkarte „STATIONEN“ die Bereiche für die automatische Umschaltung auswählen. *Dies ist in Kapitel 7.1.2.1 näher beschrieben.*

7.1.3 Erweiterter Modus – Definition

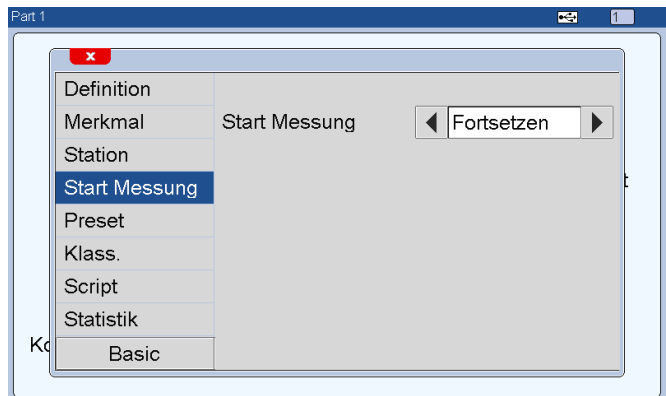
Im erweiterten Modus können Sie alle Funktionen des TT100 nutzen. In diesem Modus ist es möglich, zusätzlich zum Basic-Modus weitere Einstellungen vorzunehmen:

- SPC-Funktionen
- Automatisierungsskripte / Sequenzskripte
- Verwaltung von Preset-Kalibrierungsgruppen
- Prüfung und Tests von Preset-Kalibrierungen
- Klassifizierung.

7.1.3.1 Betrieb – Starten von Messungen

Standardmäßig misst das TT100 im Dauerbetrieb. Dies bedeutet, dass die Messwerte fortlaufend aktualisiert werden und die Stationen nacheinander in der gleichen Reihenfolge durchlaufen werden.

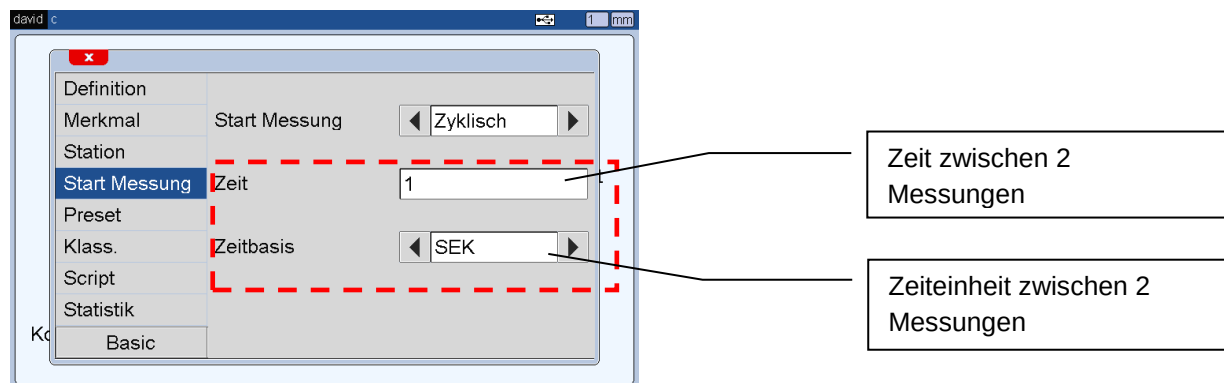
Wenn sich ein Sensor bewegt, bewegt sich auch das entsprechende Balkendiagramm.



Messungen können jedoch auch auf 3 andere Weisen gestartet werden:

Zyklischer Modus

In diesem Modus können Sie sehen, wie sich einer oder mehrere Werte im zeitlichen Verlauf ändern.



Wenn dieser Modus ausgewählt wird, müssen Sie auch das Menü „Konfiguration“ entweder auf „Übertragung“ (USB oder Tastatur) oder auf „MEM“ (Speichern) einstellen.

Drücken Sie anschließend im Bildschirm „Messung“ auf die Schaltfläche „Messung“.



Die Schaltfläche wird in Grün angezeigt.



Ab diesem Zeitpunkt werden die Messungen entweder übertragen oder gespeichert, je nachdem, welche Option im Menü „Konfiguration“ eingestellt wurde. Die Messungen erfolgen dann mit der voreingestellten Häufigkeit. Um den Vorgang zu stoppen, drücken Sie erneut auf die Schaltfläche „M“, die dann wieder in Schwarz angezeigt wird.

Ab diesem Zeitpunkt werden die Messungen entweder übertragen oder gespeichert, je nachdem, welche Option im Menü „Konfiguration“ eingestellt wurde. Die Messungen erfolgen dann mit der voreingestellten Häufigkeit. Um den Vorgang zu stoppen, drücken Sie erneut auf die Schaltfläche „M“, die dann wieder in Schwarz angezeigt wird.

Modus „VB-Script“

Dieser Modus ist nur für erfahrene Nutzer bestimmt.

Der Modus „VB-Script“ ermöglicht, ein automatisiertes Script auszuführen, das entweder im Menü „Script“ oder mit der Software zum Verwalten der TT100-Anzeige erstellt werden kann.

Ermöglicht das Ausblenden der rechten Bildleiste im Bildschirm „Messung“. So kann bei automatisierten Geräten verhindert werden, dass Unbefugte die Messung unterbrechen.

Bei Auswahl von „Ja“ werden die Programmzeilen zur Fehlerbehebung (Debugging) in der oberen Bildleiste angezeigt.

Wichtig: Wenn die Option „Tastatur“ → „Nein“ ausgewählt wurde, können Sie bei der Rückkehr zum Bildschirm „Messung“ nicht mehr zum Bildschirm „Definition“ zurückkehren, da die Schaltfläche „Definition“ nicht mehr angezeigt wird.

Es ist daher empfehlenswert, diese Funktion nur bei der Inbetriebnahme zu verwenden.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie das Menü wieder aufrufen möchten:

- 1 – Schalten Sie das TT100 aus
- 2 – Schalten Sie das TT100 ein
- 3 – Bei Anzeige von TESA-Logo und „loading xx%“ drücken Sie auf das TESA-Logo.
- 4 – Klicken Sie auf „Disable VB Script“.

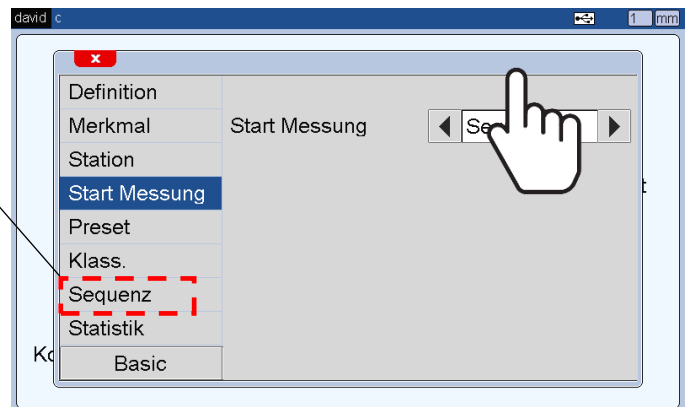
Sequenz-Modus

Definition und Konfiguration des Modus:

In diesem Modus können Sie das TT100 sehr flexibel einsetzen. Dazu können Sie ein grafisches Script-System (zum Ausführen von Funktionen) erstellen, das an Grafcet angelehnt ist. Die programmierten Funktionen werden nacheinander ausgeführt und erleichtern den Bedienern die automatische Ausführung.

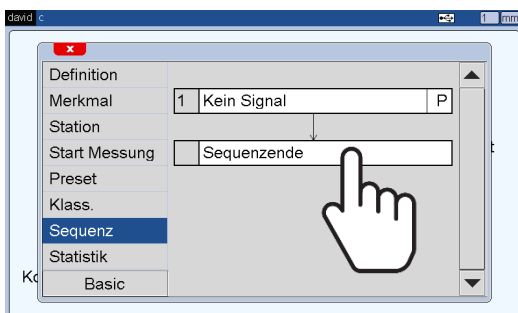
Wenn der Sequenz-Modus aktiviert ist, ändert sich die Menüdarstellung auf der linken Seite:

Der Sequenz-Editor wird durch Drücken von „Sequenz“ aufgerufen.



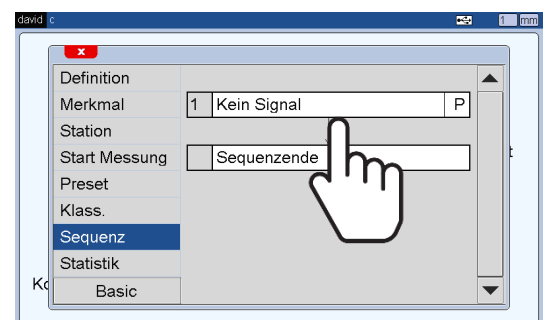
Verwendung des Sequenz-Editors:

Sie können Funktionen wie folgt einfügen oder ändern:

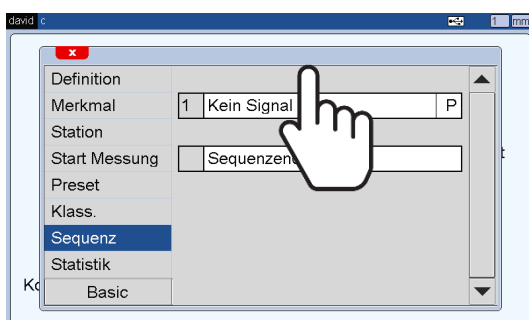


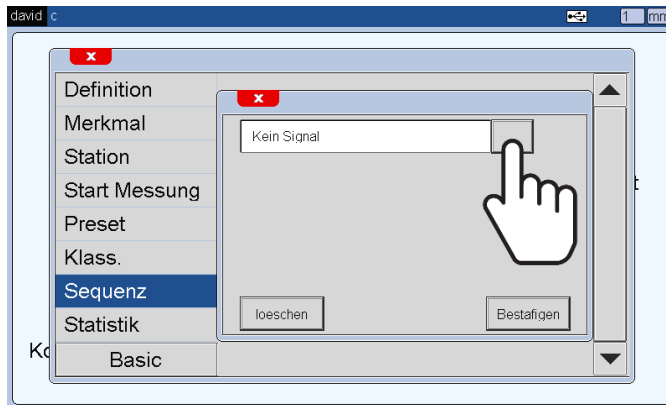
Drücken Sie auf die Funktion, um die Funktion **auszuwählen** oder zu **bearbeiten**, die ausgeführt werden soll.

Drücken Sie 2 Sekunden lang auf den Pfeil, um die auszuführende Funktion zwischen zwei Schritten **einzuügen**.



Drücken Sie 2s in den Bereich über dem ersten Schritt, um die auszuführende Funktion am Anfang der Sequenz **einzuügen**.





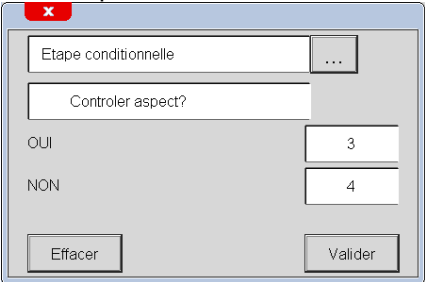
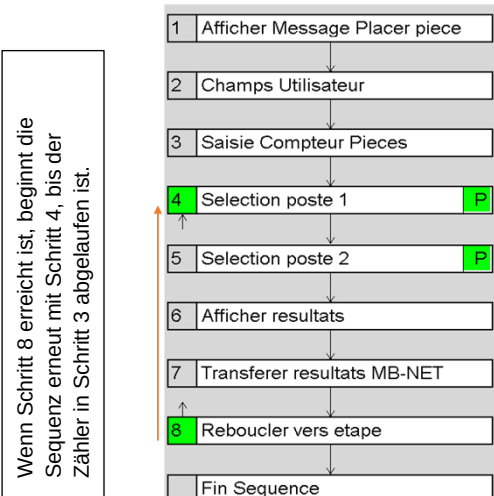
Drücken Sie auf die gestrichelte Linie, um die verfügbaren Funktionen anzuzeigen.

Das folgende Fenster wird angezeigt:



Beschreibung

Titel	Beschreibung	Parameter oder Kommentar
Kein Signal	Keine Funktion zugewiesen	Kann bei Bedarf als Timer verwendet werden
Stationsauswahl	Wählen Sie die Station (Seite) aus, die angezeigt werden soll	Nummer der Station (1 bis 32)
Benutzerfelder	Zeigt das Fenster zur Eingabe der Benutzerfelder an (wird im Menü „Statistik“ eingestellt).	Anzahl und Titel der einzelnen Felder werden im Menü „Statistik“ definiert.
Einfuegen Teilerahler	Zeigt ein Fenster zur Eingabe durch den Benutzer an, um die Anzahl an Teilen zu definieren, die bei der betreffenden Charge gemessen werden soll.	Erfordert die Verwendung einer Schleifenfunktion. (Funktion „Schleife“). Wenn der Zähler abgelaufen ist, wird die Schleife verlassen und die Sequenz beendet.
Teilezaehler	Definiert die Anzahl an Teilen einer Charge. Der Wert wird bei der Bearbeitung der Sequenz festgelegt – und nicht vom Benutzer.	<ul style="list-style-type: none"> - Erfordert die Verwendung einer Schleifenfunktion. (Funktion „Schleife“). Wenn der Zähler abgelaufen ist, wird die Schleife verlassen und die Sequenz beendet. - Standardmäßig ist der Wert „inf“ (für unendlich) eingestellt. Um die Endlosschleife zu verlassen, müssen Sie eine Schaltfläche „Ende der Charge“ zu einem Schritt „Messwerte anzeigen“ hinzufügen.

<p>Bedingter Schritt</p>	<p>Dieser Schritt stellt eine Frage und leitet die Sequenz zu einem der 2 Schritte um, die gemäß der Antwort definiert werden müssen.</p> <p>Der Standardtext „Frage?“ muss durch die Frage ersetzt werden, die die Sequenz umleitet. Anschließend müssen Sie die Schrittnummer eingeben, um entsprechend der Antwort „ja“ oder „nein“ zu erhalten.</p>	<p>Ein Beispiel:</p>  <p>Die Antwort „Ja“ leitet die Sequenz zu Schritt 3 und die Antwort „Nein“ leitet sie zu Schritt 4 weiter.</p>
<p>Schleife</p>	<p>Diese Funktion hält die Sequenz solange in einer Schleife, bis der Teilezähler abgelaufen ist.</p> <p>Die Schleife läuft zwischen dem als Parameter definierten Schritt und der Anweisung „Schleife“, wobei die ID der 2 Schritte mit einem grünen Quadrat markiert ist.</p>	<p>Ein Beispiel:</p> 
<p>Messung beibehalten</p>	<p>Diese Funktion wird verwendet, um die Messung beim Ändern von Schritten in einer Sequenz „einzufrieren“ und diese Messung somit auch in der restlichen Sequenz zu berücksichtigen.</p> <div data-bbox="491 1422 970 1668">  <p>Wenn Sie 2 Schritte „Stationsauswahl“ miteinander verknüpfen, ist es nicht notwendig, diese Funktion zu verwenden, da die Messung beim Stationswechsel berücksichtigt wird.</p> </div>	<p>Beispiel einer Sequenz, in der die Funktion „Messung beibehalten“ erforderlich ist:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Stationsauswahl 1 2 Bemerkung (Meldung) anzeigen 3 Stationsauswahl 2 4 Messwerte anzeigen 5 Ende der Sequenz <p>Diese Reihenfolge kann Probleme bereiten, da sich das TT100 bei Schritt 2 („Bemerkung anzeigen“) noch in Station 1 befindet, aber wahrscheinlich das Teil entfernt wurde, sodass im Hintergrund das Merkmal nicht mehr korrekt ist. Wenn Sie mit Schritt 3 fortfahren, wird dieser (falsche) Merkmalswert berücksichtigt und dann in der Zusammenfassung in Schritt 4 angezeigt.</p> <p>Um dem entgegenzuwirken, schreiben Sie die Sequenz wie folgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Stationsauswahl 1 2 Messung beibehalten 3 Bemerkung (Meldung) anzeigen 4 Stationsauswahl 2 5 Messwerte anzeigen 6 Ende der Sequenz

Start dyn Messung	Startet die dynamische Messung automatisch beim Erreichen des Schritts	Dies setzt voraus, dass sich das Teil bereits in der Position befindet. Wenn dies nicht möglich ist, sollten Sie eine Schaltfläche „Start dyn.“ im Bildschirm „Messung“ aus dem Menü „Konfiguration“ hinzufügen, um die dynamische Messung zum gewünschten Zeitpunkt zu beginnen.
Bemerkung anzeigen	Hiermit können Sie sich eine Bemerkung oder Meldung im Bildschirm anzeigen lassen.	Sie können sich diese Bemerkung/Meldung entweder im Vollbildmodus (Standardeinstellung) oder in einem Popup-Fenster anzeigen lassen.
Messwerte anzeigen	Zeigt die Ergebnisse der Messung (Messwerte) in der Sequenz an.	Als Parameter dieser Funktion können Sie eine Schaltfläche „Ende der Charge“ hinzufügen, mit der Sie einen „unendlichen“ Zähler beenden können (siehe auch Anweisung „Teilezähler“ weiter oben). Sie können außerdem festlegen, dass fehlerhafte Merkmale zugelassen werden (z. B. ein Merkmal eines bedingten Schrittes, der nicht gemessen wurde). Wenn Sie im Messmodus auf die Schaltfläche „OK“ in diesem Fenster drücken, wird automatisch zum nächsten Schritt der Sequenz gewechselt.
Statistik anzeigen	Statistik zur Sequenz anzeigen	Sie können auswählen, ob die Statistik mit einem bestimmten Merkmal oder einer bestimmten Funktion der Statistik verknüpft ist (z. B. Histogramm oder Pareto).
Ergebnisse speichern	Speichert die Messungen im internen Speicher des TT100 zur Visualisierung in der Statistik.	
Messwerte übertragen	Überträgt die Messwerte auf ein von Ihnen gewähltes Speichermedium (USB-Stick, RS-232, Tastatur usw.).	Im Parameter können Sie auswählen, ob eine NiO-Übertragung möglich ist (d. h. von Teilen, die „nicht in Ordnung“ sind).
Statistik übertragen	Überträgt die Statistik (nur Werte) auf ein von Ihnen gewähltes Speichermedium (USB-Stick, RS-232, Tastatur usw.).	Im Parameter können Sie auswählen, ob eine NiO-Übertragung möglich ist (d. h. von Teilen, die „nicht in Ordnung“ sind).
Pin „TESA-MODUL IO-8“ aktivieren	Auswählen des/der Pins des TESA-MODULS IO-8, der/die aktiviert werden soll/en.	
Pin „TESA-MODUL IO-8“ deaktivieren	Auswählen des/der Pins des TESA-MODULS IO-8, der/die deaktiviert werden soll/en.	

Statusleiste im Bildschirm „Messung“:

Bei jedem Schritt der Sequenz, der im Bildschirm „Messung“ ausgeführt wird, zeigt die Statusleiste alle Informationen zum betreffenden der Sequenz an.



Die Schrittnummer wird oben im Bildschirm angezeigt.

Die Nummer des gemessenen Teils wird angezeigt / über der Gesamtzahl der zu messenden Teile (sofern der Teilezähler verwendet wird).

Es wird die Stationsnummer angezeigt.

Beispiel für das Schreiben einer Sequenz:

Im folgenden Beispiel muss der Bediener 2 Merkmale von Teilechargen messen.

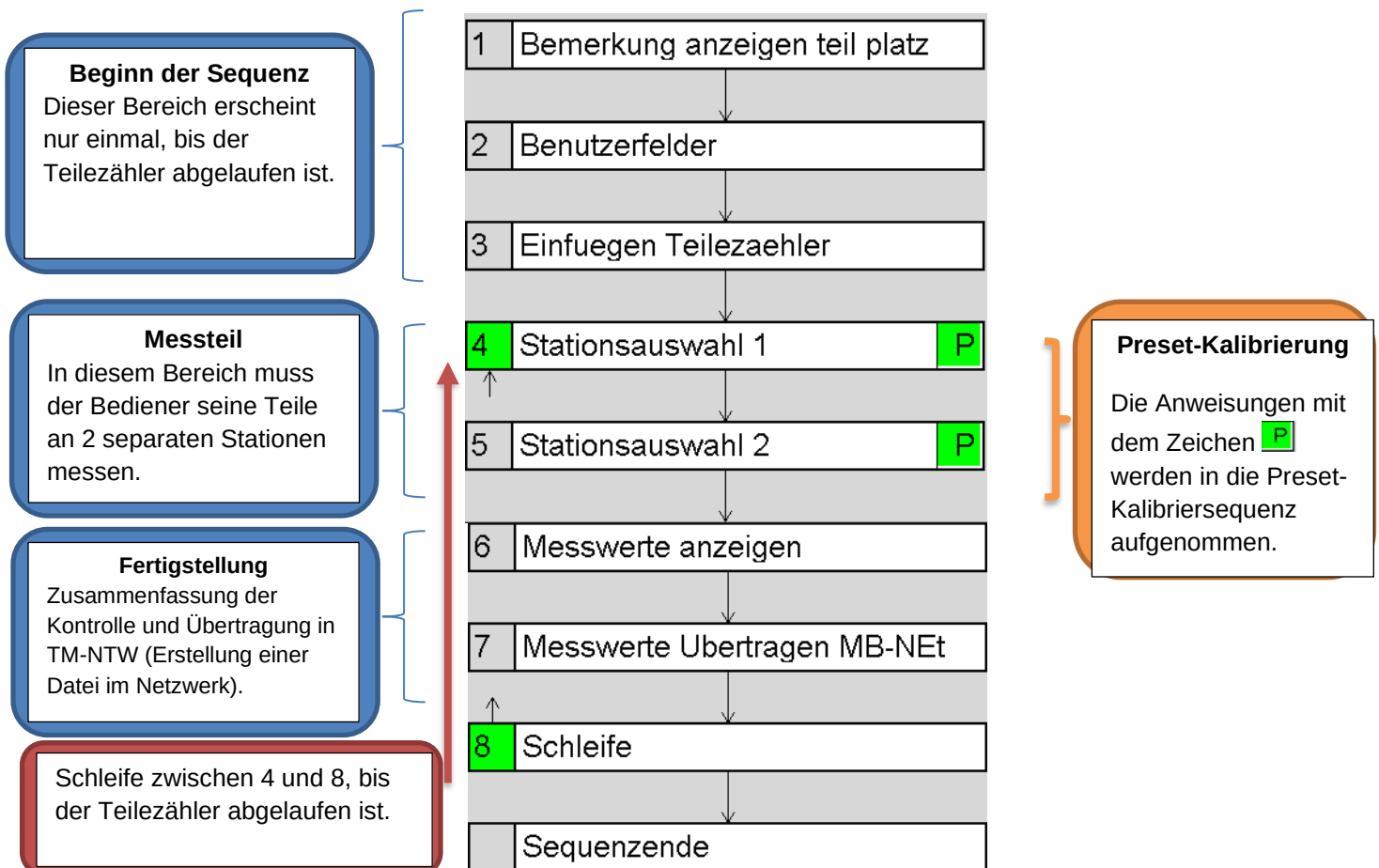
Wenn eine Nachverfolgung gewünscht wird, muss der Bediener die Chargennummer durch Scannen eines Barcodes identifizieren.

Der Bediener muss außerdem die Stückzahl in der Charge eingeben und am Ende der Charge wird eine Tracking-Datei über TM-NTW auf dem Server des Unternehmens generiert.

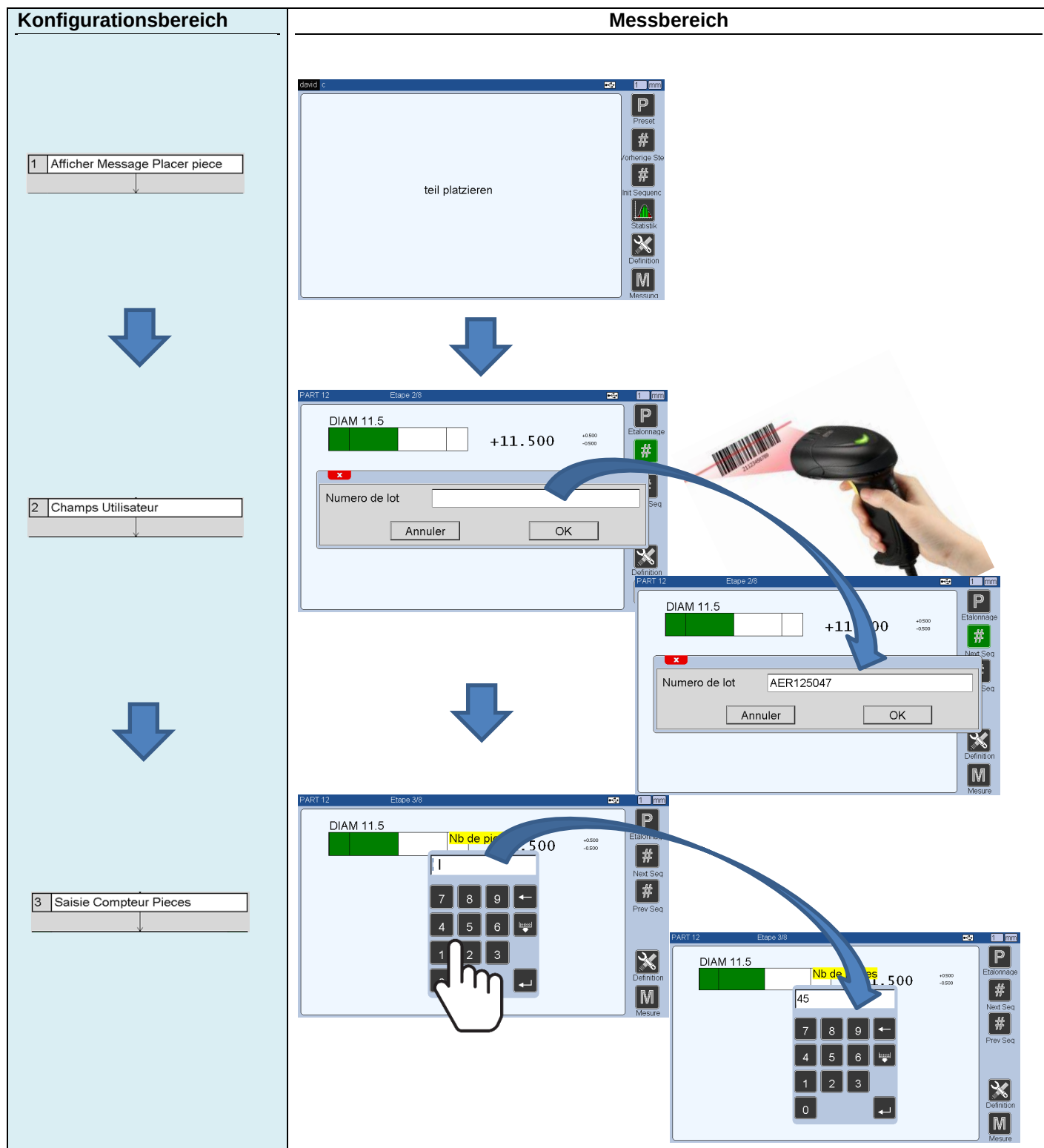


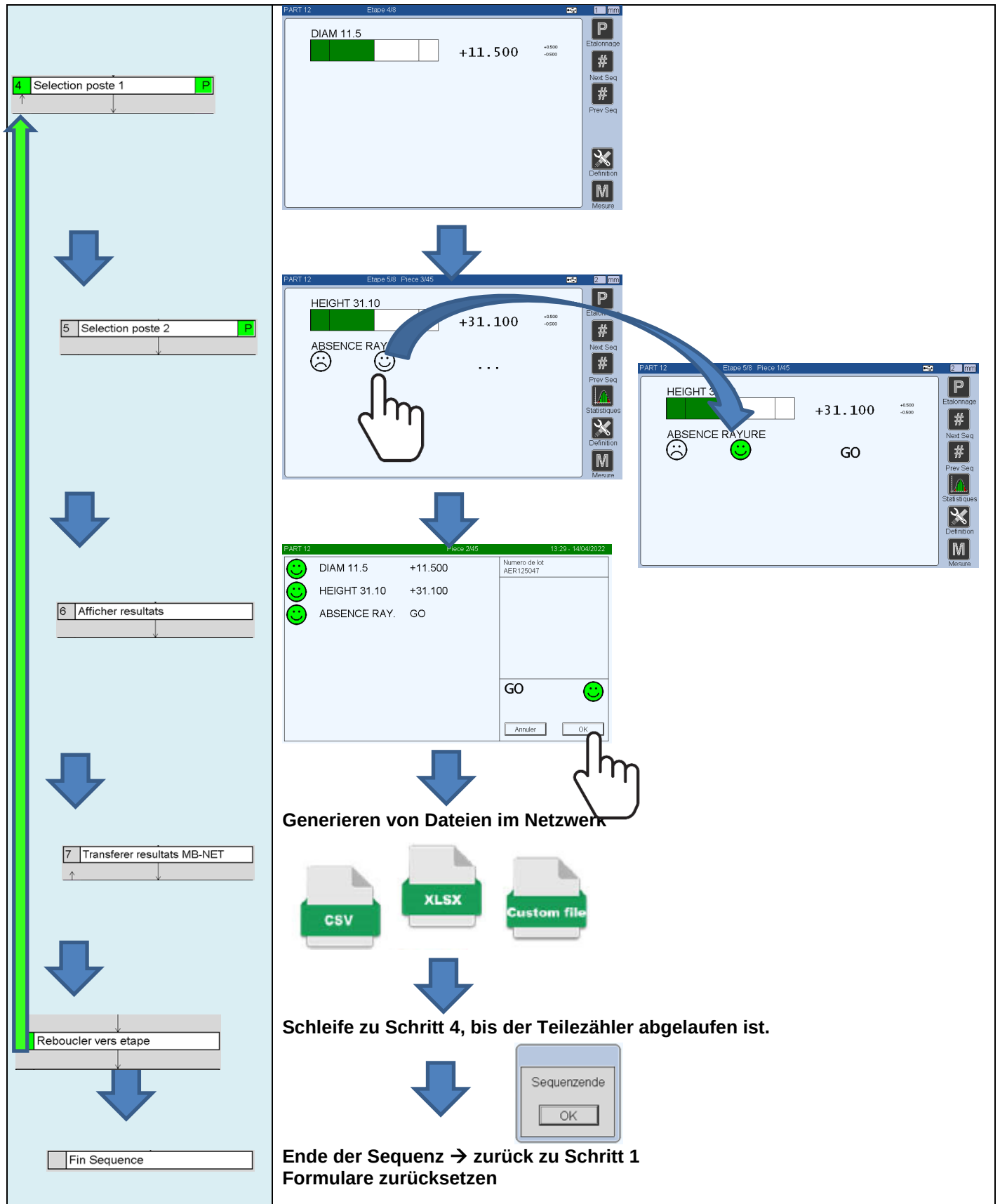
Im Sequenzmodus empfehlen wir, die seitliche Schaltflächenleiste des Bildschirms „Messung“ wie folgt anzupassen: Hinzufügen einer Schaltfläche „Nächste Step“ (nächster Schritt einer Sequenz [Menü „Konfiguration“]) oder Verwenden des Fußschalters mit der gleichen Funktion. Es wird ferner empfohlen, die Schaltfläche „Vorherige Step“ hinzuzufügen, um zum vorherigen Schritt zurückzukehren.

→ Im Editor sieht die Sequenz wie folgt aus:

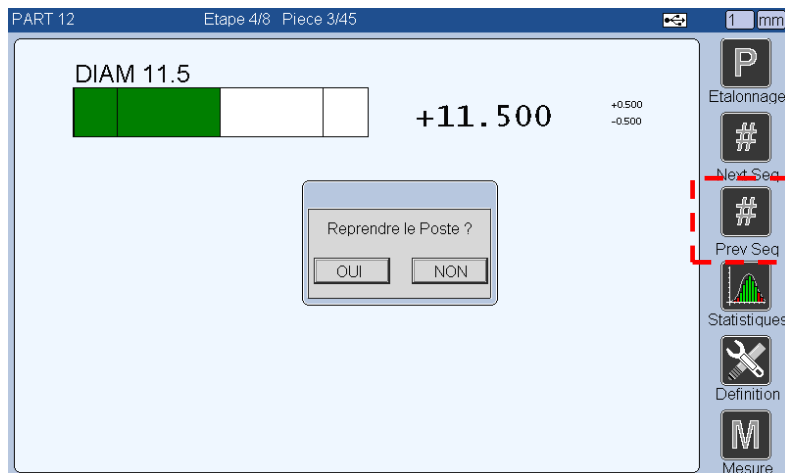


→ Im Messmodus läuft die Sequenz wie folgt ab:





Schaltfläche „Vorherige Step“ im rechten Seitenmenü des Bildschirms „Messung“.



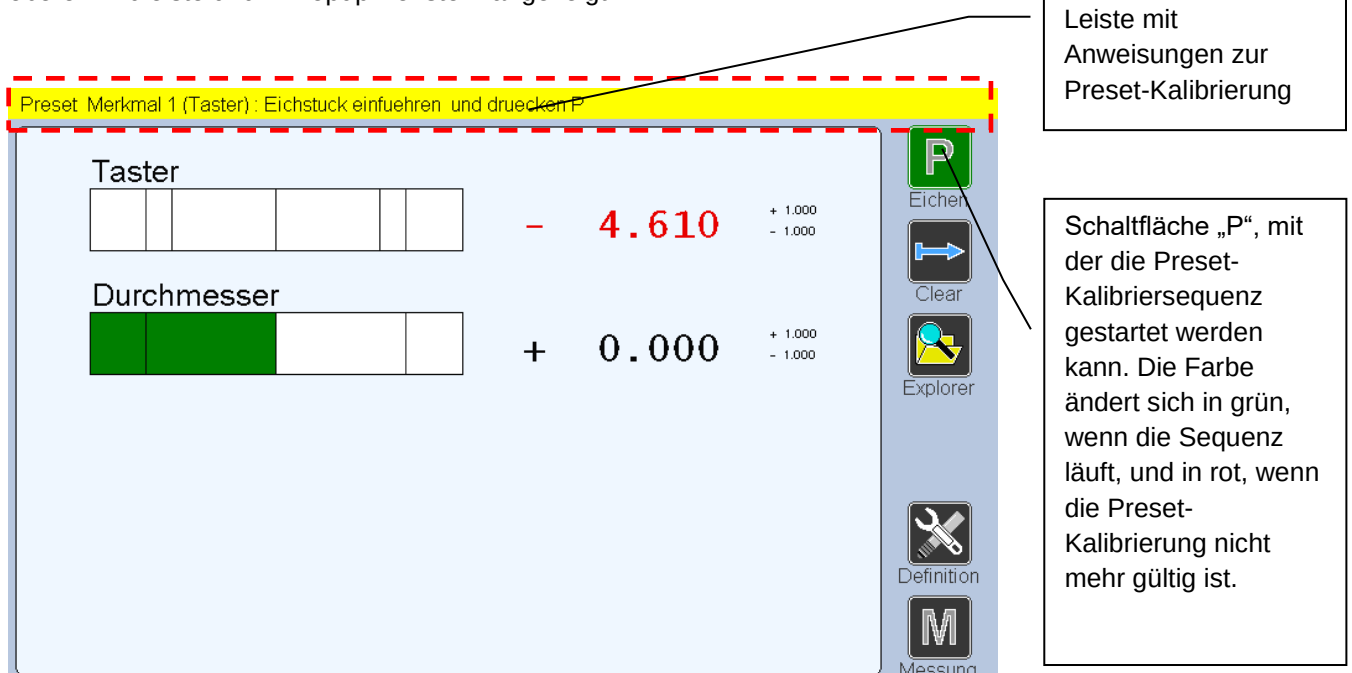
Drücken Sie die Schaltfläche „Vorherige Step“, wenn Sie während der Sequenz zurückkehren möchten. Es wird ein Popup-Fenster angezeigt, in dem Sie bestätigen müssen, dass Sie zum vorherigen Schritt zurückkehren möchten. Drücken Sie auf „Ja“, um beispielsweise erneut zu messen. Andernfalls schaltet das Gerät die Station nicht um und es ist keine Messung möglich.

7.1.3.2 Preset-Kalibrierung und Überprüfung der Preset-Kalibrierung

In den meisten Fällen müssen Sie, bevor Sie mit der Messung beginnen, die Merkmale kalibrieren (Preset). Die Merkmalswerte des Meisterteils werden im Menü „TEIL → MERKMAL“ eingestellt.

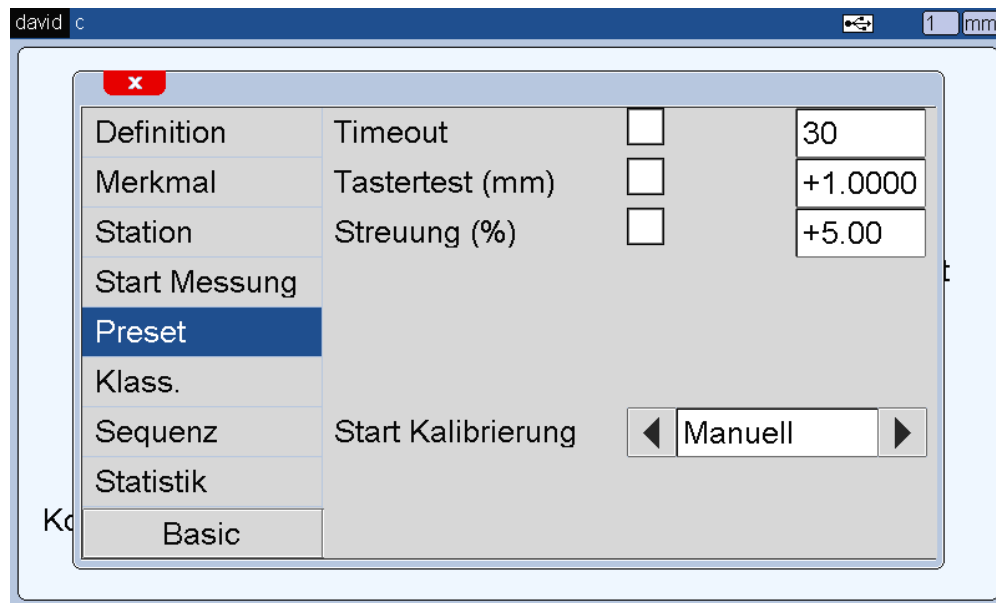
Mit dem TT100 können Sie einfache Preset-Kalibrierungen durchführen, aber auch Tests starten, um sicherzustellen, dass die Preset-Kalibrierung korrekt durchgeführt wurde.

In jedem Fall wird im manuellen Modus die Kalibriersequenz durch Drücken der Schaltfläche „P-Kalibrierung“ im Bildschirm „Messung“ gestartet. Abhängig von den ausgewählten Optionen werden die Anweisungen in der oberen Bildleiste und in Popup-Fenstern angezeigt.



Einfache Preset-Kalibrierung:

Standardmäßig ist das TT100 auf einfache Preset-Kalibrierung eingestellt.

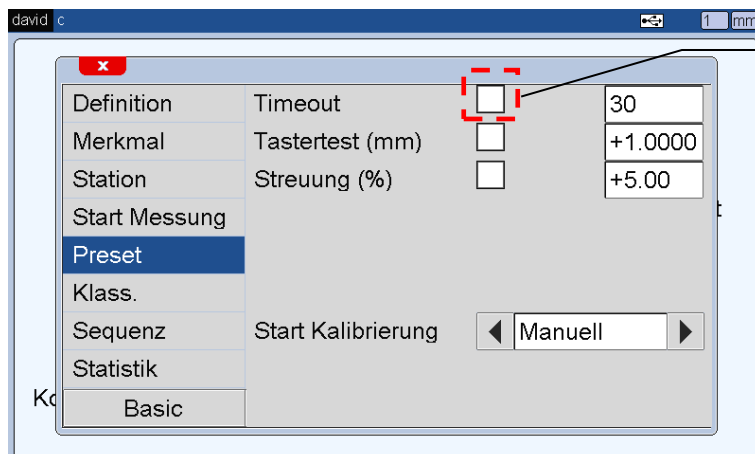


Standardeinstellungen

Um den Vorgang zu starten, drücken Sie die Schaltfläche „P“. Es wird anschließend ein Popup-Fenster geöffnet, in dem Sie den Start des Vorgangs bestätigen müssen.

Folgen Sie dann den Anweisungen in der gelben Leiste am oberen Bildschirmrand.

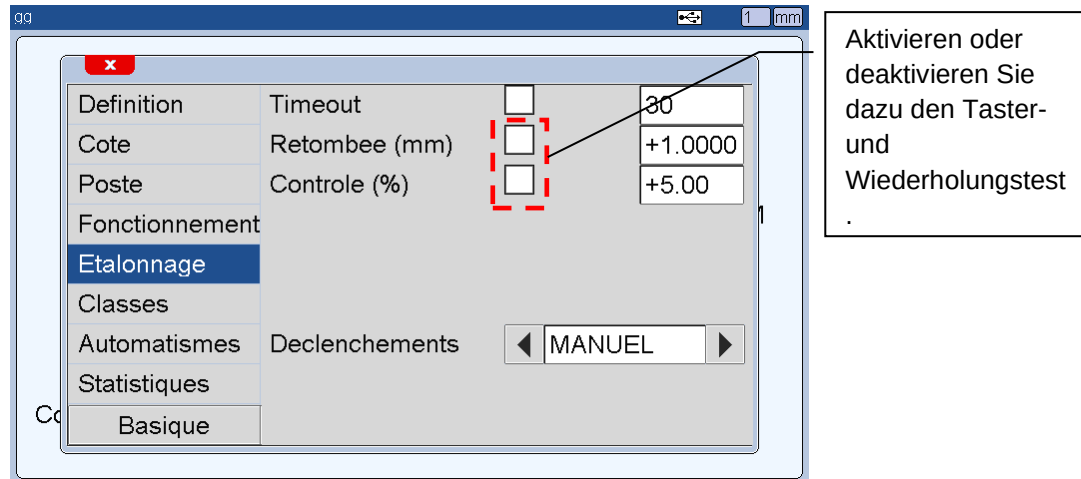
Im einfachen Fall wird angezeigt, dass Sie das Meisterteil platzieren und anschließend mit der Schaltfläche „P“ bestätigen müssen.



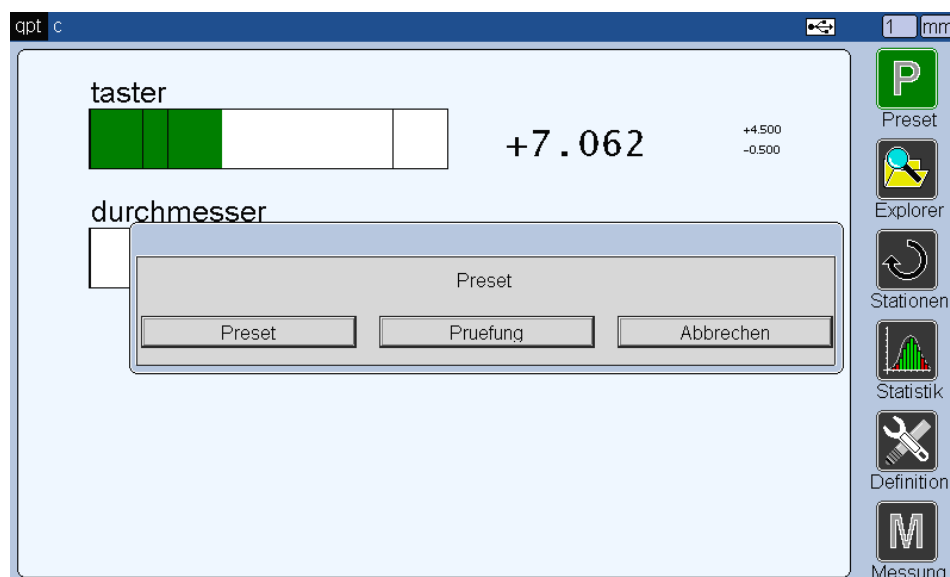
Option aktiviert: Legen Sie ein Zeitlimit für die Durchführung der Preset-Kalibrierung oder Prüfung fest. Bei Überschreitung wird die Sequenz abgebrochen.

Preset-Kalibrierung mit Taster- und Wiederholungstest:

Es ist möglich, mit 2 Tests zu überprüfen, ob die Preset-Kalibrierung korrekt ist:



Wenn Sie eine oder beide Optionen aktivieren, werden Sie beim Start des Kalibrierzyklus vom TT100 gefragt, ob Sie die Preset-Kalibrierung wiederholen oder nur eine Überprüfung der Preset-Kalibrierung durchführen möchten.



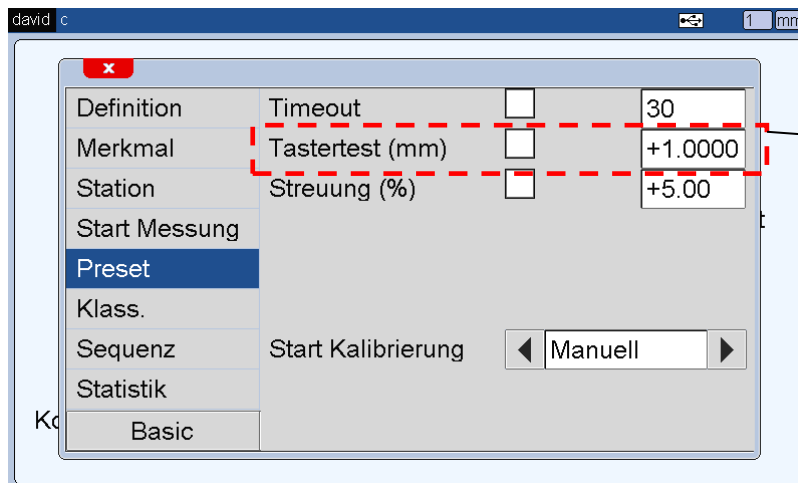
Wenn Sie „Preset“ auswählen, wird das Verfahren durchgeführt und der Meisterwert durch einen neuen ersetzt. Wenn Sie „Kontrolle“ wählen, wird der Standardwert nicht überschrieben. Stattdessen prüft das TT100, ob sich dieser Wert nicht geändert hat.

Die 2 möglichen Tests sind nachfolgend genauer beschrieben:

Tastertest:

Der Tastertest wird durchgeführt, um die Messbedingungen und die Position der Sensoren zu überprüfen. Wenn diese Option aktiviert ist, vergleicht das TT100 während der Preset-Kalibrierung die Sensorposition mit und ohne Meisterwert und prüft, ob der Unterschied zwischen beiden Werten größer als der Wert des Tastertests ist.

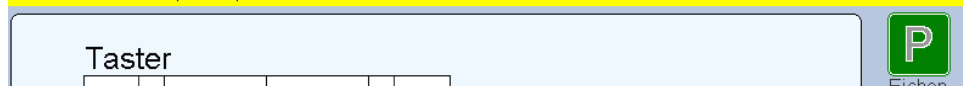
Sind beispielsweise beide Werte gleich, weist dies darauf hin, dass der Sensor das Teil nicht berührt, oder dass er nicht angeschlossen oder beschädigt ist.



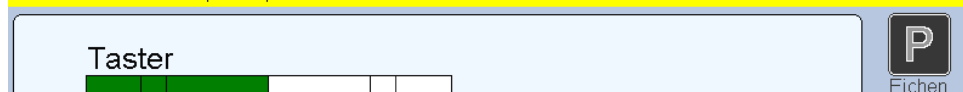
Um den Tastertest erfolgreich zu bestehen, müssen sich alle Sensoren, die an der Messung beteiligt sind, um mindestens 1 mm bewegen.

Wie bei der einfachen Preset-Kalibrierung reicht es aus, den Anweisungen in der gelben Leiste zu folgen.

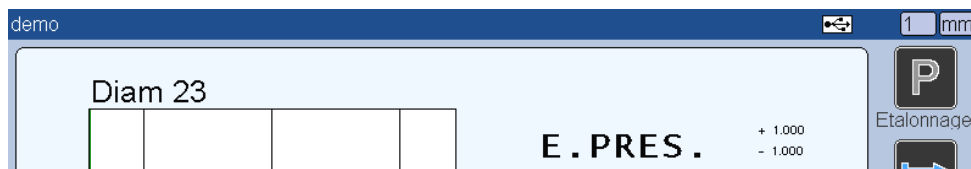
Preset Merkmal 1 (Taster) : Eichstück einführen und druecken P



Tastertest Merkmal 1 (Taster) : Eichstück entfernen und druecken P



Wenn sich der Wert des Merkmals mindestens gegenüber dem Wert des Feldes „Tastertest“ geändert hat, endet der Vorgang, andernfalls wird der Merkmalswert durch den Text „E.PRES“ ersetzt. »

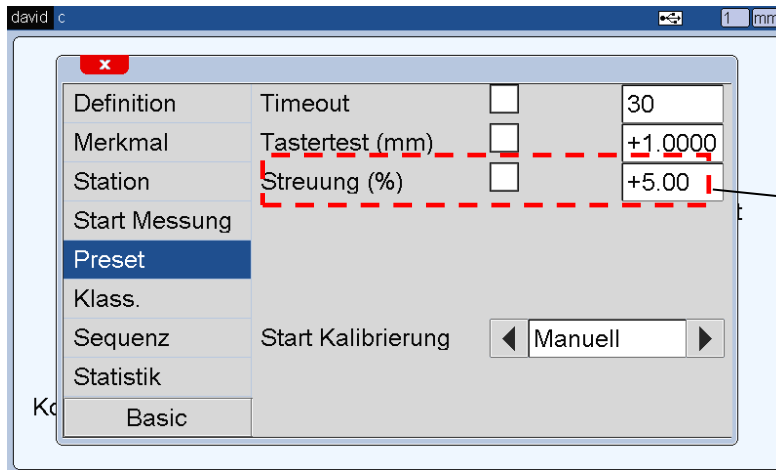


Wiederholungstest (Kontrolle):

Mit diesem Test soll die korrekte Position des Meisterteils sowie der korrekte Zustand des Systems überprüft werden. Außerdem wird beim Test beispielsweise geprüft, dass sich während der Preset-Kalibrierung kein Metallstaub zwischen Meister und Sensor befindet.

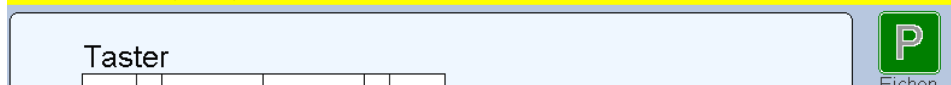
Das Meisterteil wird 2 Mal gemessen und das TT100 prüft, ob die Differenz zwischen den Messungen nicht größer als der Wiederholungswert ist.

Dieser Wert ist ein Prozentsatz (max. 25 %) des Toleranzintervalls. Der Wiederholungswert ist daher für jedes Merkmal unterschiedlich.

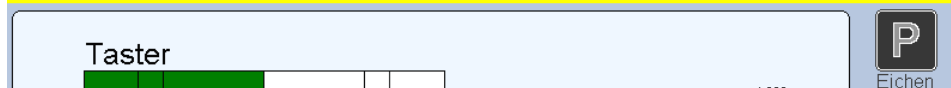


Um den Wiederholungstest zu bestehen, darf das Merkmal zwischen den beiden Positionen des Teils um nicht mehr als 5 % vom im Menü „MERKMAL“ definierten Toleranzintervall abweichen.

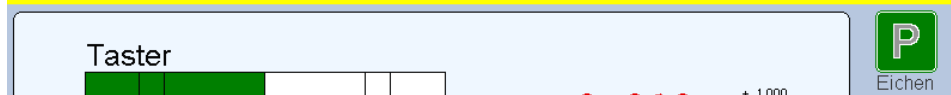
Preset Merkmal 1 (Taster) : Eichstück einfuehren und druecken P



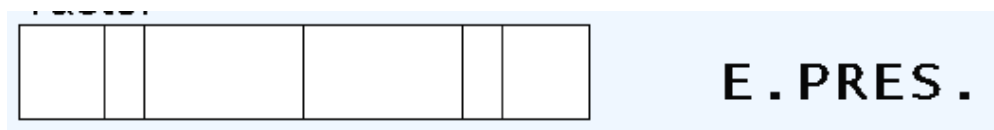
Tastertest Merkmal 1 (Taster) : Eichstück entfernen und druecken P



Wiederholungstest Merkmal 1 (Taster) : Eichstück einfuehren und druecken P

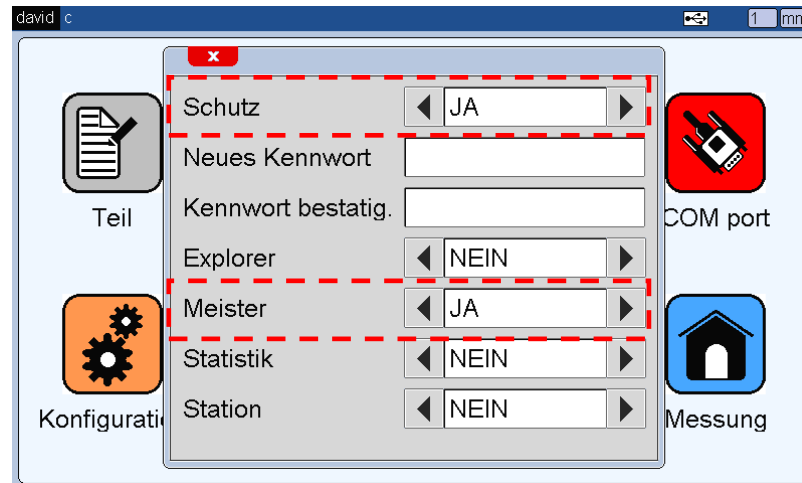
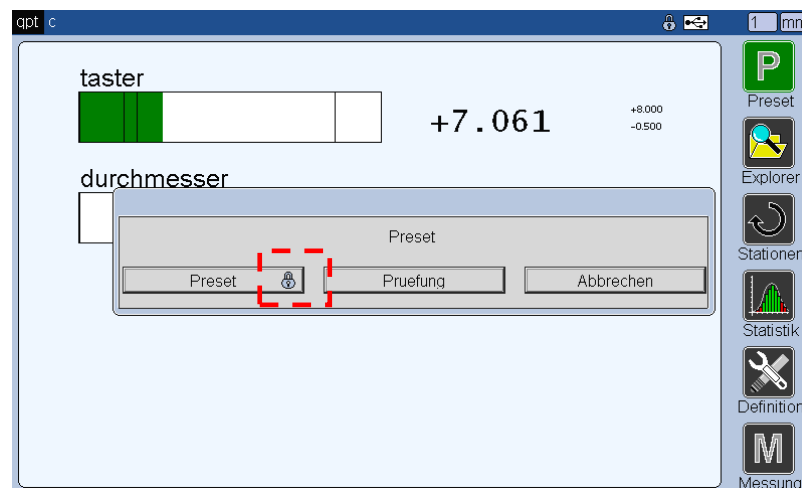


Wenn sich der Wert des Sensors (bzw. der Sensoren) für das betreffende Merkmal um nicht mehr als den Wert des Feldes „Wiederholung“ geändert hat, wird der Vorgang beendet, andernfalls wird der Merkmalswert ersetzt durch den Text „E.PRES.“



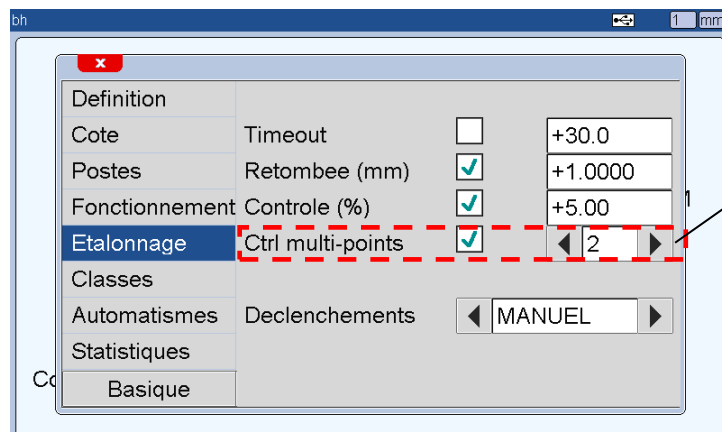
Wenn Sie die Preset-Kalibrierfunktion im Menü „Sperren“ mit einem Passwort geschützt haben, wird die voreingestellte Sequenz nur im Kontrollmodus geöffnet. Um den vorherigen Wert zu überschreiben, ist ein Passwort erforderlich.

Die Schaltfläche „Preset“ ist mit einem Schloss-Symbol versehen, wie in der Abbildung unten gezeigt.



Mehrpunkt-Wiederholungstest:

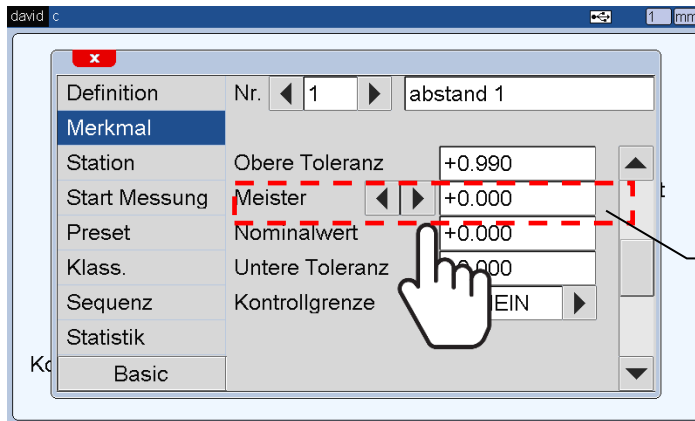
Wenn Sie die Taster- und Wiederholungstests aktivieren, wird das Feld Mehrpunkt-Kontrolle angezeigt, in dem Sie Mehrpunkt-Tests durchführen können.



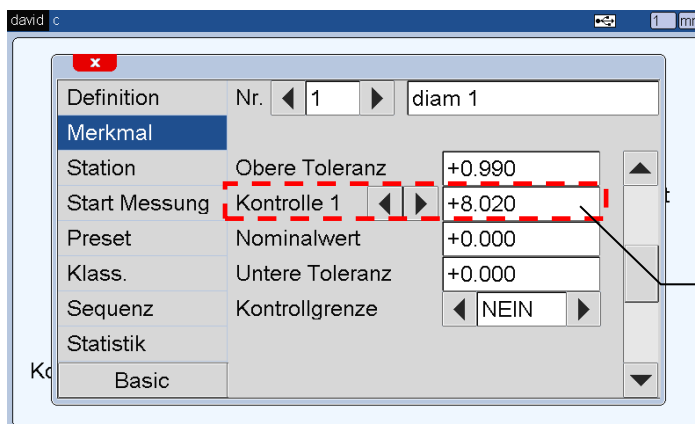
Auswahl von 2 oder 3 Punkten

Wenn diese Funktion deaktiviert ist, wird nur 1 Punkt (Meisterwert) verwendet.

Wenn Sie die Mehrpunkt-Kontrolle auswählen, wird das Menü „Teil -> Merkmal“ geändert. Sie können zusätzlich zum Basic-Meisterwert die Werte von 1 oder 2 Kontrollmeistern eingeben.

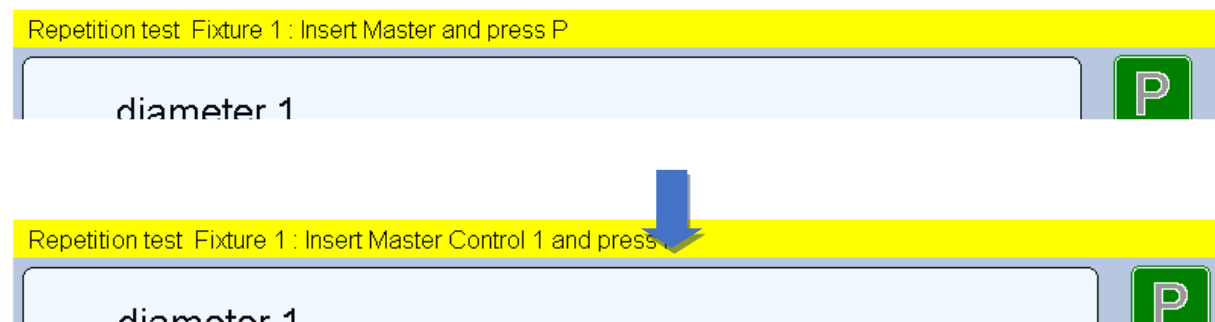


Durch Drücken der Pfeiltaste können Sie den Kontrollmeister 1 des Merkmal-Meisters eingeben und anschließend den Wert für Kontrollmeister 2.



Über den Bildschirm „Messung“ können Sie eine Prüfung mit 2 oder 3 Punkten durchführen. Auf diese Weise können Sie die Linearität des Systems überprüfen.

Wie bei der einfachen Preset-Kalibrierung reicht es aus, den Anweisungen in der gelben Leiste zu folgen.



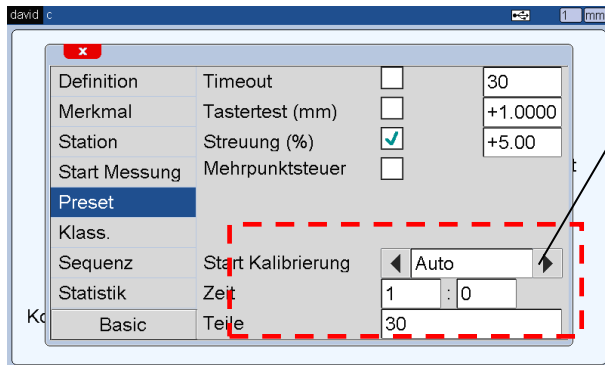
Gültigkeit der Preset-Kalibrierung:

Sie können vor einer erneuten Preset-Kalibrierung eine Gültigkeitsdauer für die Preset-Kalibrierung oder für eine Anzahl an Teilen festlegen.

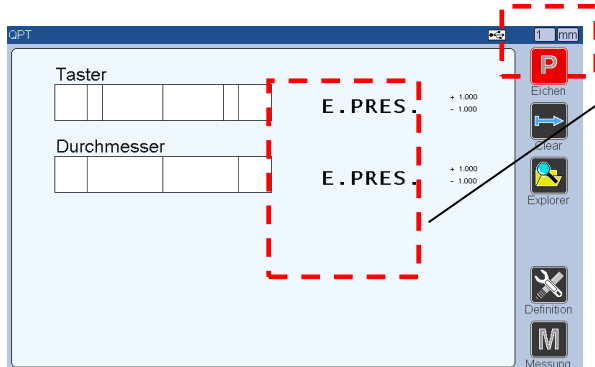
Es wird empfohlen, die Preset-Kalibrierung regelmäßig durchzuführen, um die Auswirkungen von Temperatur- und Druckschwankungen (Luftdruck) usw. auf die Messung zu begrenzen.

Nachdem Sie eine Zeit oder eine Anzahl an Teilen im Menü „TEIL“ → „PRESET“ eingegeben haben und nach der ersten Preset-Kalibrierung wird die Schaltfläche „Preset“ rot angezeigt und es wird die Meldung „FEHLER PRESET“ anstelle der Merkmale angezeigt. Nach der Preset-Kalibrierung kehrt die Ansicht wieder zum Normalzustand zurück.

Wenn Sie den Teilezähler verwenden möchten, müssen Sie die Funktion „MEM“ (Speichern) im Menü „Konfiguration“ mit der Schaltfläche „M“ oder dem Fußschalter aktivieren.



In diesem Fall wird die Preset-Kalibrierung automatisch nach jeweils entweder 1 Stunde oder 30 Teilen durchgeführt.



Wenn die Preset-Kalibrierung nicht mehr gültig ist, wird die Meldung „E.PRES“ angezeigt. Starten Sie den Vorgang einfach erneut durch Drücken der Schaltfläche „P“.

7.1.4 Klassifizierung

Das TT100 bietet die Möglichkeit, ein Merkmal nach Dimensionsklassen zu sortieren.

Um diese Funktion zu nutzen, müssen Sie die Anzahl der Klassen (bis zu 16) und das Merkmal, das sortiert werden soll, eingeben.

Wenn Sie eine Anzeige mit N Klassen auswählen, verwendet jede Klasse als Intervall den Toleranzbereich dividiert durch die Anzahl der Klassen. Beispielsweise wird ein Toleranzbereich [-1 ;+1], der in 4 Klassen unterteilt ist, wie folgt dargestellt:

-Klasse 1 [-1 ; -0.5]

-Klasse 2 [-0.5 ; 0]

-Klasse 3 [0 ; 0.5]

-Klasse 4 [0.5 ; 1]

Es ist möglich, die Klassengrenzen manuell festzulegen.

Die Klassen können außerdem für jede Messung, die für ein Merkmal ausgeführt wird, an ein TESA-MODUL IO-8 übertragen werden.

Anzahl der Klassen (bis zu 16)

Auswahl des zu klassifizierenden Merkmals

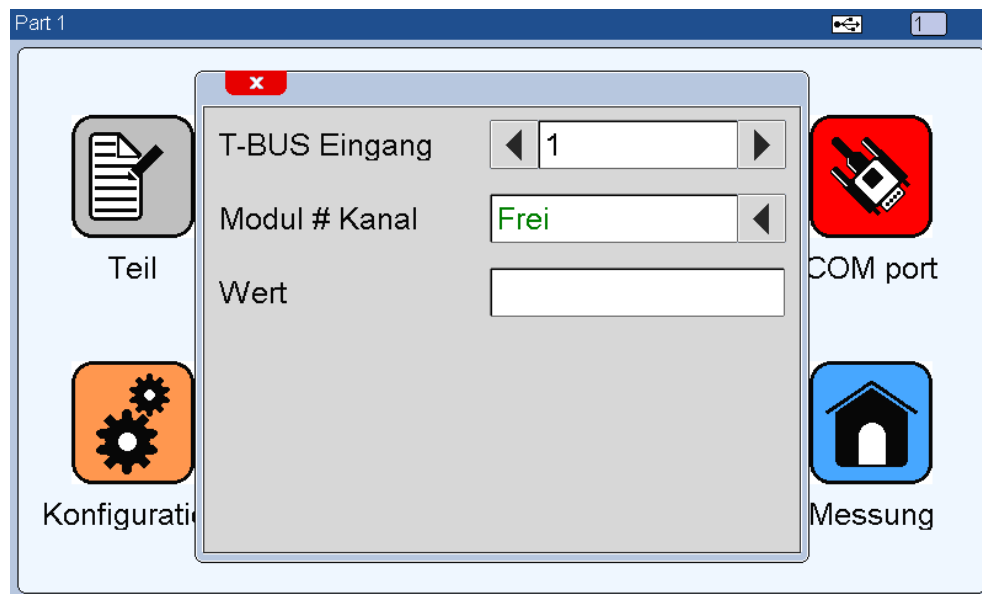
Nummer der Klasse, die gerade eingestellt wird.

Unter- und Obergrenze der Klasse

Dieser Bereich wird nicht angezeigt, wenn die Klassenanzahl gleich 1 ist.

Bezeichnung der Klasse, wird in der Leiste am oberen Rand des Bildschirms „Messung“ angezeigt.

7.2 TESA-BUS



In diesem Fenster kann ein TESA-MODUL am TESA-BUS für den Anschluss von Sensoren angegeben werden. Im Fenster wird der Wert des betreffenden Sensors angezeigt, um dessen Status zu überprüfen oder seine Position anzupassen.

Digitale Sensoren und TESA-BUS-Module sind an einem Bus angeschlossen. Es ist daher notwendig, sie zu identifizieren.

7.2.1 Ein Modul hinzufügen

Alle TESA-MODULE werden wie nachfolgend beschrieben angeschlossen.

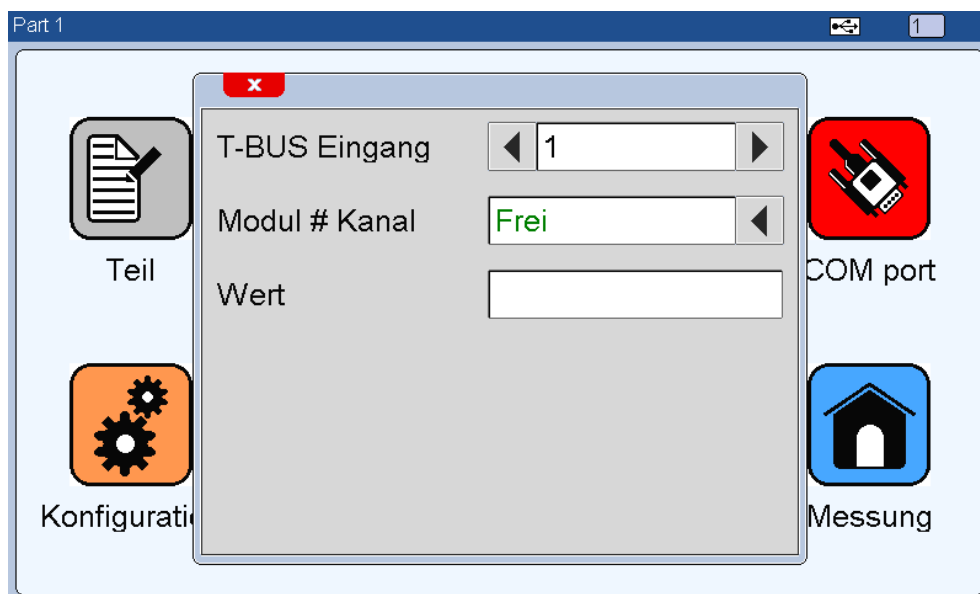
1. Bei ausgeschaltetem TT100 wird zunächst das erste Modul mit dem TT100 verbunden. Dazu das TESA-BUS-Kabel mit dem Anschluss „Sub-D 9p/f“ an „Sub-D 9p/m“ (04761052) anschließen.
2. TT100 einschalten
3. Die Modul-LED blinkt.
4. Das TT100 startet mit dem Bildschirm „Messung“. Wechseln Sie zum Bildschirm „Konfiguration“, indem Sie die Schaltfläche „Definition“ drücken.



5. Es wird das Desktop-Symbol angezeigt:



6. Dieses Fenster wird angezeigt, wenn kein Modul identifiziert wurde:



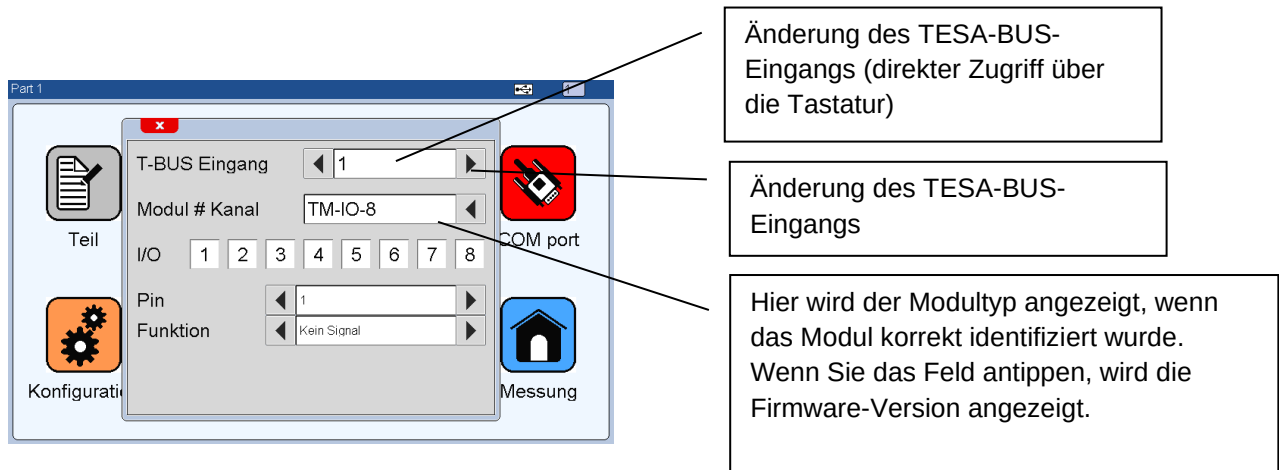
Wenn anstelle von „Frei“ die Meldung „Nicht verbunden“ oder eine TESA-BUS-Modulnummer (z. B. „TM-8I#1“) angezeigt wird, bedeutet dies, dass ein Modul zwar identifiziert wurde, jedoch nicht angeschlossen ist (Anzeige „Nicht verbunden“) oder dass ein Modul identifiziert und verbunden ist (Anzeige der Modulnummer, z. B. „TM-8I#1“).

7. Um ein Modul zu identifizieren, drücken Sie die Schaltfläche „ID“ am Modul.



8. Nachdem das Modul identifiziert wurde, hört die Modul-LED auf zu blinken und leuchtet dauerhaft.

9. Der Modultyp wird angezeigt, und jeder Kanal des Moduls wird automatisch erkannt und identifiziert. Wenn Sie z. B. ein TM-8I (Modul für 8 Induktivsensoren) identifizieren, brauchen Sie nur den ersten Eingang auszuwählen und die Schaltfläche „ID“ zu drücken. Damit sind alle 8 Kanäle identifiziert, auch wenn nicht alle Kanäle verwendet werden. Wenn Sie ein Modul nach dem TM-8I identifizieren, bedeutet dies, dass es über den Eingang Nr. 9 identifiziert wird.



10. Um das nächste Modul zu identifizieren, wählen Sie den nächsten freien TESA-BUS-Eingang (z. B. Eingang Nr. 9, wenn das erste Modul ein TM-8I für 8 Eingänge war) und identifizieren Sie es.
11. Jeder Kanal dieses zweiten Moduls ist nun identifiziert.
12. Die Sensoren oder Geräte können nun verwendet werden. Um Eingang Nr. 1 bei einer Messung zu verwenden, wird die Formel im Formeleditor auf C (1) gesetzt.

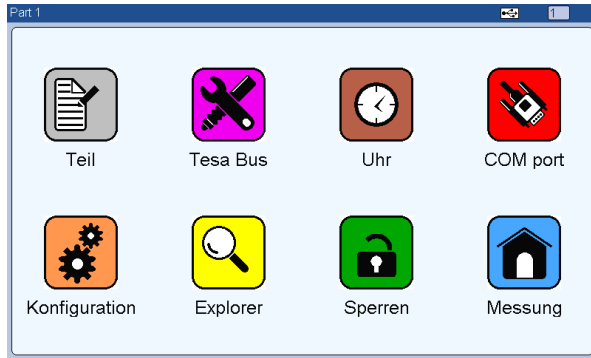
7.2.2 Ein Modul löschen

Da jedes Modul über eine eindeutige ID-Nummer verfügt, ist es notwendig, ein Modul zu deaktivieren, wenn es ersetzt oder entfernt werden muss.

- 1 – Schalten Sie das TT100 aus
- 2 – Entfernen Sie das TESA-BUS-Modul
- 3 – Schalten Sie das TT100 ein
- 4 – Das TT100 startet mit dem Bildschirm „Messung“. Rufen Sie den Bildschirm „Konfiguration“ auf, indem Sie die Schaltfläche „Definition“ drücken.



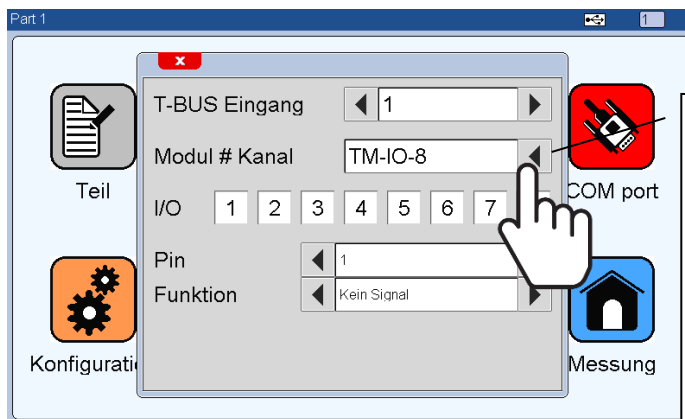
- 5 – Das Desktop-Symbol wird angezeigt



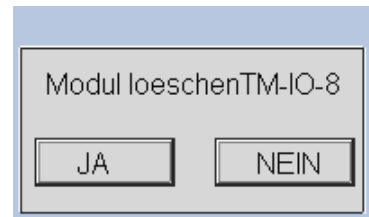
Drücken Sie die Schaltfläche „M-Bus“.

6 – Wählen Sie einen beliebigen Eingang des Moduls aus, das Sie entfernen möchten.

7 – Drücken Sie auf den Pfeil, der sich rechts neben der ID-Nummer befindet. Es erscheint die Meldung „TM-8I-Modul löschen?“ Nachdem Sie auf „Ja“ gedrückt haben, werden die ID-Nummern aller Moduleingänge gelöscht.



Drücken Sie auf diesen Pfeil, um das entsprechende Modul zu deaktivieren. Es wird eine Bestätigungsmeldung angezeigt.

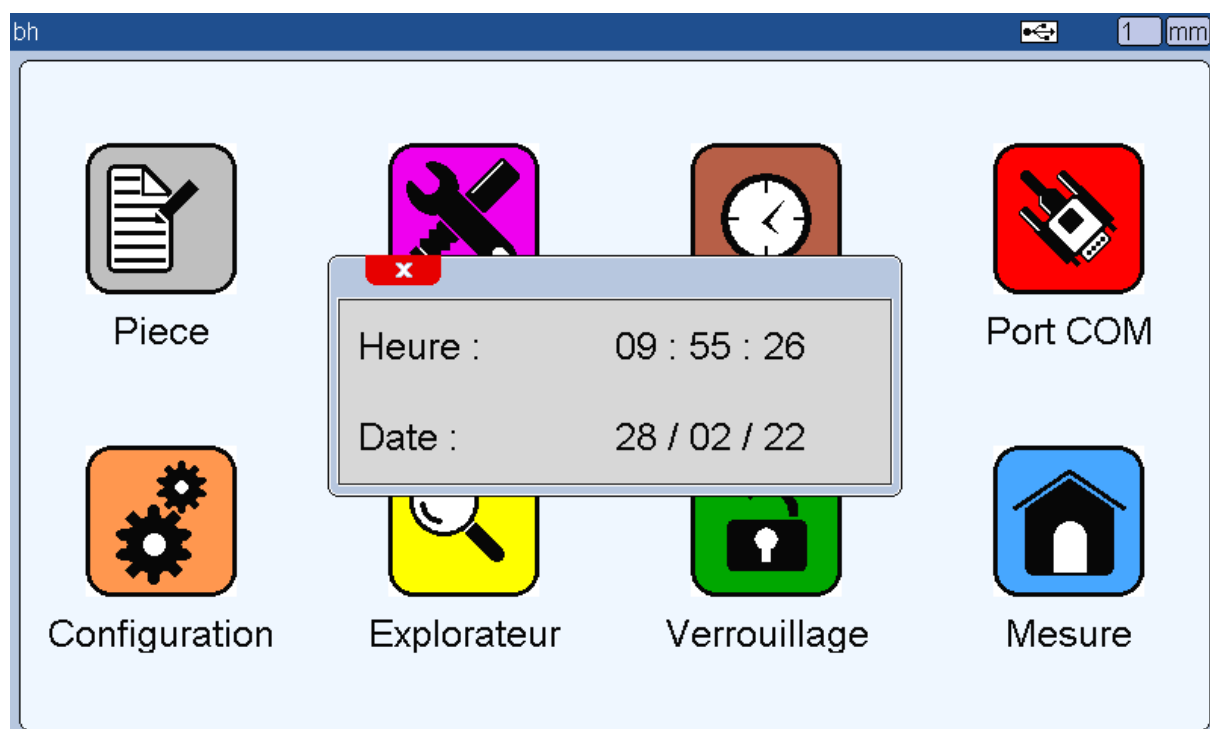


7.3 Uhr



In diesem Menü können Sie Uhrzeit und Datum einstellen.

Berühren Sie dazu die Uhrzeit oder das Datum und geben Sie den neuen Wert über die Tastatur ein.



7.4 COM-Port



Durch Auswahl dieses Symbols können Sie die Kommunikationsparameter des TT100 konfigurieren.

Das TT100 ist mit einem COM-Port mit einem standardmäßigen Sub-D-9-Pin-Anschluss und einem virtuellen COM-Port des Typs USB-A ausgestattet. Diese sind mit der Bezeichnung „RS-232“ gekennzeichnet.

Die Verwendung des virtuellen COM-Ports erfordert die Installation des VCP-Treibers für den FTDI-Chip.

Verwenden Sie zum Herunterladen die folgenden Links: <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/>

Das Menü „COM-Port“ ermöglicht die Konfiguration des COM-Ports mit Sub-D-9-Pin-Anschluss und des virtuellen COM-Ports.

Beide Ports können gleichzeitig verwendet werden.

Wählen Sie den COM-Port aus, den Sie konfigurieren möchten: D-SUB9 oder virtueller COM-Port USB

RS-232-Parameter

Auswahl des Kommunikationsprotokolls für die RS-232-Schnittstelle

- ASCII oder ASCII+
- MODBUS RTU
- DMX16 (Mitutoyo)
- Mux-AM

Beschreibung des ASCII-Protokolls

Es stehen 4 ASCII-Protokolle zur Verfügung. Nachfolgend sind Beispiele für die Übertragung von Messwertdaten für jedes Protokoll aufgeführt.

Im folgenden Beispiel werden 4 Merkmale für 1 Station programmiert.

ASCII

```
+0.5850000,+0.5900000,+0.5860000,+0.5860000,<CR>
```

DMX 16

```
01 MW +0.5850000<CR><LF>
```

```
02 MW +0.5900000<CR><LF>
```

```
03 MW +0.5860000<CR><LF>
```

```
04 MW +0.5860000<CR><LF>
```

ASCII+

```
PART=SHAFT,FIXTURE=1,FIXTURE_STATE=GO<CR>
```

```
CH[1]:Char 1=+0.585000,STATE=GO,LTL=-1.000000,NOM=+0.000000,UTL=+1.000000,<CR>
```

```
CH[2]:Char 2=+0.590000,STATE=GO,LTL=-1.000000,NOM=+0.000000,UTL=+1.000000,<CR>
```

```
CH[3]:Char 3=+0.586000,STATE=GO,LTL=-1.000000,NOM=+0.000000,UTL=+1.000000,<CR>
```

```
CH[4]:Char 4=+0.586000,STATE=GO,LTL=-1.000000,NOM=+0.000000,UTL=+1.000000,<CR>
```

```
DATE=21/02/05,TIME=18:02:04<CR><LF>
```

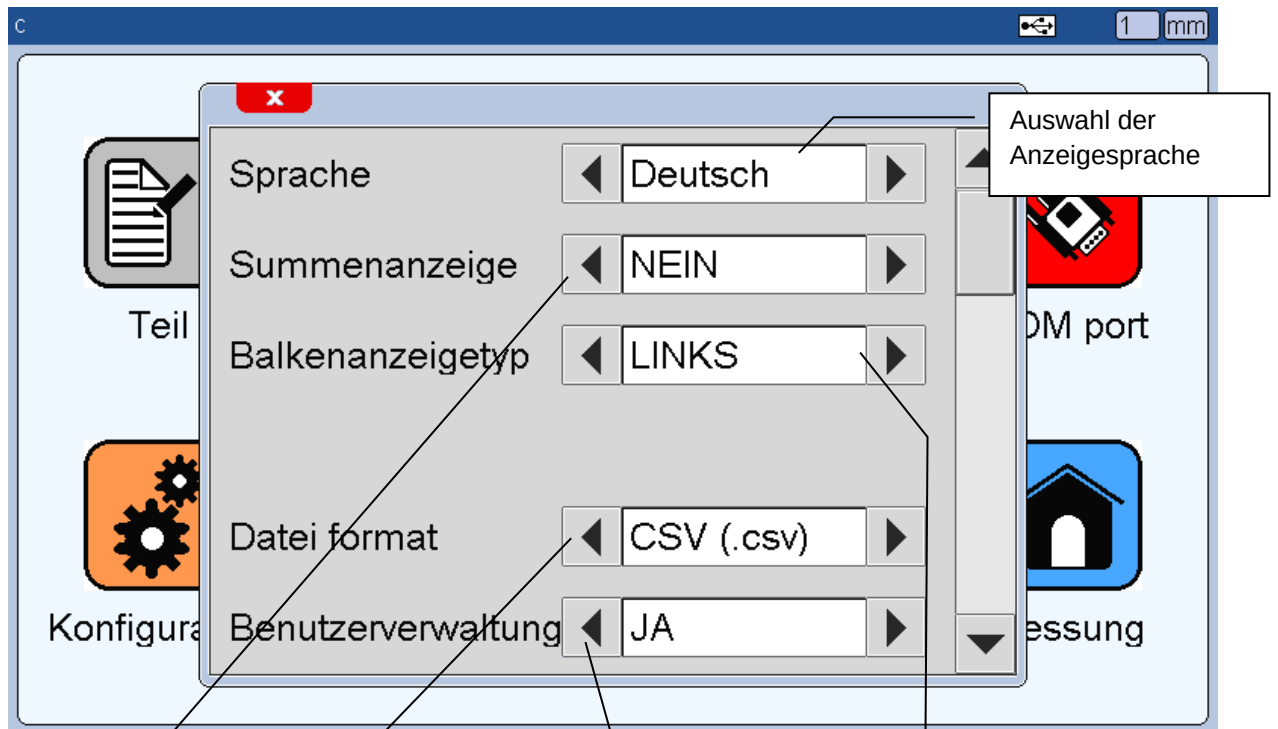
7.5 Konfiguration



In diesem Menü können Sie die allgemeinen Einstellungen des TT100 konfigurieren (Sprachen usw.), aber auch die Funktion des Fußschalters und der Schaltfläche „M“ im Bildschirm „Messung“.

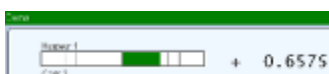
Das Fenster ist in 4 Seiten unterteilt.

7.5.1 Seite 1 – Allgemeine Einstellungen

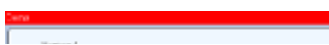


Ermöglicht, die Farbe der Titelleiste in grün oder rot zu ändern, wenn alle Merkmale einer Station in Ordnung (iO) bzw. nicht in Ordnung (niO) sind.

Station in Ordnung:



Station nicht in Ordnung:

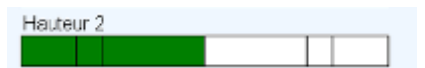


Auswahl des Dateiformats für den USB-Export: CSV oder QDAS (.dqf)

Ermöglicht die Eingabe des Benutzernamens beim Start der Messung oder beim Einschalten des TT100. Diese Daten werden an TM-NTW übertragen

Darstellungstyp für Mehrfachmessungen

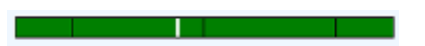
Links:



Mitte:



Cursor:

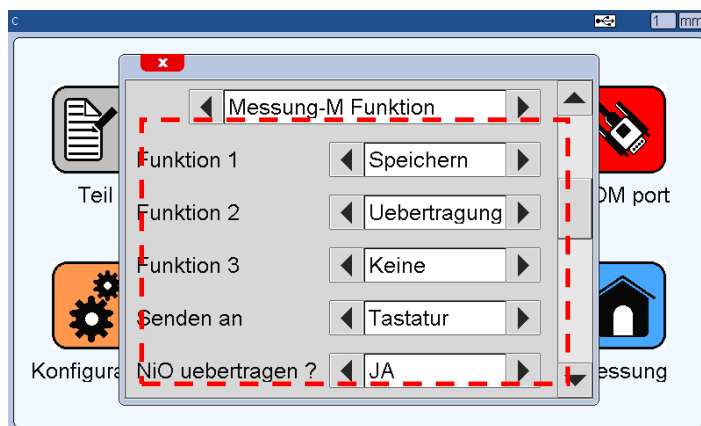


Wenn die Benutzerverwaltung im Menü „Konfiguration – Seite 1“ ausgewählt wurde, wird beim Start des TT100 oder der Messungen dieser Bildschirm angezeigt, in dem Sie den Benutzernamen eingeben können.

Anschließend wird der Benutzername in der Ecke angezeigt. Drücken Sie auf den Namen, um den Benutzer zu wechseln.



7.5.2 Seite 2 – Allgemeine Einstellungen



Wählen Sie aus, ob die Funktionen im roten Bereich bei Betätigen des Fußschalters oder bei Berühren der Schaltfläche „M“ im Bildschirm „Messung“ ausgeführt werden sollen.



Sie müssen im ersten Menü konfigurieren, ob die Funktionen (bzw. die Abfolge von Funktionen) durch Betätigen der Schaltfläche „M“ im Bildschirm „Messung“ oder durch Drücken des Fußschalters ausgelöst werden sollen.

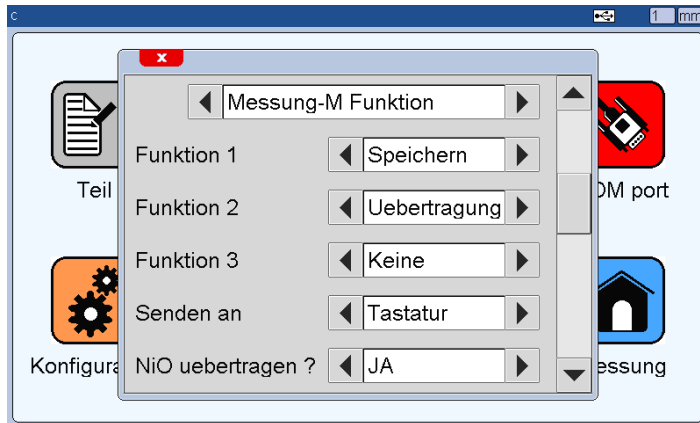
Es können bis zu 3 Funktionen pro Bedienelement ausgewählt werden (d. h. 3 Funktionen mit dem Fußschalter und 3 Funktionen mit der Schaltfläche „M“).

Wenn Sie den Fußschalter oder die Schaltfläche „M“ betätigen, werden die Funktionen nacheinander ausgeführt.

Beispiel:

Die folgende Konfiguration ermöglicht, nach Berühren der Schaltfläche „M“ Folgendes auszuführen:

- Speichern der Messung im Speicher des TT100, um anschließend die Kurven anzuzeigen; dann
- Übertragen der Messung auf einen USB-Stick; dann
- Ändern der Station, um zum nächsten Merkmal zu gelangen.



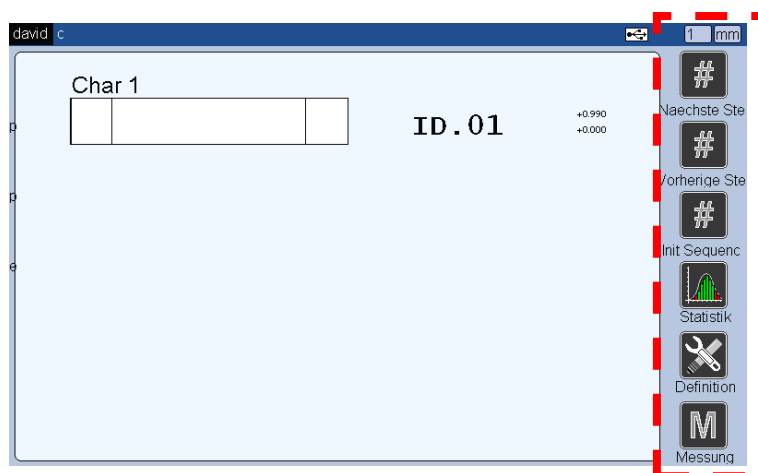
Übersicht der verfügbaren Funktionen:

Titel	Beschreibung	Parameter oder Kommentar
KEINE	Es ist keine Funktion zugewiesen	
START DYN.	Start der dynamischen Messung (max-min usw.)	
STATION	Anzeige der nächsten Station (Seite)	
Übertragung	Überträgt den oder die angezeigten Werte an RS-232-Schnittstelle, USB-Stick oder USB-Anschluss (Tastaturemulation).	<p>Auswahl zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> – RS-232 – Tastatur – USB-Stick – TM-NTW <p>→ Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im Kapitel „DATENEXPORT“.</p> <p>Es gibt ferner die Möglichkeit, Teile, die außerhalb der Toleranzgrenzen liegen, nicht zu übertragen (NiO-Übertragung = JA)</p>
Xfer+Popup	Wenn mindestens ein Feld im Menü „TEIL-STATISTIK“ ausgefüllt wurde, wird ein Popup-Fenster geöffnet, in dem Sie aufgefordert werden, das Feld (bzw. die Felder) vor der Übertragung der Daten auszufüllen.	<p>Auswahl zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> – RS-232 – Tastatur – USB-Stick – TM-NTW <p>→ Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im Kapitel „DATENEXPORT“.</p> <p>Es gibt ferner die Möglichkeit, Teile, die außerhalb der Toleranzgrenzen liegen, nicht zu übertragen (NiO-Übertragung = JA)</p>
PRESET	Kalibriert die Merkmale der aktiven Station entsprechend dem im Menü „TEIL-STATION“ gewählten Preset-Kalibriermodus (komplette Station, Merkmal/Merkmal oder Gruppe/Gruppe).	
PRES. ALL	Kalibriert alle Merkmale der aktiven Station, unabhängig vom im Menü „TEIL-STATION“ ausgewählten Preset-Kalibriermodus.	

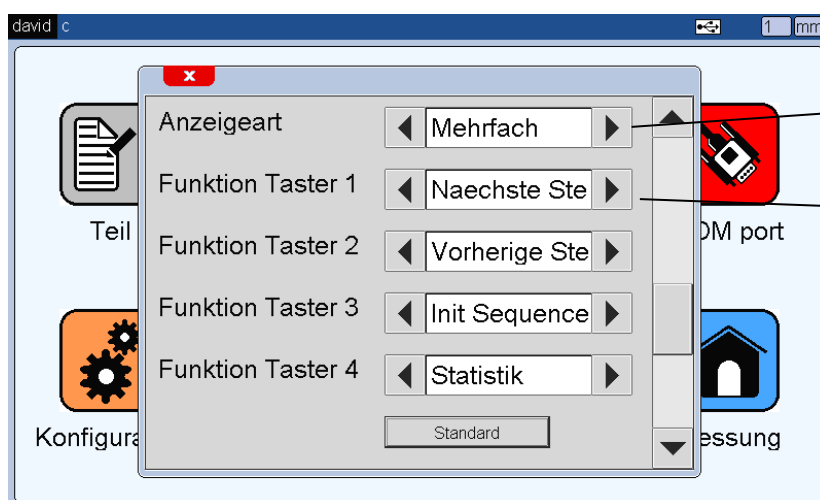
SPEICHERN	Speichert die Merkmale im internen Speicher des TT100 (begrenzt auf ca. 1000 Teile pro Messprogramm).	
Screenshot	Erstellt eine BMP-Datei auf dem USB-Stick (Bildschirmabbildung).	
Korrektur	<p>Zeigt die Abweichung der angezeigten Merkmale vom Nennwert an, multipliziert mit einem Faktor, der im Menü „TEIL-MERKMAL“ angezeigt wird, wenn diese Funktion ausgewählt ist.</p> <p>Wenn dieser Modus aktiviert ist, werden die Merkmale in Rot angezeigt.</p>	<p><u>Ein Beispiel:</u> Sollwert = 8.00mm Angezeigter Wert = 8.02mm Korrektur = 0.5</p> <p>Wenn diese Funktion aktiviert ist, ändert sich der angezeigte Wert wie folgt: 0.010 $(8.02-8.00)*0.5$</p> <p>Wenn Sie diese Funktion auswählen, werden die anderen Funktionen deaktiviert.</p>

7.5.3 Seite 3 – Konfiguration des Seitenmenüs im Bildschirm „Messung“

Sie können die Benutzeroberfläche an den Anzeigetyp des Bildschirms „Messung“ anpassen.



Die Konfiguration erfolgt auf Seite 3 des Menüs „Konfiguration“:



Auswahl des Formats für die Messwertanzeige („Analog“, „SPC“, „Mehrfach“, „Digital“).

Die 4 Schaltflächen sind standardmäßig eingestellt, können aber entsprechend der Auswahl in der folgenden Tabelle konfiguriert werden. Sie werden im rechten Seitenmenü des Bildschirms „Messung“ angezeigt (siehe Kapitel 7.3).

Übersicht der verfügbaren Schaltflächen:

Titel	Beschreibung
Keine	Es wird kein Symbol angezeigt
Preset-Kalibrierung	Bevor Sie mit der Messung beginnen, müssen Sie das TT100 kalibrieren. Legen Sie ein Meisterstück unter den Sensor und drücken Sie die Schaltfläche. Wenn Sie den Modus zur Prüfung der Preset-Kalibrierung ausgewählt haben, wird der Kontrolltest sofort nach der Preset-Kalibrierung durchgeführt.
START DYN.	Start der dynamischen Messung („Max-Min“, „Min“, „Max“, „Mittelwert“, „Median“).
Zurücksetzen	Der angezeigte Wert wird auf 0 zurückgesetzt (nur im analogen Anzeigemodus).
Num	Öffnet das Popup-Fenster zur Eingabe von Benutzerfeldern (abhängig von den im Menü „TEIL>Statistik“ definierten Feldern)
Nächste Station	Anzeige der nächsten Station (Seite)
Nächste Step	Startet die nächste Funktion bzw. Folgeschritt der programmierten Sequenz
Vorherige Step	Rückkehr zur vorherigen Funktion bzw. Schritt
Init Sequence	Beginn der programmierten Sequenz
Stopp	Messung vorübergehend einfrieren. Wenn die Option aktiv ist, wechselt die Hintergrundfarbe zu Rot.
Explorer	Zeigt den Explorer an und ermöglicht die Auswahl eines anderen Messprogramms (um ein Messprogramm zu löschen, zu kopieren oder zu erstellen, gehen Sie zum Symbol „Explorer“ auf der Benutzeroberfläche)
Statistik	Zugang zu den statistischen Funktionen. Diese Schaltfläche erscheint nur, wenn Sie die Statistik im Menü „TEIL“ aktiviert haben (erweiterter Modus).

7.5.4 Seite 4 – ECO-Modus

Einstellung des Bildschirmschoner-Modus

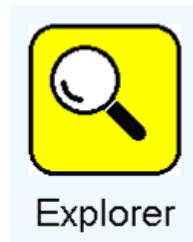
Eingabe der Zeitspanne, nach deren Ablauf der Bildschirm in den Bildschirmschoner-Modus wechselt

Auswahl der Bildschirmschoner-Farbe

Option aktiviert: es wird die im Bildschirmschoner-Modus verbrachte Zeit angezeigt

Der Bildschirmschoner-Modus wird bei einer Sensorbewegung oder bei Berühren des Bildschirms beendet.

7.6 Explorer



Das Menü „Explorer“ ermöglicht das Auswählen/Kopieren/Einfügen/Löschen eines Messprogramms.

Es können bis zu 128 Messprogramme auf dem TT100 gespeichert werden.

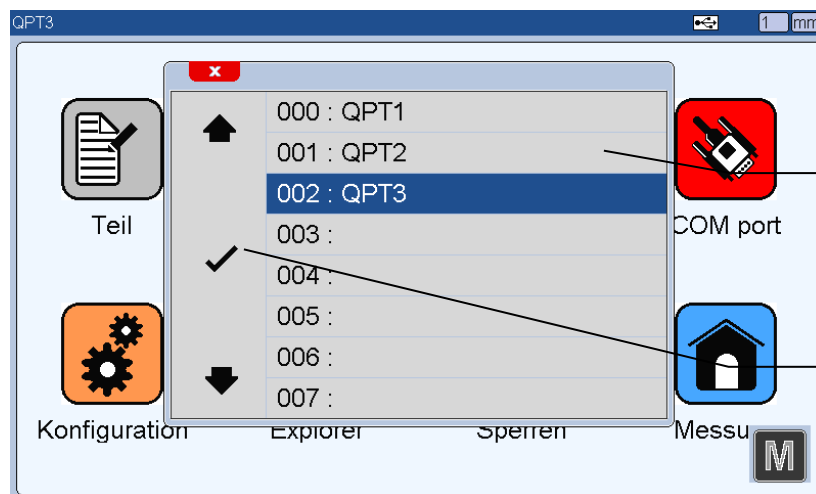
Der Name des Teils muss über das Menü „Teil“ → „Definition“ definiert werden.



Ein weiteres „Explorer“-Symbol befindet sich im Bildschirm „Messung“. Es wird ausschließlich zur Auswahl des Messprogramms verwendet, jedoch nicht zum Erstellen oder Löschen anderer Teile.

7.6.1 Auswahl des Messprogramms

Um ein Messprogramm auszuwählen (Wechseln des Teils), wählen Sie es einfach aus der Liste aus und bestätigen Sie den Vorgang durch Berühren der Schaltfläche

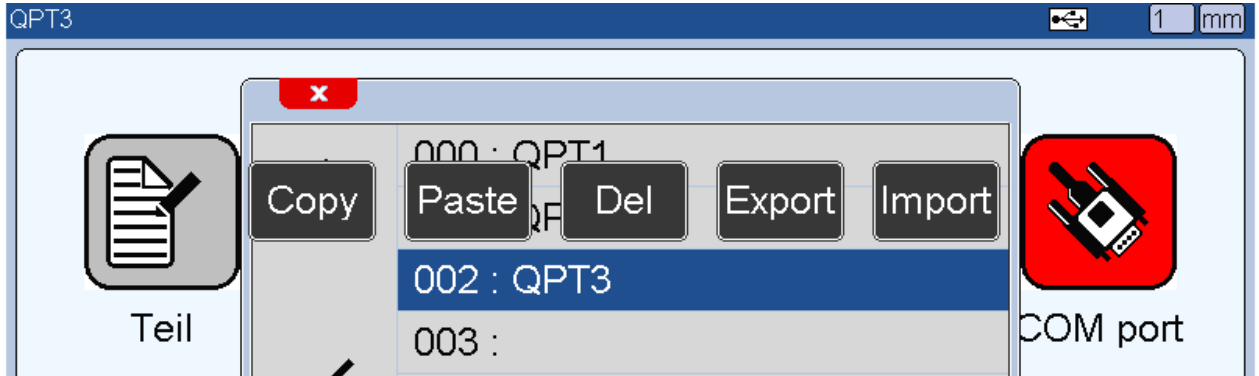


Wählen Sie das Messprogramm aus, indem Sie auf dessen Namen klicken

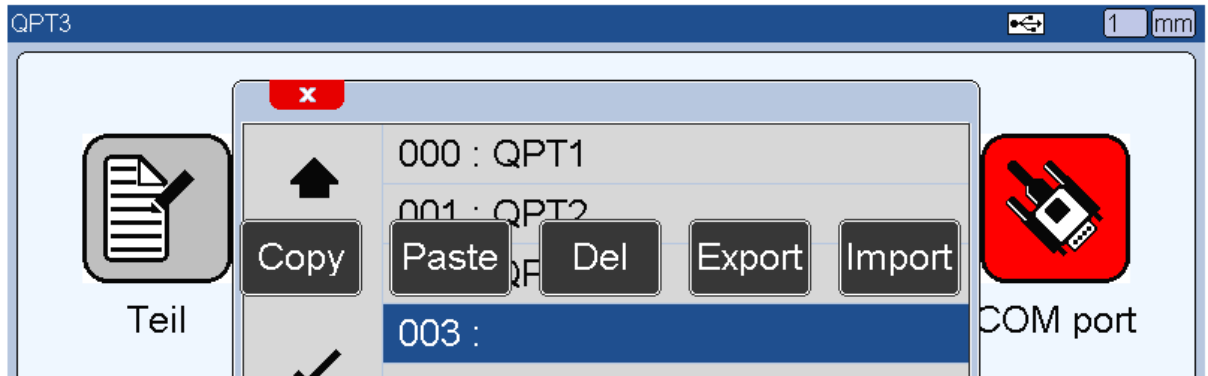
Bestätigen Sie das Messprogramm und schließen Sie das Fenster

7.6.2 Kopieren und Einfügen von Messprogrammen

1. Klicken Sie 2 Sekunden lang auf das Messprogramm „Teil 3“. Es werden Schaltflächen mit den verfügbaren Optionen eingeblendet. Drücken Sie auf „Kopieren“.



2. Wählen Sie einen freien Platz aus. Dann 2 Sekunden lang auf den betreffenden Platz drücken und anschließend die eingeblendete Schaltfläche „Einfügen“ berühren.



3. Es wurde ein neues Messprogramm mit demselben Namen erstellt

Um den Namen zu ändern, wechseln Sie zum Menü „TEIL“ → „DEFINITION“.

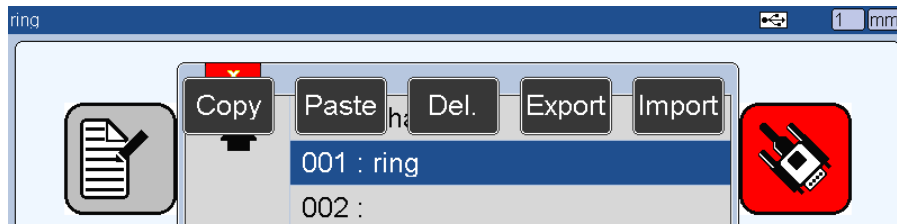
7.6.3 Löschen von Messprogrammen

1. Drücken Sie 2 Sekunden lang auf das Messprogramm. Es wird anschließend ein Menü mit den verfügbaren Optionen geöffnet.
2. Drücken Sie auf „LÖSCHEN“.

7.6.4 Import/Export eines Messprogramms auf einen USB-Stick

Vorgehensweise für den Export:

1. Schließen Sie einen USB-Stick an. Achten Sie darauf, dass der USB-Stick korrekt erkannt wird. Wenn der USB-Stick erkannt wurde, erscheint in der oberen Bildleiste ein USB-Symbol
2. Klicken Sie 2 Sekunden lang auf das Messprogramm. Es wird ein Menü mit den verfügbaren Optionen angezeigt.
3. Drücken Sie auf „Export“.



4. Es wird eine Datei mit dem Namen „refpiece.g“ im Verzeichnis „TT100_Part“ auf dem USB-Stick erstellt.



Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn 2 TT100 die gleiche Softwareversion haben.

Vorgehensweise für den Import:

1. Schließen Sie einen USB-Stick an. Achten Sie darauf, dass der USB-Stick korrekt erkannt wird. Wenn der USB-Stick erkannt wurde, erscheint in der oberen Bildleiste ein USB-Symbol
2. Drücken Sie 2 Sekunden lang auf eine leere Messprogrammzeile. Es wird ein Menü mit den verfügbaren Optionen angezeigt.
3. Drücken Sie auf „Import“.
4. Es wird ein Fenster mit einer Liste der auf dem USB-Stick verfügbaren Teile angezeigt.



5. Wählen Sie das Programm aus und berühren Sie zum Bestätigen die Schaltfläche.

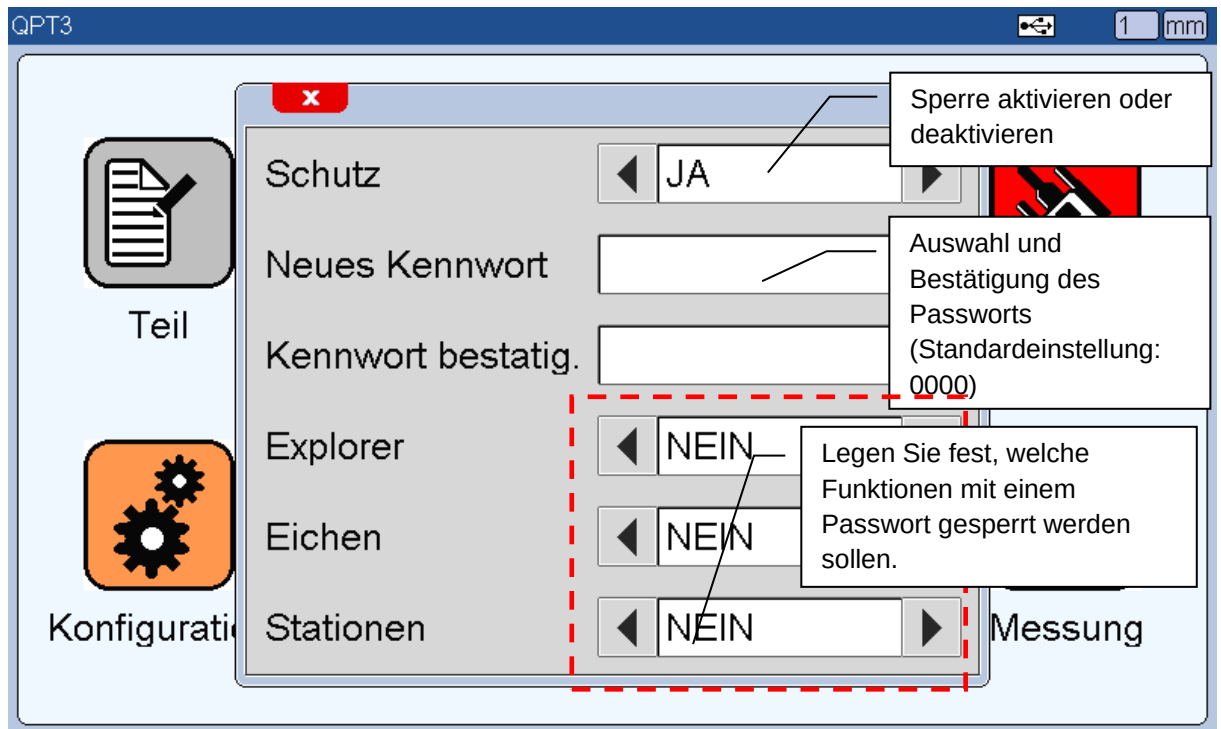


7.7 Sperre



Sperren

Nach dem Anklicken dieser Schaltfläche wird das unten abgebildete Fenster angezeigt. In diesem Fenster können Sie bestimmte Funktionen des TT100 mit einem Passwort sperren.



Wenn die Sperre aktiviert ist, wird ein Vorhängeschloss in der oberen Bildleiste angezeigt.



Wenn Sie das Passwort vergessen haben, können Sie ein „Meister-Passwort“ verwenden.
Es besteht aus „74“ + den 2 letzten Ziffern der Firmware-Version.
Ein Beispiel: Für Firmware-Version 2.00 lautet das Meister-Passwort „7400“, für Firmware V2.12 lautet das Meister-Passwort „7412“.

7.8 Messung



Messung

Über diese Schaltfläche gelangen Sie zum Bildschirm „Messung“.

Das folgende Kapitel enthält Informationen, mit denen Sie sich einen Überblick über den Bildschirm „Messung“ verschaffen können.

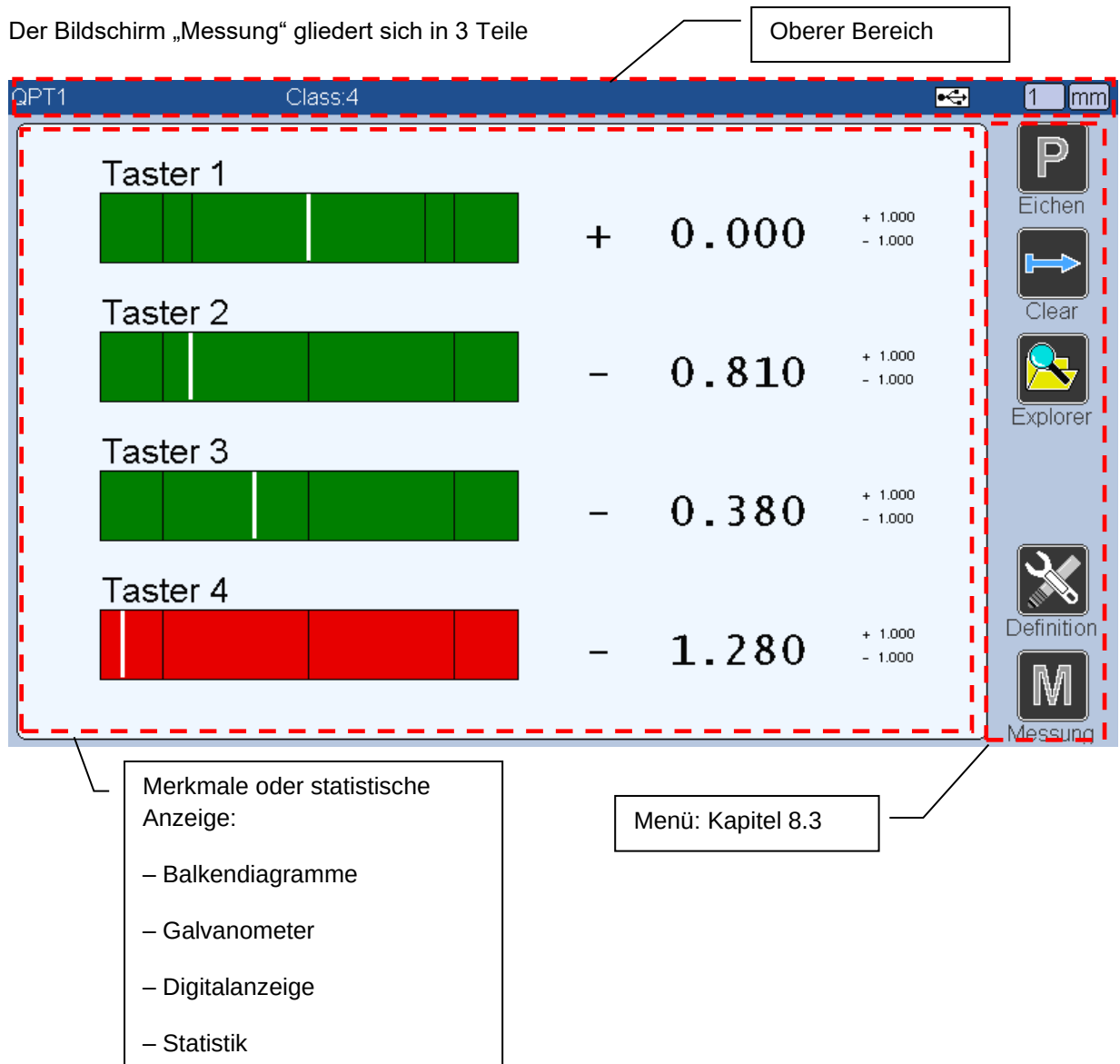
8. BILDSCHIRM "MESSUNG"

Dieser Bildschirm wird nach dem Einschalten des TT100 angezeigt.

Der Bildschirm „Messung“ zeigt die Merkmale des zu prüfenden Teils an und ermöglicht den Zugriff auf die Statistikfunktionen.

8.1 Aufbau des Bildschirms „Messung“

Der Bildschirm „Messung“ gliedert sich in 3 Teile

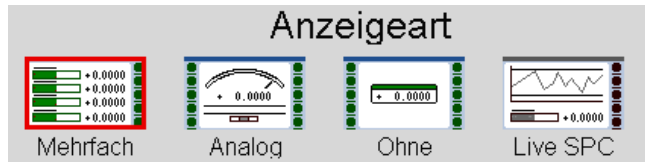


8.2 Darstellungsmöglichkeiten

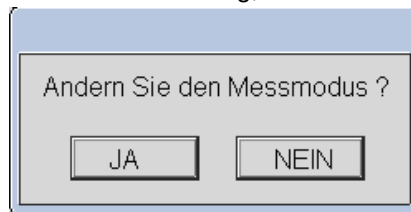
Das TT100 verfügt über 4 Anzeigearten. 2 einfache Merkmalsanzeigen und 2 Anzeigen für mehrere Merkmale.

(Ein Modus für mehrere Merkmale gestattet die gleichzeitige Anzeige mehrerer Merkmale).

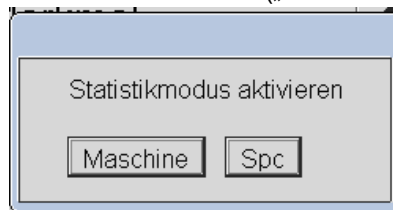
Die Auswahl der Anzeigeart erfolgt über das Menü „Teil-Definition“:



Vor dem Ändern der Anzeigeart erscheint eine Meldung, die Sie bestätigen müssen.



Wenn Sie den Modus „Live SPC“ verwenden möchten, wird ein Fenster geöffnet, in dem Sie gefragt werden, welche Art von Statistik Sie verwenden möchten („Maschine“ oder „SPC“).



Außerdem wird bei dieser Option standardmäßig der „erweiterte“ Modus im Menü „TEIL“ aktiviert.



Wenn Sie die Anzeigeart ändern, kann sich die Konfiguration des Teils ändern.

Wenn Sie beispielsweise eine Station mit 8 Merkmalen in einer einzigen Station konfiguriert haben und dann in den Anzeigemodus „Analog“ umschalten, um ein einzelnes Merkmal pro Station anzuzeigen, werden 8 Stationen mit einem Merkmal erstellt.

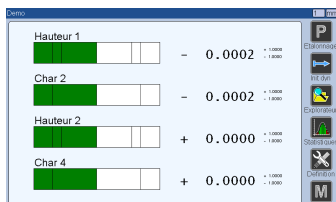
8.2.1 Mehrfach-Merkmal-Modus

Dieser Modus ermöglicht die Anzeige von 1 bis 32 Merkmalen auf einem Bildschirm.

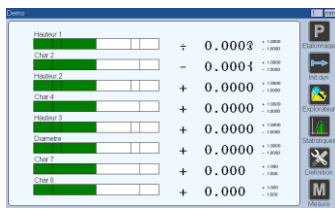
Die Merkmale werden mit einem farbigen horizontalen Balkendiagramm in Abhängigkeit von den Toleranzgrenzen dargestellt, die im Menü „TEIL-MERKMAL“ konfiguriert werden.

Die Größe des Balkendiagramms ändert sich je nach der Anzahl der Merkmale:

1 bis 4 Merkmale:

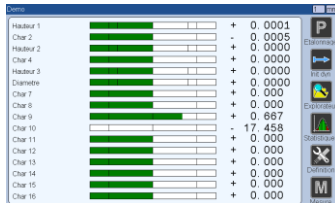


5 bis 8 Merkmale:



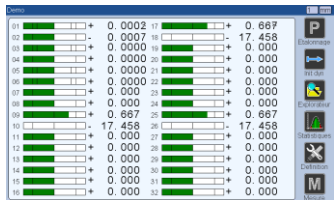
Bei bis zu 8 Merkmalen pro Bildschirm werden die Toleranzen auf der rechten Seite des Merkmals angezeigt.

9 bis 16 Merkmale:



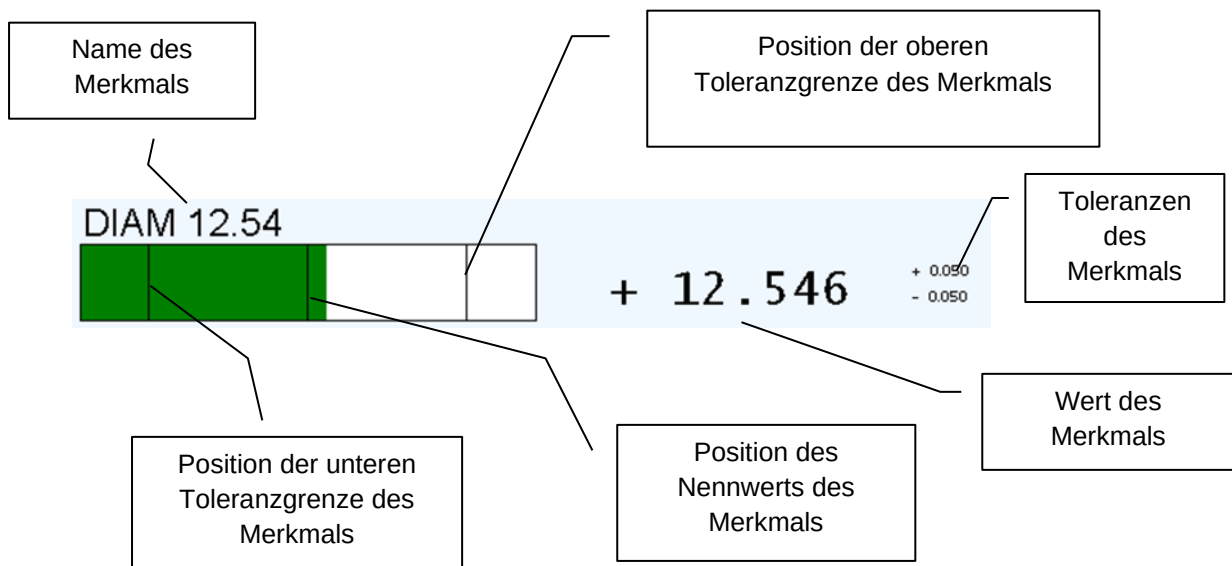
Bei bis zu 16 Merkmalen pro Bildschirm wird der Name des Teils auf der linken Seite des Balkendiagramms angezeigt.
Die Toleranzwerte werden nicht mehr angezeigt.

17 bis 32 Merkmale:



Bei mehr als 16 Merkmalen wird nur die Nummer des Merkmals angezeigt.

Aufbau des Balkendiagramms:



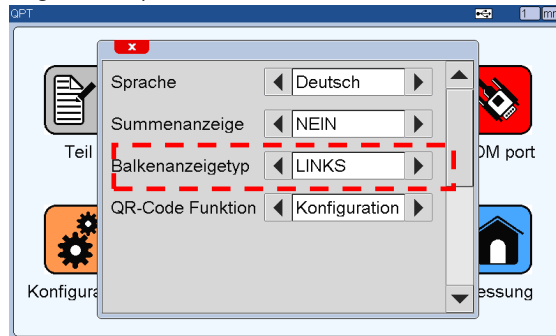
Wenn der Wert die Toleranzgrenzen über- oder unterschreitet, wird das Balkendiagramm in Rot angezeigt:



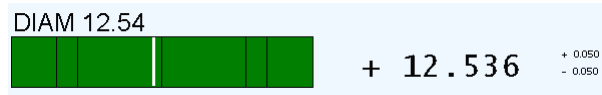
Wenn Sie Kontrollgrenzen nutzen (Menü „TEIL“ ☐ „MERKMAL“) wird das Balkendiagramm in Gelb angezeigt:



Im Menü „Konfiguration“ können Sie außerdem das Erscheinungsbild des Balkendiagramms ändern (siehe Kapitel zum Menü „Konfiguration“).



Cursor: Das Balkendiagramm ist vollständig GRÜN, GELB oder ROT und die Position des Merkmals wird durch einen vertikalen weißen Balken dargestellt.



Mitte: Der Ursprung des Balkendiagramms befindet sich in der Mitte.



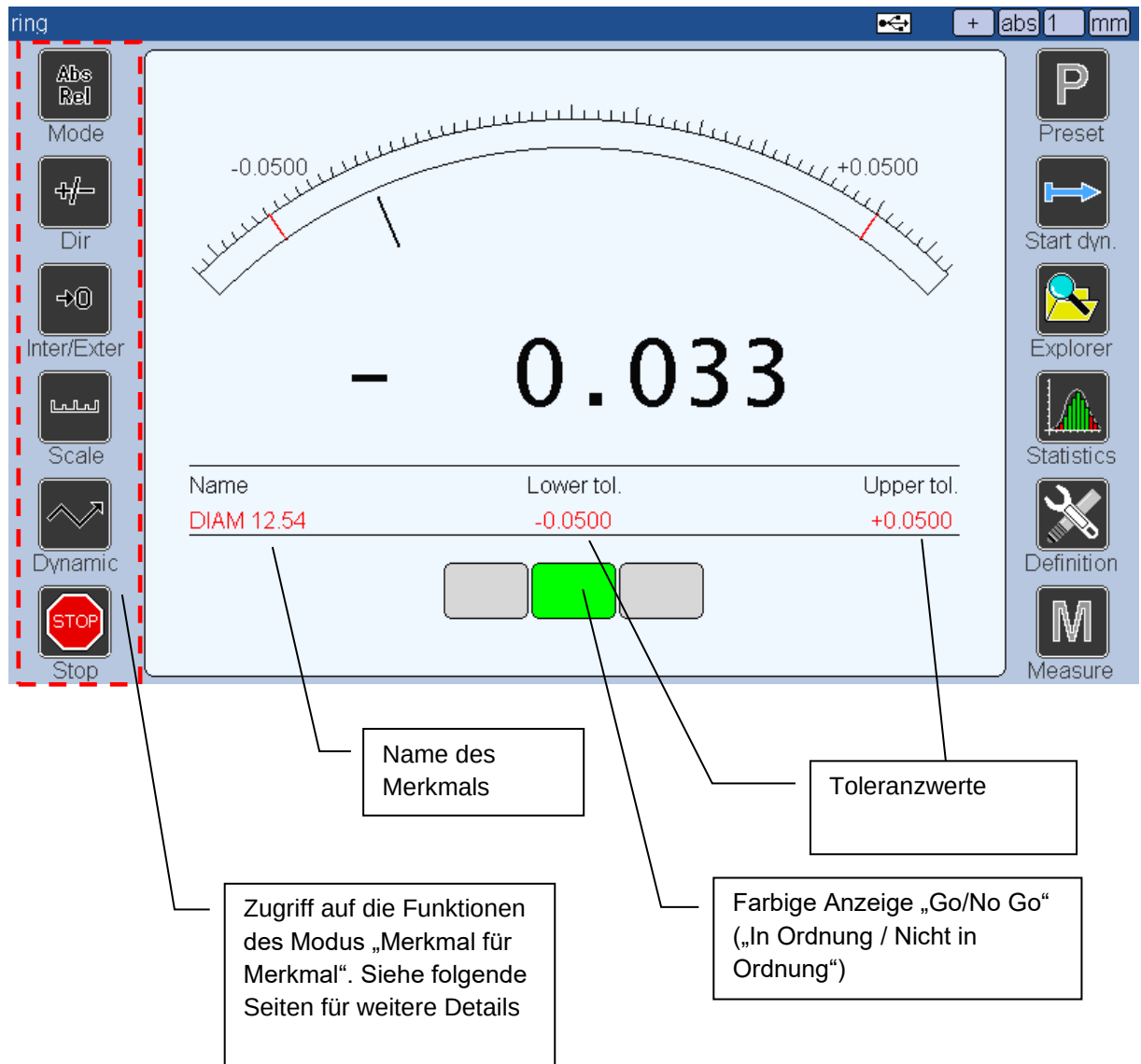
Links: Der Ursprung des Balkendiagrammen befindet sich links.



8.2.2 Analogmodus (Modus „Merkmal für Merkmal“)

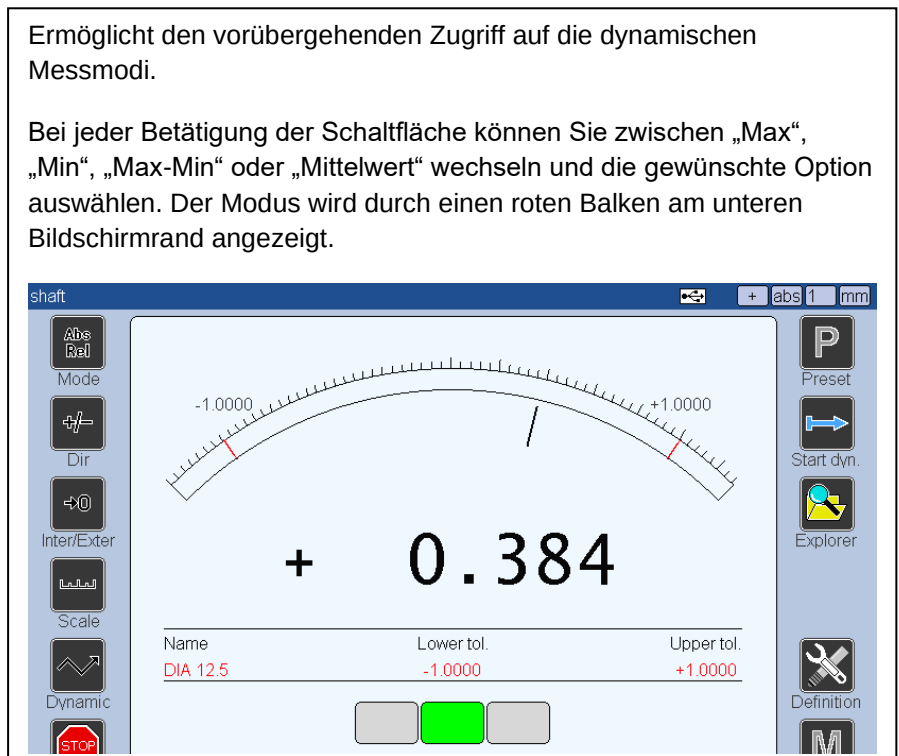
In diesem Modus wird nur ein Merkmal auf dem Bildschirm angezeigt und seine Position durch einen Zeiger dargestellt.

Bestimmte Funktionen stehen dann im linken Menü zur Verfügung. Siehe nächste Seite für weitere Details.



Funktionen im Analogmodus

 Mode	Relativer oder absoluter Modus. Erstellt eine Referenz an einer bestimmten Position.
 Dir	Ermöglicht die Umkehrung der Messrichtung
 Inner/aussen	Setzt den angezeigten Wert auf 0.
 Skalierung	Ändert die Skala des Galvanometers
 Dynamisch	Ermöglicht den vorübergehenden Zugriff auf die dynamischen Messmodi. Bei jeder Betätigung der Schaltfläche können Sie zwischen „Max“, „Min“, „Max-Min“ oder „Mittelwert“ wechseln und die gewünschte Option auswählen. Der Modus wird durch einen roten Balken am unteren Bildschirmrand angezeigt.
 Stop	

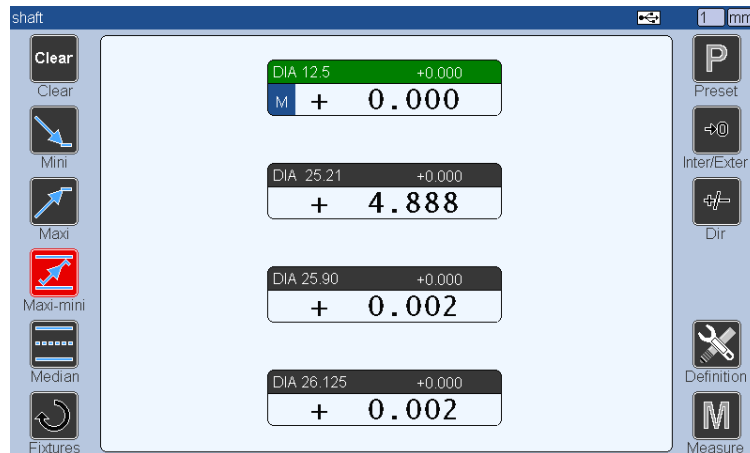


Messung vorübergehend einfrieren. Wenn die Option aktiv ist, wechselt die Hintergrundfarbe zu Rot.

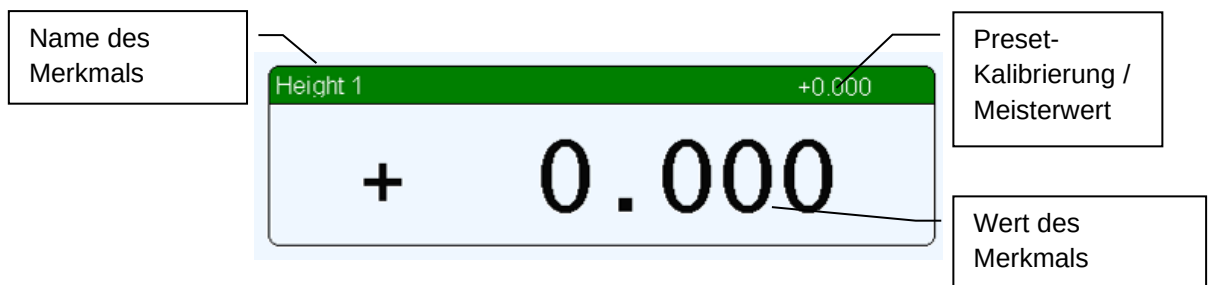


8.2.3 Digitalanzeige (ohne Anzeige von Toleranzen)

Dieser Anzeigemodus ermöglicht die gleichzeitige Anzeige eines oder mehrerer Merkmale.
Dieser Modus eignet sich gut für die Prüfung kleiner Teileserien.



Jedes Merkmal wird in einem Bereich angezeigt, der die folgenden Informationen enthält:

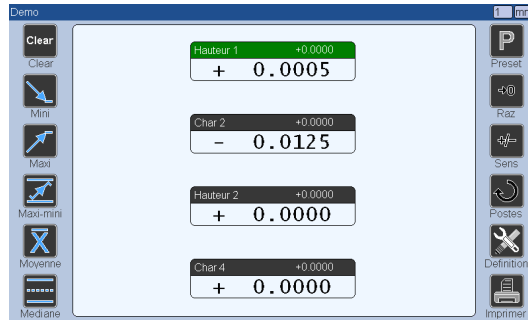


Es können bis zu 12 Merkmale auf demselben Bildschirm angezeigt werden und insgesamt bis zu 32 Merkmale, die auf verschiedene Stationen aufgeteilt werden können (max. 32 Stationen).

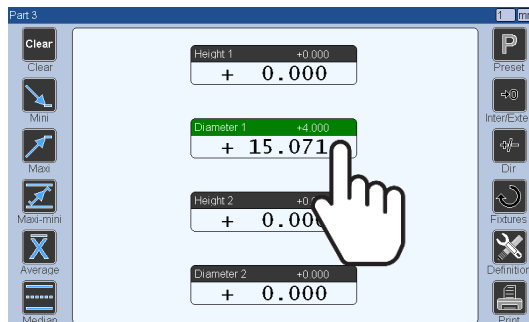
Wenn mehrere Merkmale gleichzeitig angezeigt werden, ist es möglich, die dynamische Messung (min, max usw.) nur an einem ausgewählten Merkmal durchzuführen. Dazu ist es notwendig, das Merkmal durch Anklicken des zugehörigen Kästchens auszuwählen. Das ausgewählte Kästchen ist an der Oberseite mit einem grünen Balken gekennzeichnet.

Beispiel:

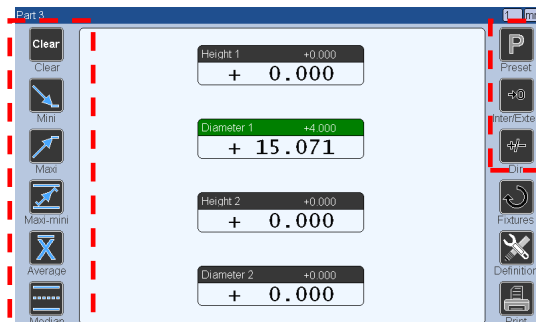
1. Merkmal 1 ist ausgewählt.



2. Klicken Sie auf das Merkmal mit der Nummer 2. Der obere Teil des Kästchens wird in Grün angezeigt.



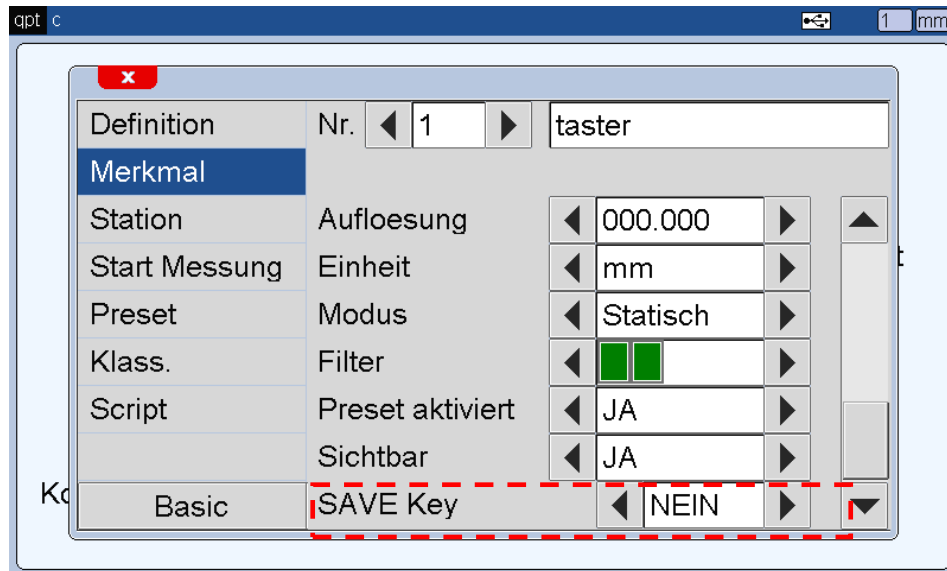
3. Die folgenden Funktionen sind nun für das Merkmal mit der Nummer 2 verfügbar.



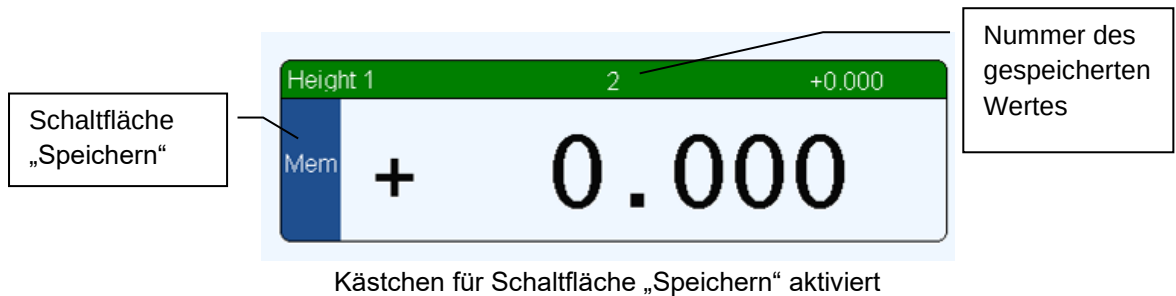
8.2.3.1 Die Schaltfläche „MEM“ (Speicher)

Es ist möglich, eine blaue Schaltfläche hinzuzufügen, um Messpunkte (bis zu 256) zu speichern und sie für dynamische Funktionen zu verwenden. Dazu müssen Sie den „erweiterten“ Modus im Menü „TEIL“ aktivieren

Um diese Schaltfläche einem Merkmalsfeld zuzuordnen, müssen Sie „Ja“ im Menü „Teil“ → „Merkmal“ → Schaltfläche „MEM“ auswählen.



Jedes Mal, wenn Sie auf das blaue Feld klicken, erhöht sich der Zähler für den gespeicherten Wert. Anschließend können Sie eine Funktion aus dem Menü auf der linken Seite auswählen.



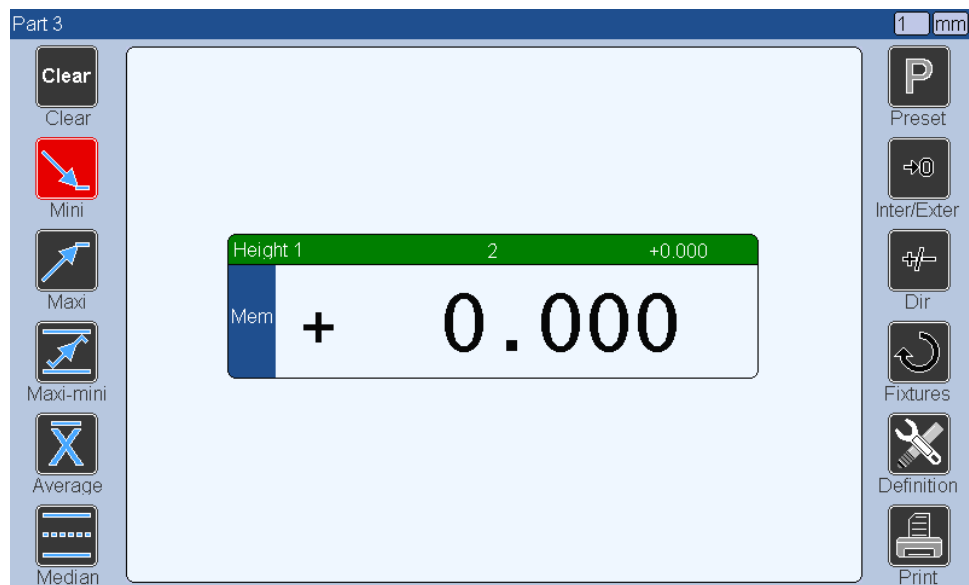
Beispiel:

Es werden 2 Messungen durchgeführt und gespeichert.

Messwert 1 = 0.000 mm

Messwert 2 = 4.000 mm

Nachdem Sie den zweiten Wert gespeichert haben, drücken Sie die Schaltfläche „Mini“. Es wird der Mindestwert zwischen den 2 gespeicherten Werten im Kästchen angezeigt.



Um neu zu starten, klicken Sie auf die Schaltfläche „Clear“ und der Zählerwert wird neu gestartet.
Um einen Modus zu deaktivieren, klicken Sie erneut darauf oder wählen Sie einen anderen Modus aus.

8.2.3.2 Temporärer dynamischer Messmodus

The screenshot shows the 'Part 3' screen of the TESA TT100. The top bar indicates 'Part 3' and '1 mm'. The main display area shows four measurement results:

Measurement	Value	Tolerance
Height 1	+ 0.000	+0.000
Diameter 1	+ 15.071	+4.000
Height 2	+ 0.000	+0.000
Diameter 2	+ 0.000	+0.000

On the left side, a vertical list of dynamic measurement modes is shown, with the 'Maxi' mode highlighted in red:

- Clear
- Mini
- Maxi**
- Maxi-mini
- Average
- Median

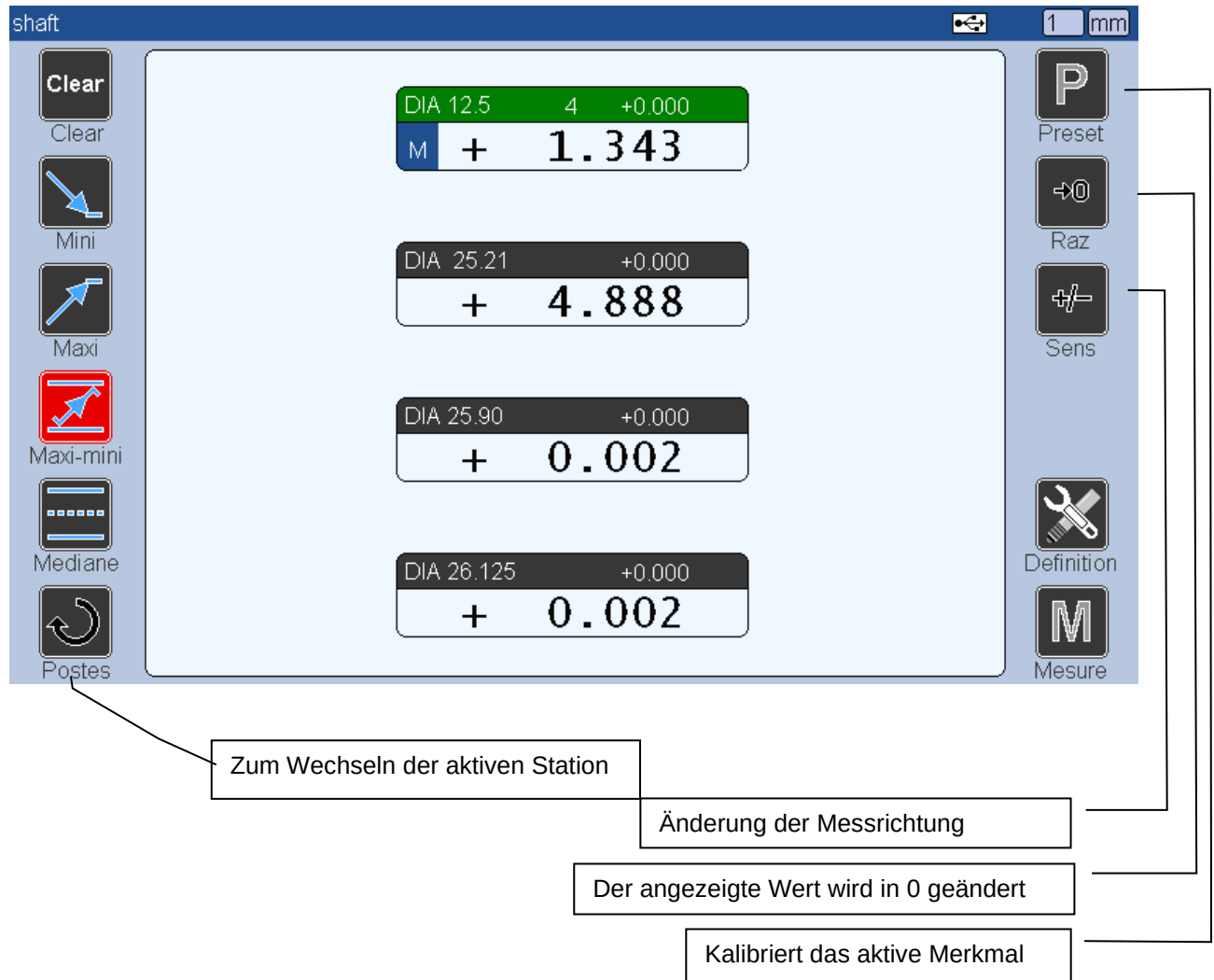
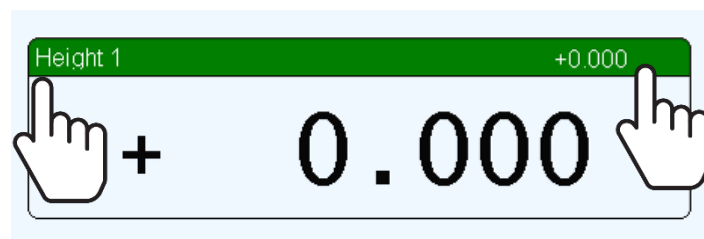
On the right side, a vertical list of function buttons is shown:

- Preset
- Inter/Exter
- Dir
- Fixtures
- Definition
- Print

Modi für die dynamische Messung. Der aktive Modus wird in Rot angezeigt. Um einen Modus zu deaktivieren, klicken Sie erneut darauf oder wählen Sie einen anderen Modus aus.

Drücken Sie hier, um eine dynamische Messung zu starten.

8.2.3.3 Andere Funktionen



Klicken Sie hier, um den Namen
des Merkmals zu ändern

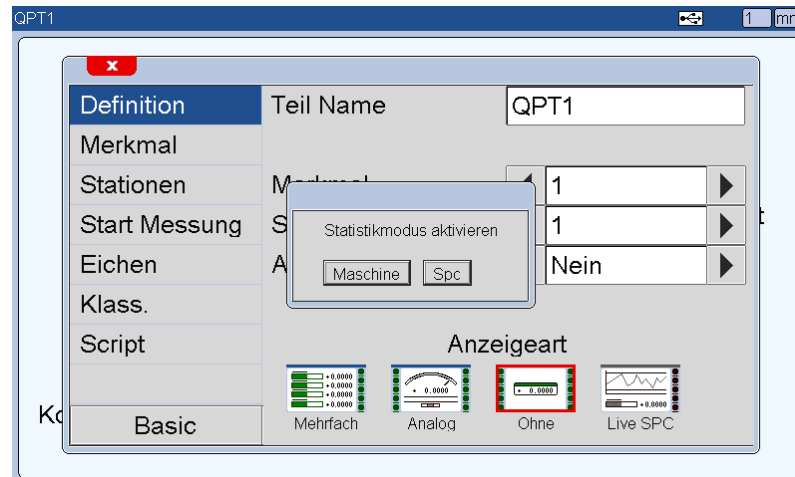
Klicken Sie hier, um den
Meisterwert zu ändern

8.2.4. Modus „Live SPC“ (einfaches Merkmal + Kurve)

Dieser Anzeigemodus ermöglicht die Darstellung von 1 Merkmal in Form eines Balkendiagramms und einer Kurve. Gleichzeitig werden die letzten gespeicherten Messungen als Kurve angezeigt.

Dieser Anzeigemodus ist mit der Statistik verknüpft. Sobald Sie ihn aktivieren, fragt Sie das TT100, welche Art von Statistik Sie aktivieren möchten:

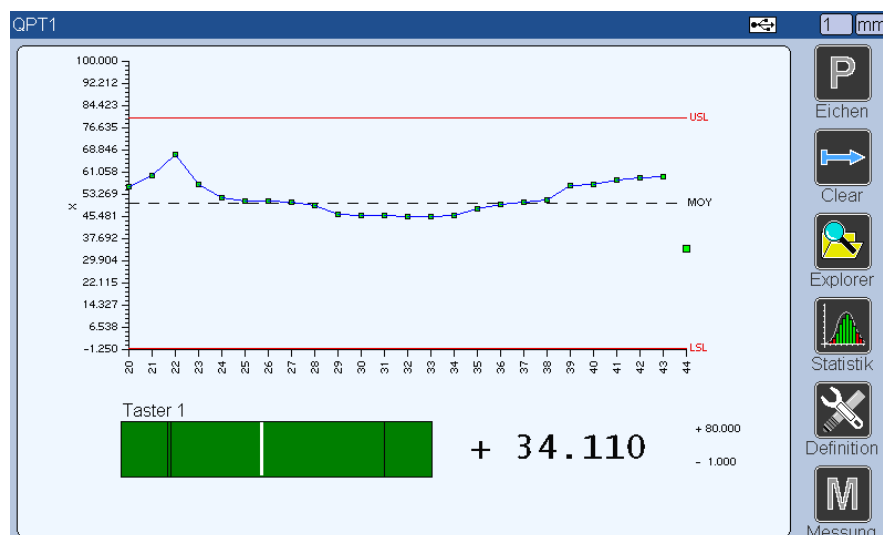
Wenn Sie diesen Modus wählen, wird automatisch der „erweiterte“ Modus aktiviert.



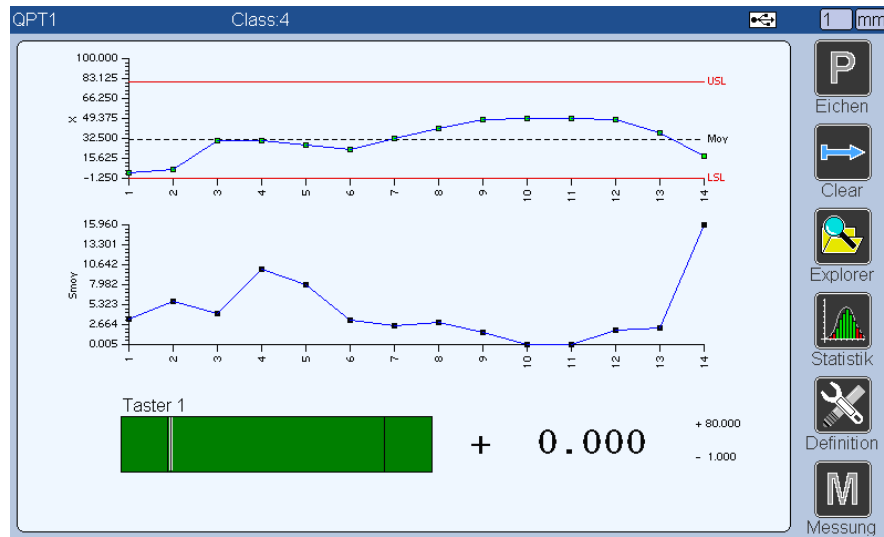
Es wird ein neues Menü geöffnet, in dem Sie die Anzahl der Punkte in der Grafik auswählen können (zwischen 10 und 100).

Um die Messungen zu speichern und Kurven zu erhalten, müssen Sie das Menü „Konfiguration“ (Schaltfläche „M“ oder Fußschalter) konfigurieren mit der Funktion: „Speichern“.

Bei jeder Aktivierung von Schaltfläche „M“ oder Fußschalter wird ein Punkt auf der Kurve hinzugefügt. Die anderen Statistikfunktionen sind weiterhin verfügbar.



Bildschirm „Messung“ im Statistik-Modus „Maschine“



Bildschirm „Messung“ im Statistik-Modus „SPC“

8.3 Menü des Bildschirms „Messung“



Bevor Sie mit der Messung beginnen, müssen Sie das TT100 kalibrieren. Legen Sie ein Meisterstück unter den Sensor und drücken Sie die Schaltfläche. Wenn Sie den Modus zur Prüfung der Preset-Kalibrierung ausgewählt haben, wird der Kontrolltest sofort nach der Preset-Kalibrierung durchgeführt.

Zum Starten einer dynamischen Messung („Min“, „Max“, „Max-Min“, „Mittelwert“, „Median“)

Zeigt den Explorer an und ermöglicht die Auswahl eines anderen Messprogramms (um ein Messprogramm zu löschen, zu kopieren oder zu erstellen, gehen Sie zum Symbol „Explorer“ auf der Benutzeroberfläche)

Ermöglicht den Zugriff auf die Statistikfunktionen. Diese Schaltfläche erscheint nur, wenn Sie die Statistik im Menü „TEIL“ aktiviert haben (erweiterter Modus).

Verwenden Sie zum Konfigurieren von Gerät und Teil die Symbole auf der Benutzeroberfläche.

Die Schaltfläche kann über das Menü „KONFIGURATION“ eingestellt werden

9. DATENEXPORT

Das TT100 ermöglicht das Speichern und/oder Exportieren der Messdaten. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten, die im Folgenden näher beschrieben werden:

9.1 Export über USB-Tastatur (Tastaturemulation)

Diese Methode ist am einfachsten durchzuführen.

Es ist kein Treiber oder spezielle Software erforderlich.

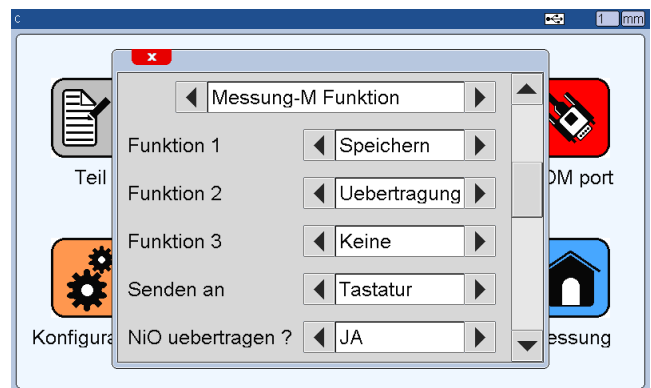
Schließen Sie das TT100 am USB-Geräteanschluss mit einem standardmäßigen USB-A- / USB-B-Kabel (04760151) an Ihren Computer an.

Öffnen Sie das Menü „Konfiguration“:



Auswahl entweder mit der Schaltfläche „M“ oder mit dem Fußschalter

- Funktion 1: „Übertragung“
- Übertragung: Tastatur



Schließen Sie dieses Fenster und kehren Sie zum Bildschirm „Messung“ zurück. Die Messwerte des TT100 können nun übertragen werden.

Öffnen Sie eine Excel-Tabelle oder eine andere Software, die Eingaben über die Tastatur unterstützt.

Positionieren Sie den Cursor Ihres Computers an der Stelle, an der Sie die Daten einfügen möchten.

Drücken Sie die Schaltfläche „M“ im Bildschirm „Messung“ oder betätigen Sie den Fußschalter, je nachdem, was Sie im Menü „Konfiguration“ eingestellt haben.

Die Messungen erscheinen auf Ihrem Computer-Bildschirm in der Spalte:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		1,045	1,306	1,633			
3		1,068	1,335	1,669			
4		1,091	1,364	1,705			
5		1,114	1,393	1,741			
6		1,137	1,421	1,777			
7		1,160	1,450	1,813			
8		1,183	1,479	1,848			
9		1,206	1,508	1,884			
10		1,229	1,536	1,920			
11							
12							

Merkmal 1

Merkmal 2

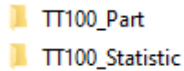
Merkmal 3

Wenn Sie in den Konfigurationsfenstern „Funktion 2: MEM“ auswählen, werden die gleichen Daten zusätzlich im Speicher des TT100 abgelegt (siehe Kapitel 10).

Sie haben die Möglichkeit, für jedes Merkmal zu bestimmen, ob Sie es übertragen möchten oder nicht. Dies muss über das folgende Menü definiert werden: „Teil“ → „Merkmale“ → „Übertragung“ → „Ja“ oder „Nein“

9.2 Direktes Speichern auf USB-Stick (CSV-Datei)

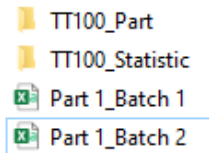
Wenn ein USB-Stick an das TT100 angeschlossen wird, werden 2 Ordner erstellt:



TT100_Part: In diesem Ordner wird eine Kopie des Messprogramms gespeichert, wenn es über das Menü „Explorer“ kopiert wurde (Datei mit der Erweiterung *.g).

TT100_Statistics: In diesem Ordner wird die CSV-Datei angelegt, wenn Sie die Messungen aus dem Speicher des TT100 auf den USB-Stick exportieren möchten.

Im Stammverzeichnis des USB-Sticks: Die CSV-Datei wird erstellt, wenn Sie die Messungen direkt auf den Stick exportieren, ohne den internen Speicher des TT100 zu verwenden (Konfiguration->Übertragung->USB-Stick). Gleiches gilt für die Bildschirmfotos (Screenshots).



9.2.1 Verwendung des USB-Sticks

Es ist möglich, Messungen direkt auf einem USB-Stick zu speichern. In diesem Fall sind Sie nicht mehr durch die Speichergröße des TT100 begrenzt, sondern durch die Speicherkapazität des USB-Sticks.

Es wird empfohlen, einen leeren Stick oder einen mit nur wenigen Dateien zu verwenden.

Ein USB-Stick, auf dem bereits viele Dateien gespeichert sind, wird erst spät erkannt – in manchen Situationen wird er jedoch gar nicht erkannt.

Das TT100 unterstützt keine USB-Sticks mit mehreren Partitionen.

Das TT100 ist mit einem USB-Stick kompatibel, der mit FAT-32 oder FAT-16 formatiert ist.

Schließen Sie Ihren USB-Stick an den USB-Anschluss des TT100 an.

Es erscheint ein USB-Logo in der Informationsleiste, um anzuzeigen, dass Ihr USB-Stick korrekt angeschlossen ist.



Nehmen Sie dann im Menü „Konfiguration“ folgende Einstellungen vor:

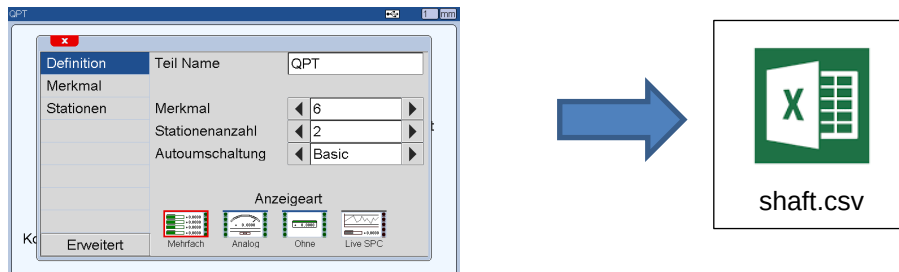
- Funktion (Schaltfläche „M“ oder Fußschalter): „Übertragung“
- Übertragung: USB

Das USB-Logo wird angezeigt, wenn der USB-Stick erkannt wurde.

Schließen Sie dieses Fenster und kehren Sie zum Bildschirm „Messung“ zurück. Das TT100 ist nun bereit, die Messung auf dem USB-Stick zu speichern.

Drücken Sie die Schaltfläche „M“ im Bildschirm „Messung“ oder betätigen Sie den Fußschalter.

Es wird eine CSV-Datei (Messprogramm.CSV) auf dem USB-Stick erstellt



Bei jeder Betätigung der Schaltfläche „M“ oder des Fußschalters wird eine Zeile in der Datei hinzugefügt. Die Schaltfläche „M“ leuchtet kurz grün auf, wenn die Daten gespeichert werden.



Wenn Sie in den Konfigurationsfenstern „Funktion 2: MEM“ auswählen, werden die gleichen Daten zusätzlich im Speicher des TT100 abgelegt. Dies bedeutet, dass Sie gleichzeitig auf einem USB-Stick und im Speicher des TT100 speichern können, um auf die SPC-Kurven zuzugreifen.

Die standardmäßige CSV-Exportdatei hat das folgende Format:

Characteristic	1	2	3	4			
Name	DIA 12.5	DIA 25.21	DIA 14.56	DIA 26.125			
Upper tol.	0.05	0.05	0.02	0.08			
Nominal	12.5	25.21	14.56	26.125			
Lower tol.	-0.05	-0.05	-0.05	-0.08			
Measure	12.539	25.215	14.56	26.124	08:30:45	23/01/2020	GO
Measure	12.543	25.211	14.561	26.125	08:30:49	23/01/2020	GO
Measure	12.546	25.208	14.562	26.126	08:30:52	23/01/2020	GO
Measure	12.614	25.14	14.579	26.151	08:30:58	23/01/2020	NG
Measure	12.547	25.207	14.562	26.127	08:30:59	23/01/2020	GO
Measure	12.544	25.21	14.561	26.125	08:31:00	23/01/2020	GO
Measure	12.535	25.219	14.559	26.122	08:31:02	23/01/2020	GO

Hinweis: Eine *.csv-Datei („Comma-separated value“) speichert Tabellendaten (Zahlen und Text) im Klartextformat. Jede Zeile der Datei ist dabei ein einzelner Datensatz. Jeder Datensatz enthält ein oder mehrere Felder, die durch Kommata voneinander getrennt sind.

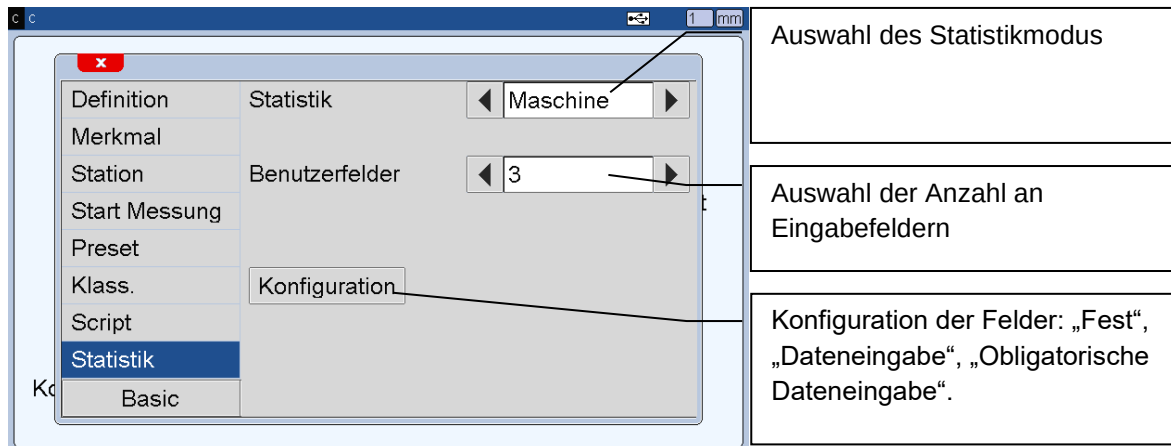
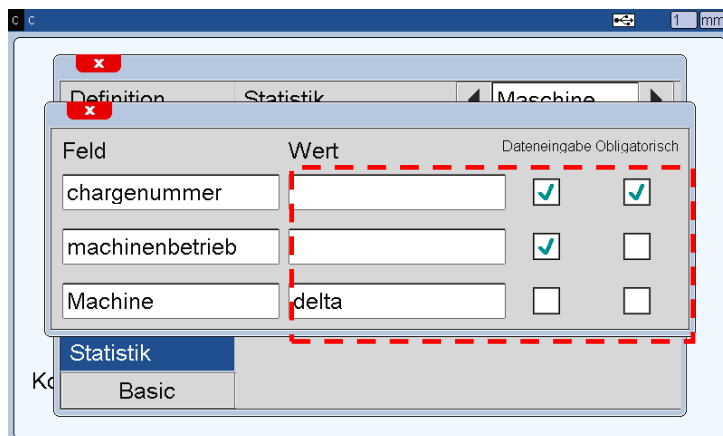
Diese Datei kann einfach in Excel oder einem anderen Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet werden.

Öffnen Sie die Datei in Excel, wählen Sie die Werte aus (alle Werte befinden sich in derselben Zelle) und wählen Sie dann „Data“→“Convert“. Wählen Sie im Fenster „delimited“ und „;“ als Trennzeichen.

9.2.2. CSV-Export mit Eingabe zusätzlicher Felder

Es ist möglich, bis zu 6 konfigurierbare Felder (Chargennummer, Bedienername usw.) einzugeben, um die CSV-Datei zu vervollständigen.

Wählen Sie im Menü „Teil“ das Menü „Erweitert“ aus, um das Menü „Statistik“ aufzurufen.



Auf dem oben gezeigten Bildschirm:

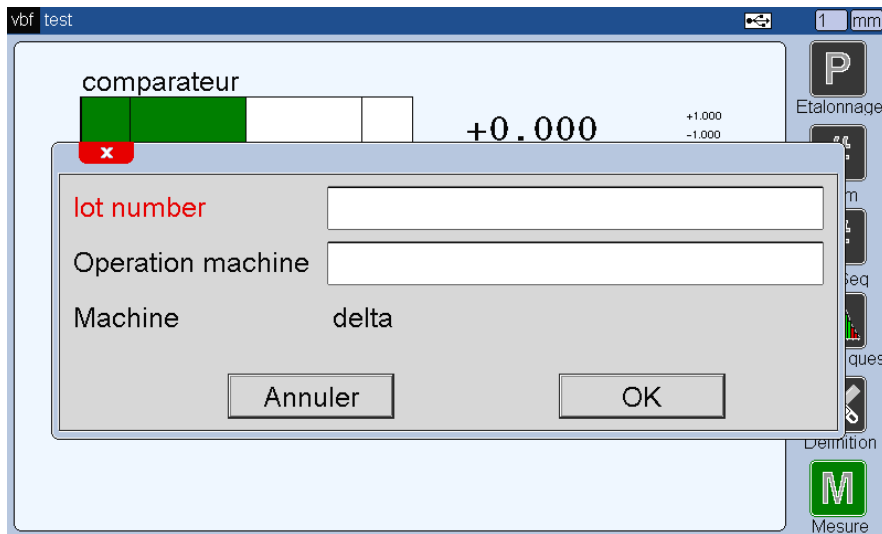
- Die Chargennummer muss während der Messung eingegeben werden, andernfalls kann das Fenster nicht validiert werden. Pflichtfelder werden in Rot angezeigt.
- Es wird das Feld „Bearbeitungsverfahren“ zur Eingabe angeboten, das jedoch nicht obligatorisch ist
- Das Feld „Maschine“ ist eine feste Angabe.

Diese drei Informationen werden in die CSV-Datei übertragen, wobei die dritte Information nicht geändert werden kann.

Die Eingabe der Chargennummer erfolgt über den Bildschirm „Messung“.

Nachdem Sie die Option „Referenz/Chargennummer“ aktiviert haben (jedoch ohne aktivierte Statistik), wird ein zusätzliches Symbol für die Eingabe der Chargennummer angezeigt.

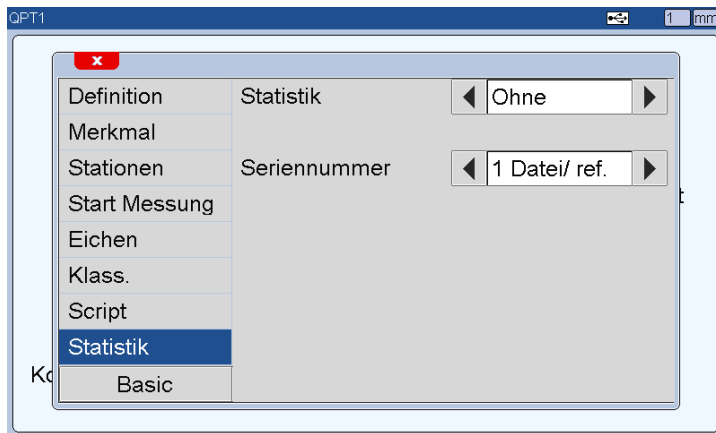
Beispiel für einen Eingabebildschirm aus dem Bildschirm „Messung“ heraus; das rot markierte Feld ist eine Pflichteingabe, das Feld „Maschine“ ist fest vorgegeben.



Im Menü „TEILE“→“STATISTIK“ müssen Sie die Verwaltung von Referenzen aktivieren.

Je nachdem, ob die Statistik aktiviert ist oder nicht, ist die Auswahl unterschiedlich:

9.2.2.1 Ohne aktivierte Statistik



Es gibt 2 Möglichkeiten:

– **1 Datei / Ref.:** Dies bedeutet, dass jedes Mal, wenn Sie die Nummer über den Bildschirm „Messung“ ändern, eine neue Datei mit folgendem Namen erstellt wird.

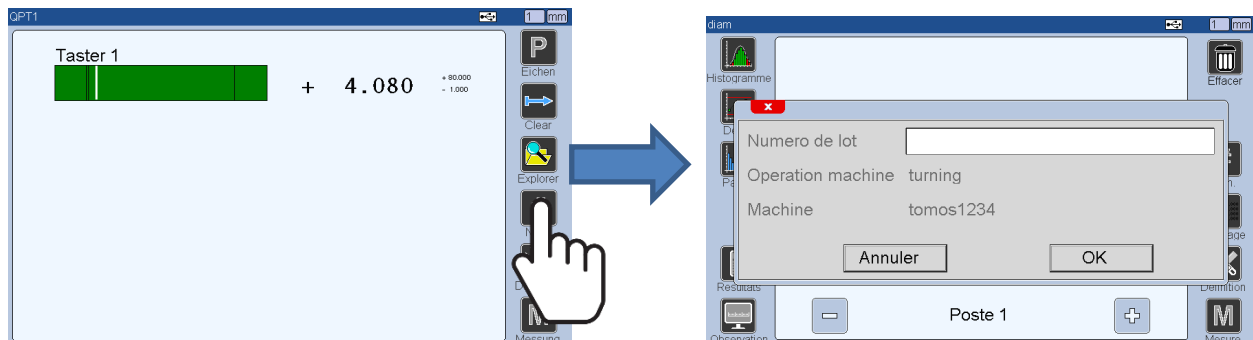
Messprogramm_Nummer.CSV

– **Einzelne Datei:** In diesem Fall trägt die CSV-Datei den Namen des Messprogramms wie im allgemeinen Fall und es wird eine neue Spalte mit der eingegebenen Chargennummer angezeigt. Die Ausgabedatei sieht dann wie folgt aus:

Name	DIA 12.5	DIA 25.21	DIA 14.56				
Upper tol.	0.05	0.05	0.02				
Nominal	12.5	25.21	14.56				
Lower tol.	-0.05	-0.05	-0.05				
Measure	12.539	25.215	14.56	08:30:45	23/01/2020	GO	Batch1
Measure	12.543	25.211	14.561	08:30:49	23/01/2020	GO	Batch1
Measure	12.546	25.208	14.562	08:30:52	23/01/2020	GO	Batch2
Measure	12.614	25.14	14.579	08:30:58	23/01/2020	NG	Batch2
Measure	12.547	25.207	14.562	08:30:59	23/01/2020	GO	Batch2
Measure	12.544	25.21	14.561	08:31:00	23/01/2020	GO	Batch2
Measure	12.535	25.219	14.559	08:31:02	23/01/2020	GO	Batch3

Die Eingabe der Chargennummer erfolgt über den Bildschirm „Messung“.

Nachdem Sie die Option „Referenz/Chargennummer“ aktiviert haben (jedoch ohne aktivierte Statistik), wird ein zusätzliches Symbol für die Eingabe der Chargennummer angezeigt.



Die Eingabe kann auch mit einem Barcode- oder QR-Code-Leser erfolgen.

Der Barcode-Leser muss für den Tastaturmodus „USB“ konfiguriert sein.

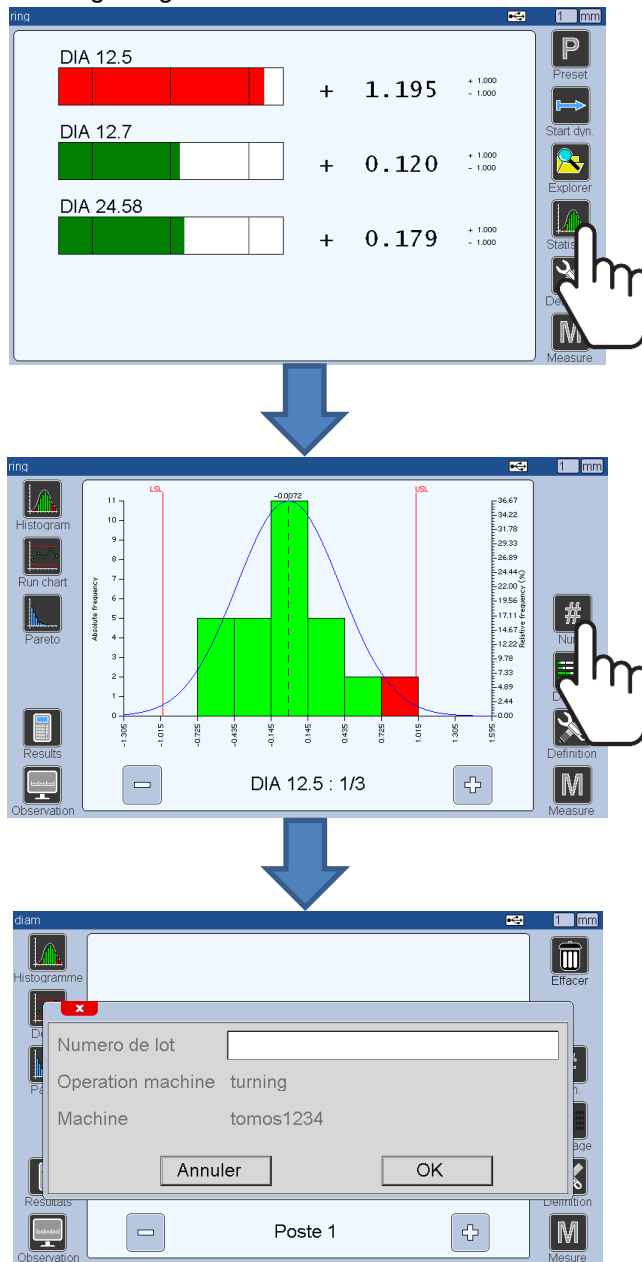
Der Fußschalter kann so konfiguriert werden, dass er ein Popup-Fenster öffnet, in dem Sie zusätzliche Informationen eingeben können („Charge“ usw.):
Konfiguration->Fußschalter-Funktion oder Schaltfläche „M“->Xfer+Popup.



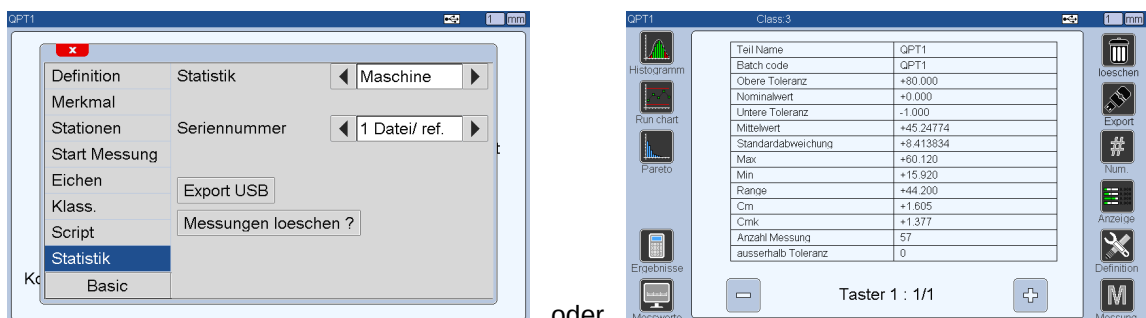
9.2.2.1 Mit aktivierter Statistik

Wenn die Statistik aktiviert ist, steht nur die Option „1 Datei / Referenz“ zur Verfügung.

Die Eingabe der Chargennummer erfolgt über einen beliebigen Statistikbildschirm, der durch Anklicken des Statistiksymbols im Bildschirm „Messung“ aufgerufen werden kann.



Die auf dem TT100 gespeicherten Messungen können auf einen USB-Stick exportiert werden. Wenn die Option „Chargennummer“ aktiviert ist und keine Chargennummer eingegeben wurde, werden Sie vom TT100 vor dem Export nach der Chargennummer gefragt.



Über das Menü „Teil“ → „Statistik“

Über den Bildschirm „Statistik“ → „Messwerte“

10. STATISTIK

10.1. Vorwort zur Statistik und Konfiguration

Das TT100 kann etwa 1000 Messungen pro Messprogramm speichern (es können bis zu 128 Messprogramme auf dem TT100 gespeichert werden).

Diese Messungen können dann lokal zur statistischen Analyse verarbeitet werden.



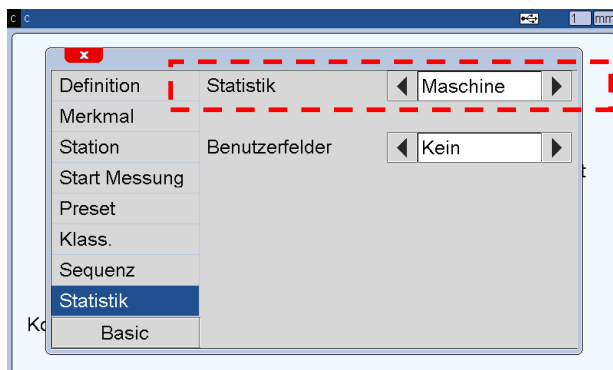
Das TT100 kann nicht mit einer vollständigen SPC-Software auf einem Computer verglichen werden.

Es handelt sich vielmehr um ein lokales Gerät für kleine Serien. Es gibt Informationen aus, die bei der Einstellung der Maschine nützlich sein können. Die Berechnungen werden nach dem QS9000-Standard von FORD durchgeführt und wurden erfolgreich getestet.

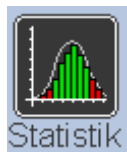
Für eine umfassende statistische Auswertung wird die Verwendung des TM-NTW empfohlen, das Messdateien über das Netzwerk generiert, die mit den meisten handelsüblichen SPC-Softwareprogrammen kompatibel sind.

10.2 Maschinenstatistik

Aktivieren Sie den erweiterten Modus und wählen Sie den Parameter „Maschine“ im Menü „Teil“→“Definition“→“Statistik“ aus.



Die Bildschirme „Statistik“ können dann durch Anklicken der Schaltfläche „Statistik“ aufgerufen werden



(zu finden im Bildschirm „Messung“)

Es stehen Ihnen dann mehrere Bildschirme zur Verfügung, die in den nächsten Kapiteln beschrieben werden:

10.2.1 Allgemeiner Überblick über den Bildschirm „Statistik“

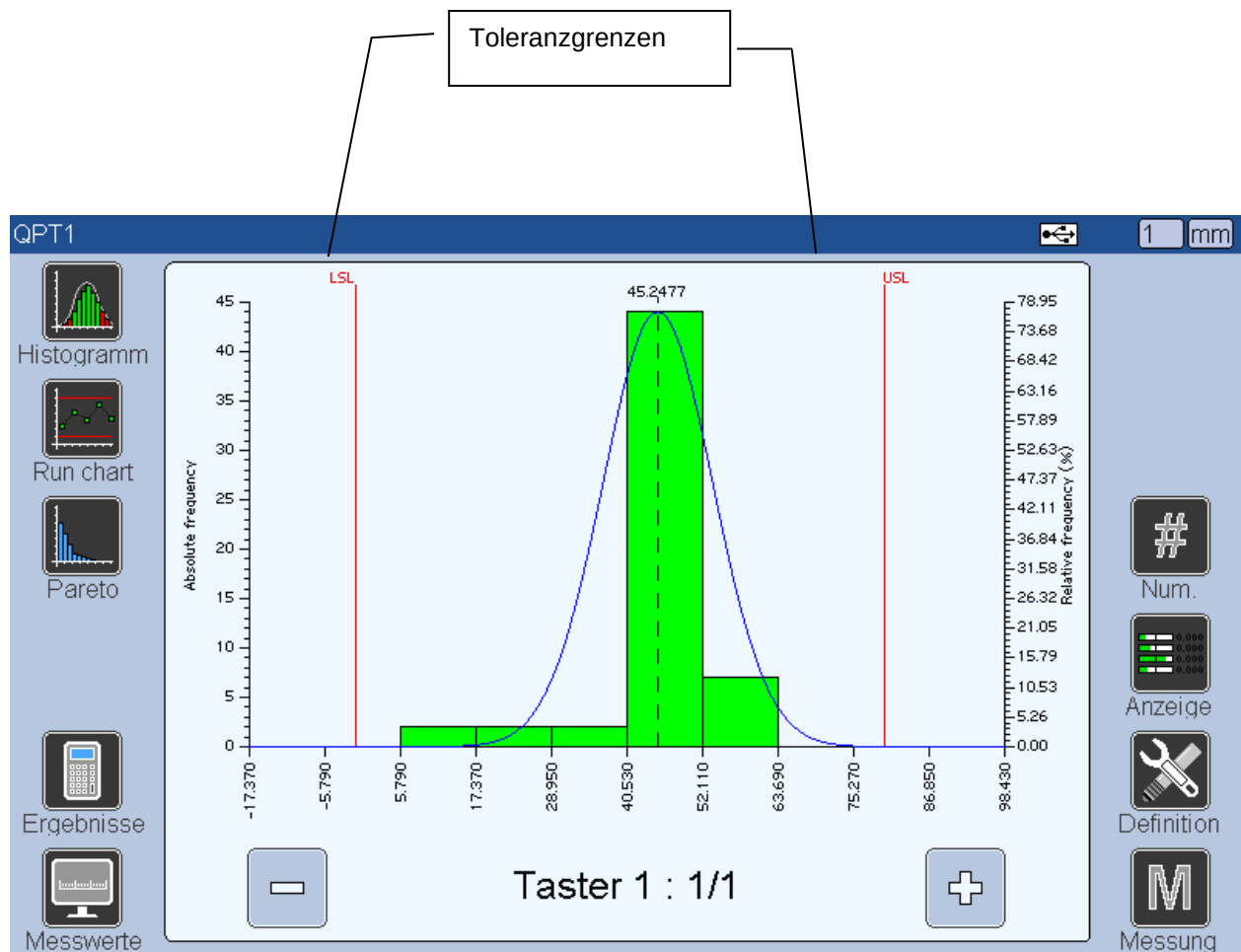


Merkmal ändern

Rückkehr zum
Bildschirm „Messung“

Auswahl der verschiedenen Bildschirme
„Statistik“. Nähere Einzelheiten sind im
nächsten Kapitel zu finden.

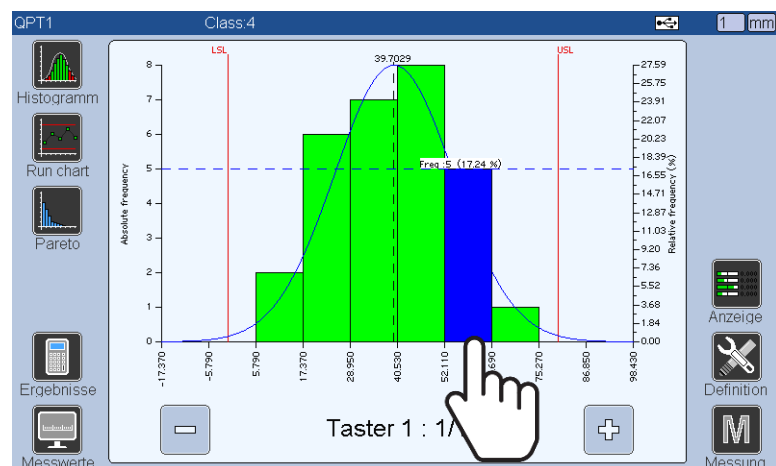
10.2.2 Histogramme mit Gauß-Kurve



Die Anzahl der Balken im Histogramm entspricht der Quadratwurzel der Stichprobenzahl.

Die gemessenen Teile werden dann in einem Histogramm entsprechend ihrer Position innerhalb des Toleranzbereichs angeordnet.

Die Kurve zeigt an, ob es sich um eine Gauß-Verteilung handelt und stellt die relative Häufigkeit als Prozentwert dar. Die Balken sind anklickbar und zeigen die Häufigkeit an, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:

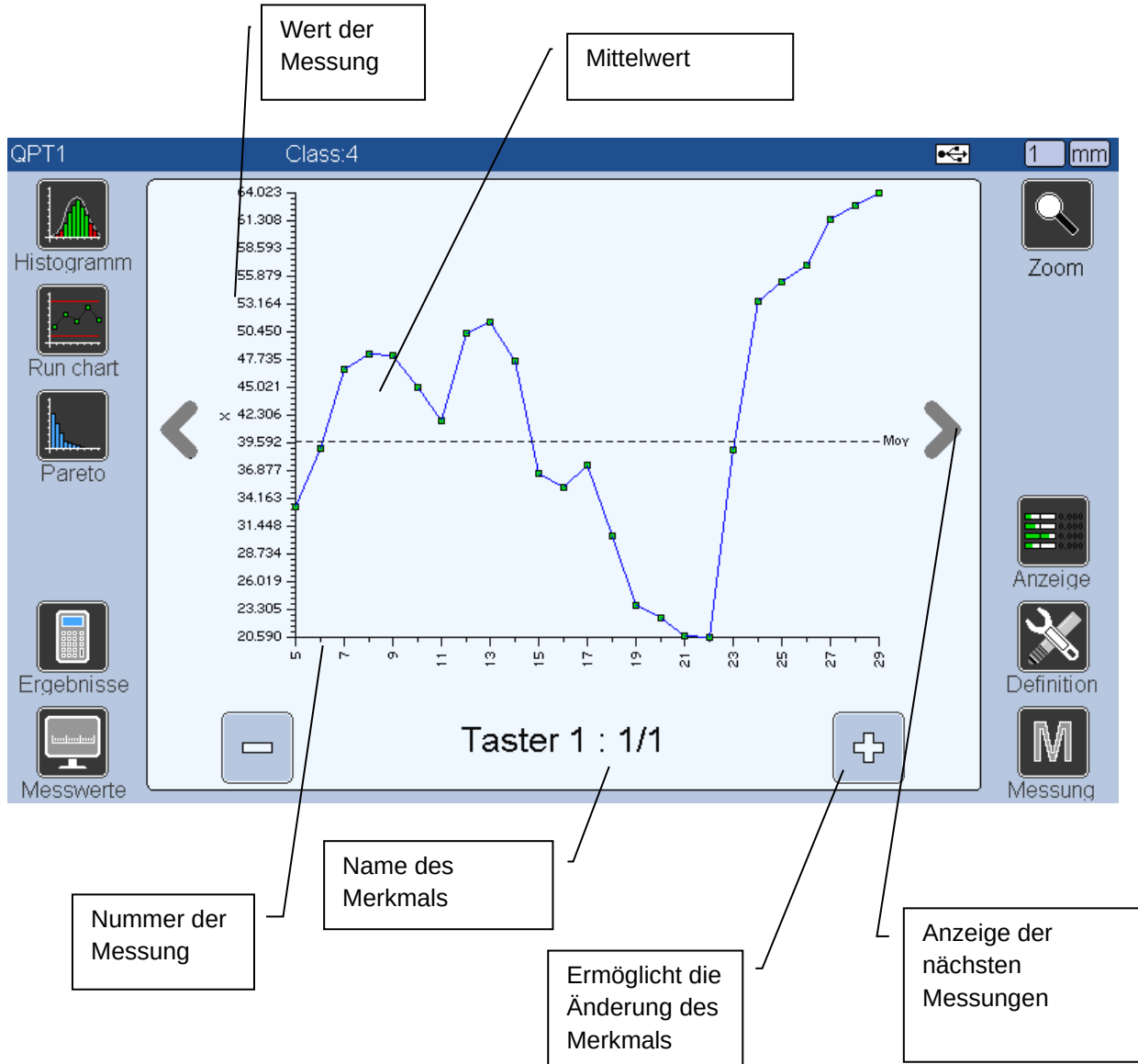


10.2.3 Run Chart

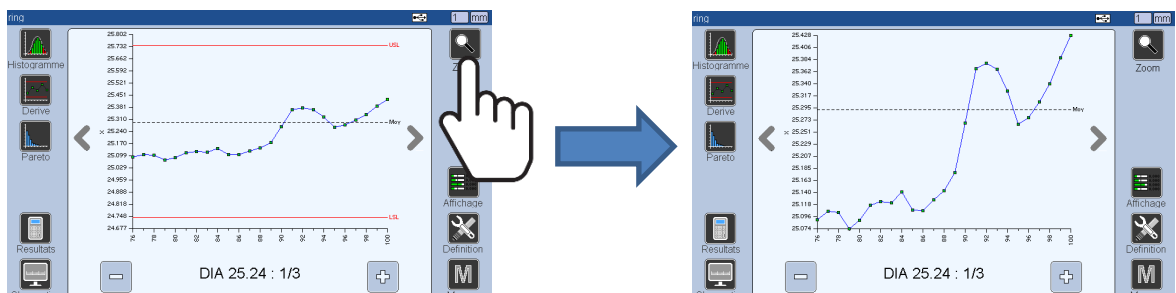
Dieser Bildschirm ermöglicht, die Entwicklung eines Merkmals im zeitlichen Verlauf nachzuverfolgen und seine Position innerhalb des Toleranzbereichs zu erkennen.

Die Toleranzgrenzen werden durch rote Linien dargestellt.

Jedes Merkmal wird durch ein Quadrat dargestellt, das sich je nach seinem Wert im Verhältnis zu den Toleranzen in Rot, Gelb oder Grün angezeigt wird.



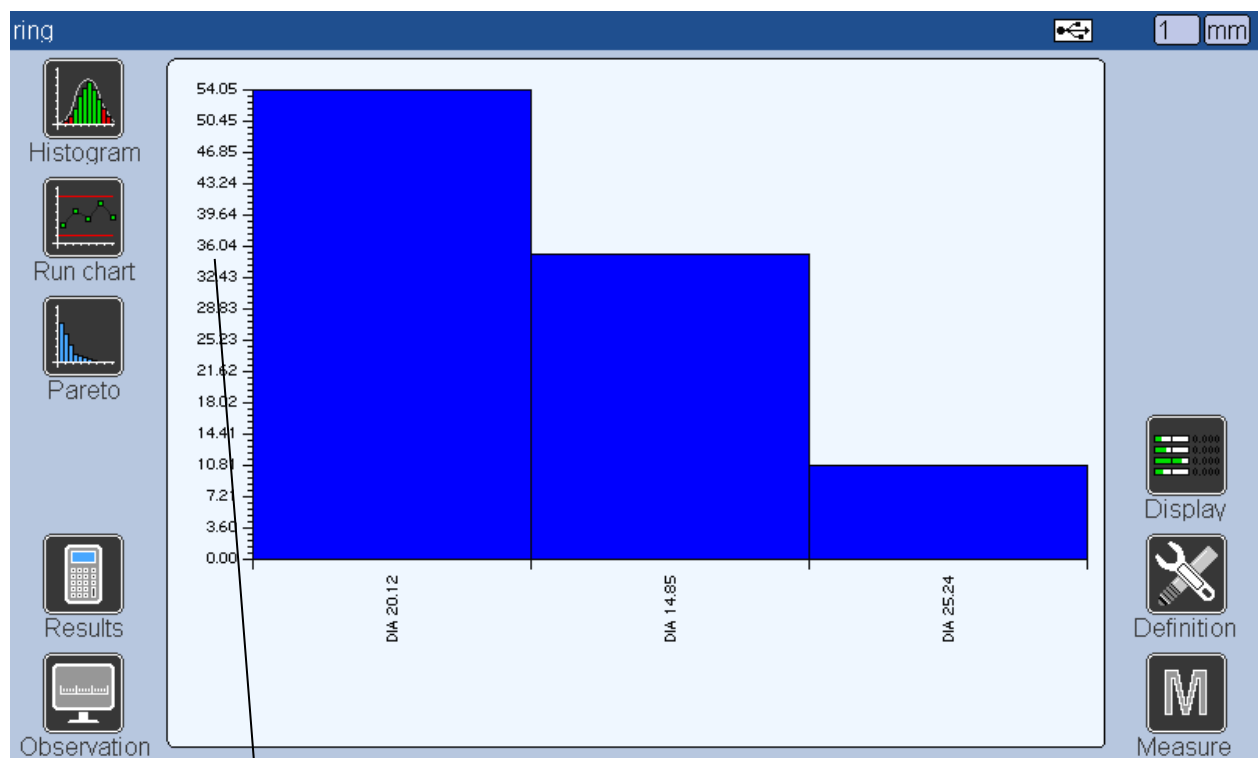
Es ist möglich, die Kurve zu vergrößern (Zoom-Funktion), da der Bildschirm standardmäßig auf den Toleranzbereich zentriert ist.



10.2.4 Pareto-Analyse

Die Pareto-Analyse ist eine statistische Technik, die für die Auswahl einer begrenzten Anzahl von Aufgaben verwendet wird, die einen signifikanten Gesamteffekt erzeugen. Sie verwendet das Pareto-Prinzip – dieses Prinzip basiert auf der Vorstellung, dass die überwiegende Anzahl an Problemen (80 %) durch wenige Schlüsselursachen (20 %) verursacht wird.

Für unsere Anwendungen in der Abmessungskontrolle ermöglicht diese Tabelle, die Merkmale nach der Häufigkeit des Auftretens außerhalb des Toleranzbereichs zu sortieren. Diese Methode ermöglicht zu bestimmen, welches Merkmal die meisten Probleme bei einem Teil verursacht und erleichtert somit die Durchführung der wirksamsten Korrekturmaßnahmen.

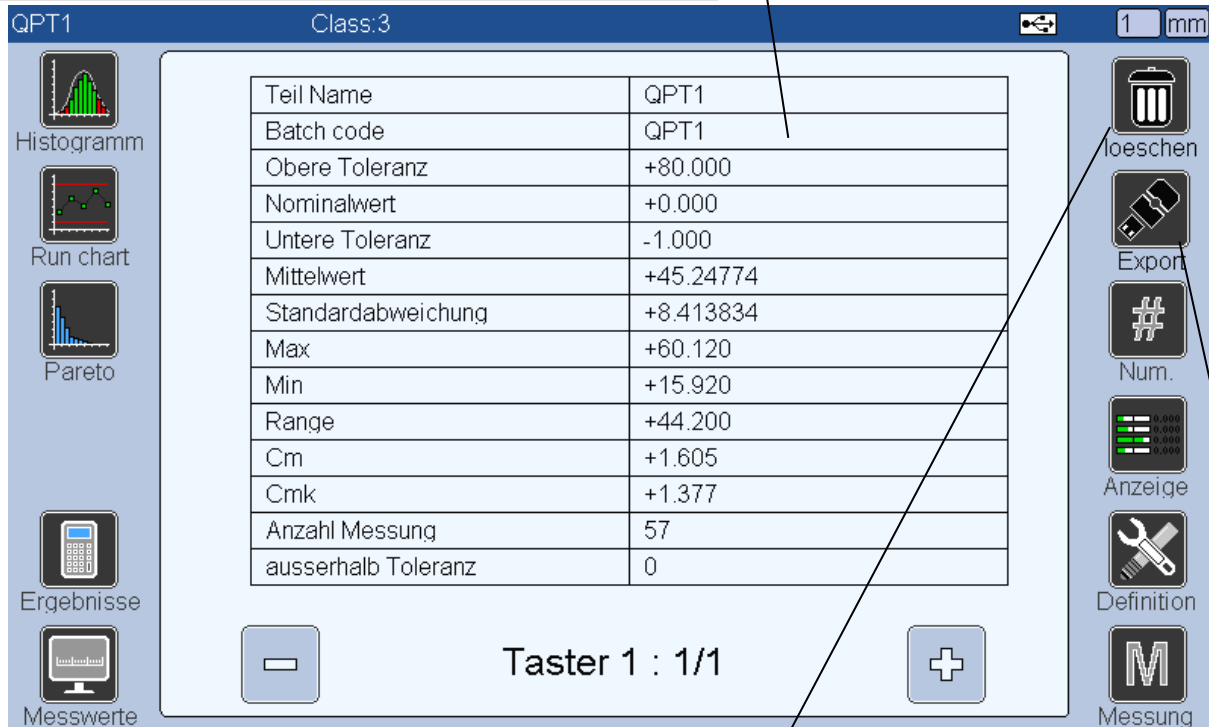


Absolute Häufigkeit und
Anzahl

10.2.5 Messwerte

Auf diesem Bildschirm können Sie die Messwerte für die einzelnen Merkmale betrachten.

Wenn eine Chargennummer eingegeben wurde, wird diese hier angezeigt.



Wenn Sie hier drücken, werden alle Messungen gelöscht. Wenn Sie eine oder mehrere Messungen gezielt löschen möchten, wechseln Sie zum Bildschirm „Messwerte“.

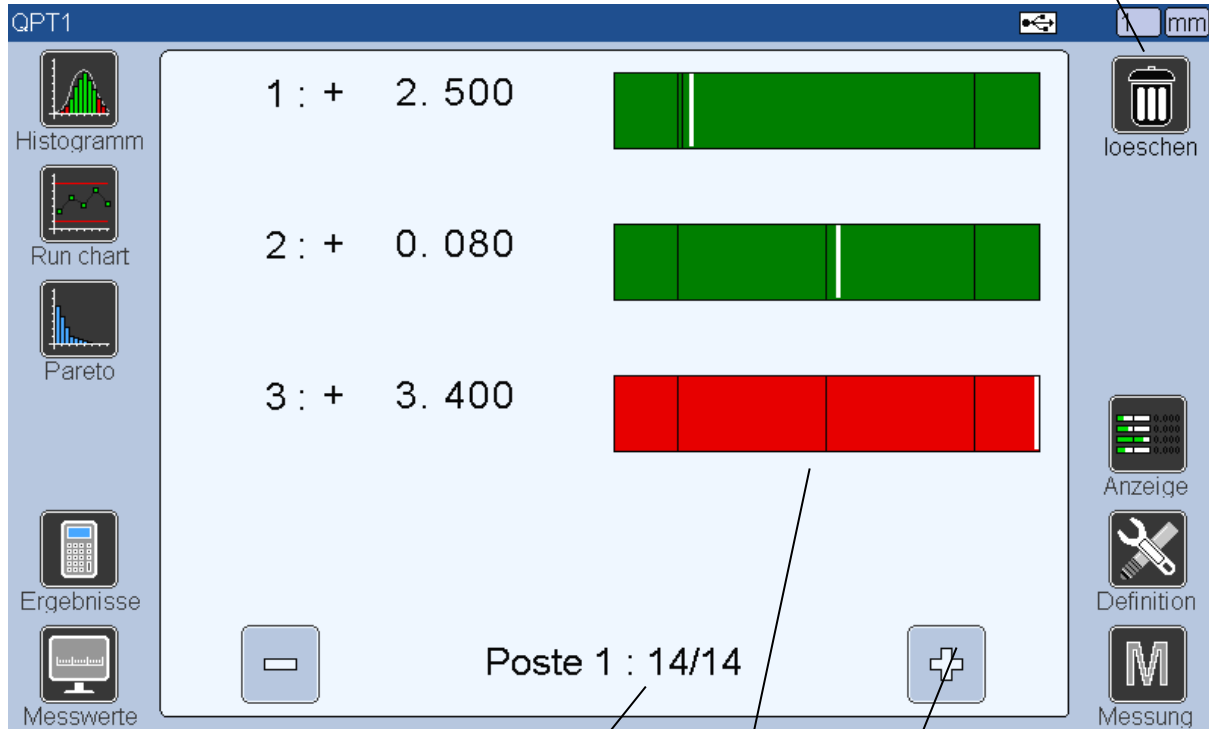
Diese Schaltfläche ermöglicht Ihnen, die Messungen in eine CSV-Datei zu exportieren. Beachten Sie, dass die betreffenden Messungen nicht mit einem Zeitstempel versehen sind. Wenn Sie eine Datei mit Zeitstempel wünschen, müssen Sie die Daten nacheinander auf den Stick übertragen. Die Datei wird im Verzeichnis „TT100_Statistic→Messprogramm“ angezeigt.

Characteristic (Eigenschaft)	1	2	3
Name	DIA 25.24	DIA 20.12	DIA 14.85
Upper tol. (Obere Toleranz)	25.740	20.620	15.350
Nominal (Nennwert)	25.240	20.120	14.850
Lower tol. (Untere Toleranz)	24.740	19.620	14.350
#P 1	25.177	19.911	14.746

10.2.5 Observation

Dieser Bildschirm zeigt die Historie der Aufzeichnungen an.

Es wird nur die angezeigte Messung gelöscht.
Um alle Messungen zu löschen, müssen Sie zum
Bildschirm „Observation“ wechseln.



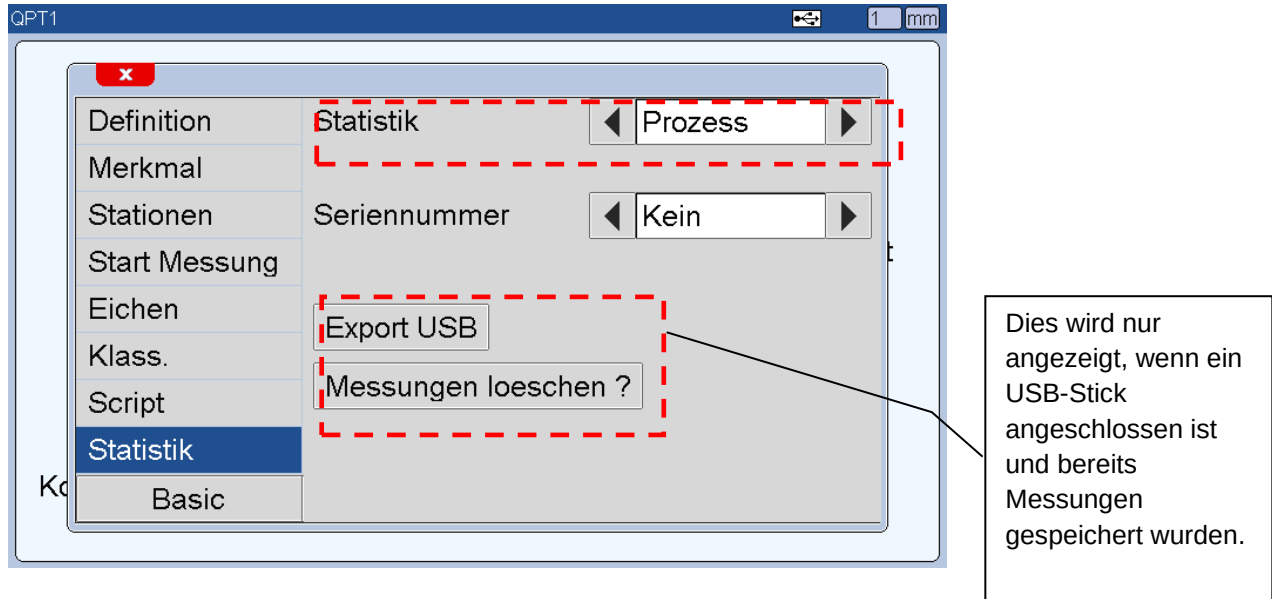
Nummer der Messung

Wenn es mehrere Stationen gibt,
berühren Sie einfach den Bildschirm,
um die Station zu wechseln

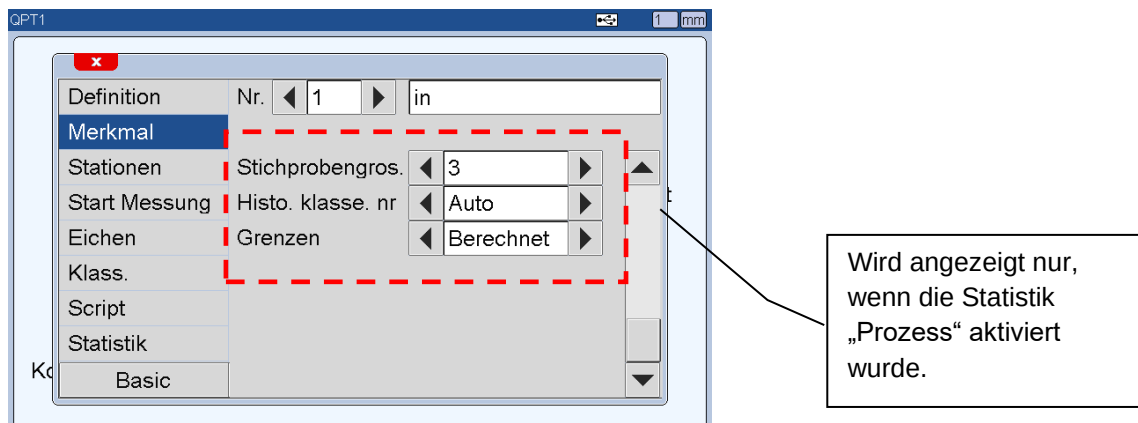
Zur nächsten Messung
wechseln

10.3. SPC-Statistik

Stellen Sie zunächst im Menü „Teil“ → „Definition“ → „Statistik“ den Parameter „Prozess“ ein.

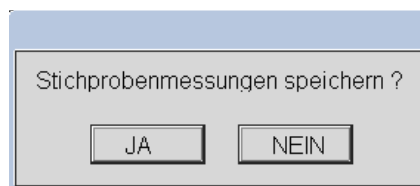


Anschließend muss eine Stichprobengröße (Anzahl der Stichproben) im Menü „Teil“ → „Merkmal“ definiert werden.



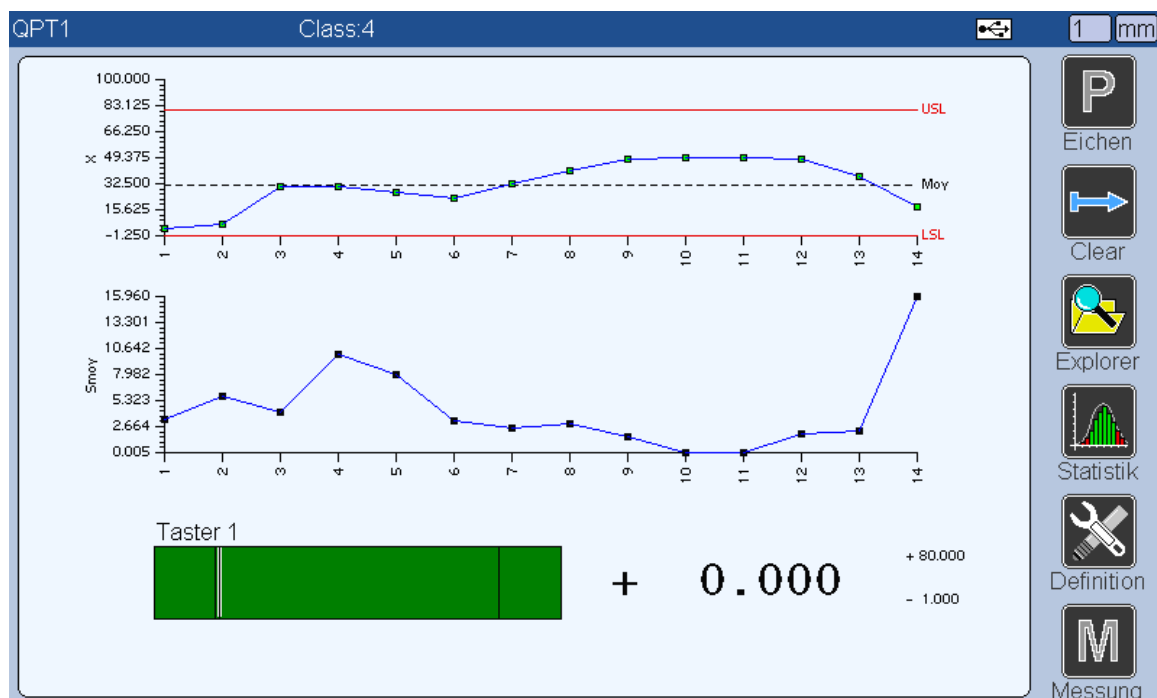
Um eine Stichprobe zu speichern, müssen Sie im Bildschirm „Messung“ die Schaltfläche „M“ oder den Fußschalter drücken, je nachdem, welche Konfiguration Sie im Menü „Konfiguration“ ausgewählt haben.

Wenn die eingestellte Anzahl an Stichproben erreicht wurde, wird eine Meldung angezeigt, die bestätigt, dass die betreffende Charge im Speicher des TT100 abgelegt wurde.

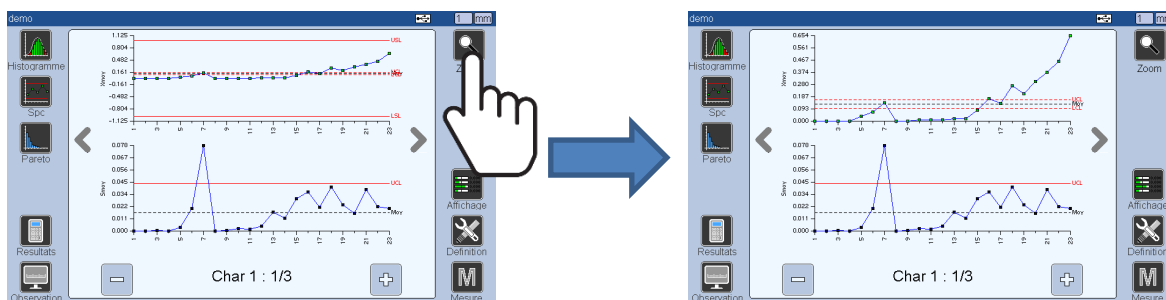


Es stehen die gleichen Bildschirme wie für die Statistik „Maschine“, die im vorherigen Kapitel beschrieben wurde, zur Anzeige zur Verfügung, mit Ausnahme des Bildschirms „Einzelwerte“, der durch den Bildschirm „SPC“ ersetzt wurde:

Dieser Bildschirm zeigt die Übersichten „Mittelwerte/Range“ (Bereich) und „Mittelwerte/Standardabweichung“ an.



Es ist möglich, die Kurve zu vergrößern (Zoom-Funktion), da der Bildschirm standardmäßig auf den Toleranzbereich zentriert ist.



11. KOMMUNIKATION

11.1 ASCII-Protokoll (RS-232)

Die Liste der Register ist auf Anfrage erhältlich. Wenden Sie sich dazu bitte an TESA.Service@hexagon.com

Das ASCII-Kommunikationsprotokoll wird über die RS-232-Schnittstelle ausgegeben und ermöglicht die Abfrage der Anzeige mithilfe von Befehlen.

Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:

- Sofortiges Auslesen der angezeigten Merkmale
- Initialisierung des dynamischen Wertes
- Ändern der Einheit

Eigenschaften des TESA-Protokolls:

- Übertragungsgeschwindigkeit: 4800 Baud
- Zeichenausgabe: 7-Bit-ASCII-Code
- Start-Bit: 1
- Stopp-Bit: 2
- Parität: gerade (even)

Alle Befehle werden mit <CR><LF> abgeschlossen.

11.1 Konfiguration / Steuerung des TT100 mit QR-Codes

Das TT100 kann durch Einscannen von QR-Codes konfiguriert werden.

Generieren Sie einfach einen QR-Code mit einer der im vorherigen Abschnitt beschriebenen ASCII-Anweisungen.

Beispiele für QR-Codes:

Beschreibung	Anweisung	Code
Selection part 1	A24 0	
Selection part 2	A24 1	

11.3 MODBUS-Protokoll

Die Liste der Register ist auf Anfrage erhältlich. Wenden Sie sich dazu bitte an TESA.Service@hexagon.com

Modbus ist ein Kommunikationsprotokoll, das eine Verbindung zu programmierbaren Steuerungen ermöglicht. Dieses Protokoll basiert auf einer Master/Slave-Architektur. Modbus ermöglicht eine einfache, verlässliche und schnelle Kommunikation zwischen speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) und Display.

Das Protokoll ermöglicht die Steuerung sämtlicher Funktionen des TT100 mit zahlreichen Registern. (Es können bis zu 256 Register pro Modbus-Register ausgelesen werden.)

Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:

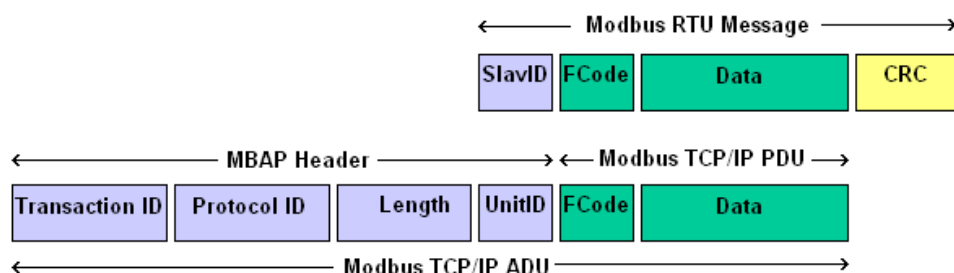
- Auslesen der Station der 99 Sensoren
- Sofortiges Auslesen des Wertes von 32 Merkmalen
- Preset-Kalibrierung
- Auslesen / Programmieren von Toleranz, Meister, Formel usw.

Verbindung:

1. USB-Verbindungskabel zum Anschluss an „SUB-D 9P“ (TESA-Artikel-Nr. 04761063) An den **RS-232**-Port anschließen
2. Parameter des TT100 einstellen:
 - a. Menü „COM-Port“ aufrufen
 - b. Im Protokoll-Feld den Modus „Modbus“ auswählen.
3. Display neu starten, um die neuen Einstellungen zu übernehmen.

Kommunikationseinstellungen:

- Codes für das Schreiben: 3, 6 und 16
- SLAVE ID = 1
- Verbindung des Typs „Serial Port“
- 9600 Baud / 8 Bit / keine Parität / 1 Stopp-Bit
- Antwortzeit: 1000 ms
- Intervall zwischen den Impulsen: 20 ms
- Die Daten sind im Big-Endian-Format (höchstwertige Bytes werden zuerst gespeichert)
- Auf 0 basierendes Register



12. ZURÜCKSETZEN AUF WERKEINSTELLUNGEN

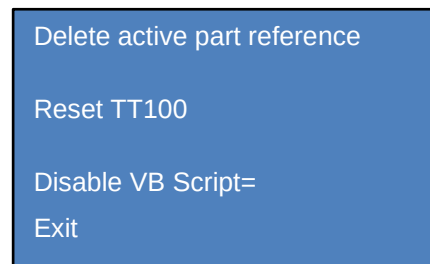
Mithilfe dieser Funktion können Sie Ihren TT100 auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.



Nach diesem Vorgang werden die Identifikationsnummern der T-BUS-Module sowie die Messprogramm-Einstellungen gelöscht.

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 – Schalten Sie das TT100 aus
- 2 – Schalten Sie das TT100 ein
- 3 – Wenn der Text „loading: xx%“ erscheint, drücken Sie auf die linke obere Ecke des Bildschirms.
- 4 – Ein blauer Bildschirm erscheint:



5a – Wenn Sie abbrechen möchten, drücken Sie auf „Exit“.

5b – Wenn Sie nur die aktuelle Teilenummer zurücksetzen möchten, drücken Sie auf „delete active part reference?“.

5c – Wenn Sie einen Reset auf die Werkseinstellungen durchführen möchten, drücken Sie auf „Reset TT100? “. Dieser Vorgang dauert etwa 5 Minuten.

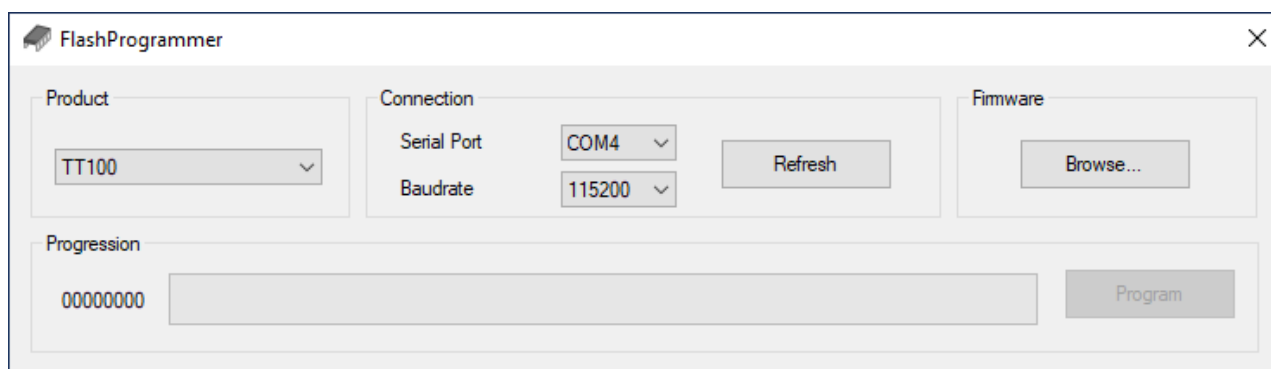
13. FIRMWARE UPDATE

Bei Verbesserungen der Funktionalität des Instruments kann die Firmware bei Bedarf vom TESA Service Team zur Verfügung gestellt werden.

Um die Firmware zu aktualisieren, verwenden Sie die TESA Flash Programme Software, die Sie auf unserer Webseite im Download Bereich finden.

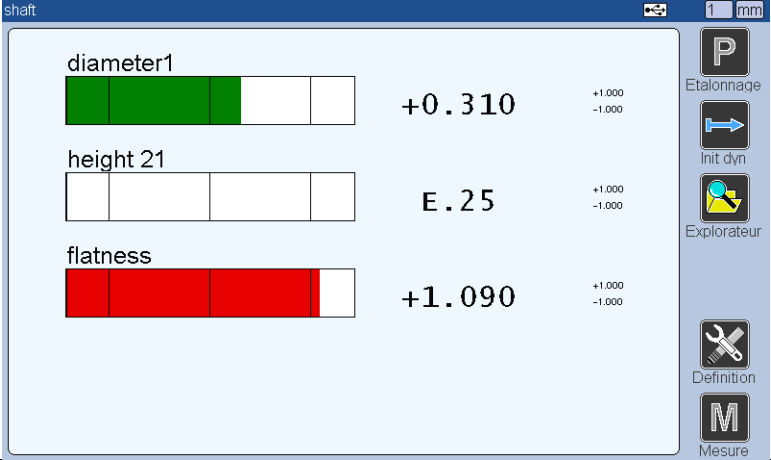
Gehen Sie wie folgt vor

1. Öffnen Sie die TESA Flash Programmer Software
2. Klicken Sie auf "Browse...", um die .hex-Datei für die Aktualisierung auf die neueste Firmware-Version auszuwählen.



3. Versorgen Sie die Anzeige mit der Hauptstromversorgung.
4. Verbinden Sie das USB-RS232 Kabel (04761063) zwischen dem RS232 Ausgang der Anzeige und Ihrem Rechner.
5. Verbinden Sie das Jack-Fußschalter (04768001)
6. Drücken und halten Sie das Jack-Fußschalter.
7. Während Sie gedrückt halten, starten Sie die Anzeige mit dem Hauptschalter, um in den Update-Modus zu gelangen.
Der Fußschalter kann nun losgelassen werden.
Die Anzeige wird eingefroren.
8. Klicken Sie auf die Knöpfe "Program", um das Update zu starten. Ein Fortschrittsbalken zeigt die verbleibende Zeit an.
9. Wenn das Update abgeschlossen ist, ziehen Sie das USB-Kabel ab und starten Sie die Anzeige neu.
10. Um das Update zu überprüfen, starten Sie die Anzeige neu. Der Startbildschirm zeigt die aktuelle Firmware-Version an.

14. FEHLERCODES

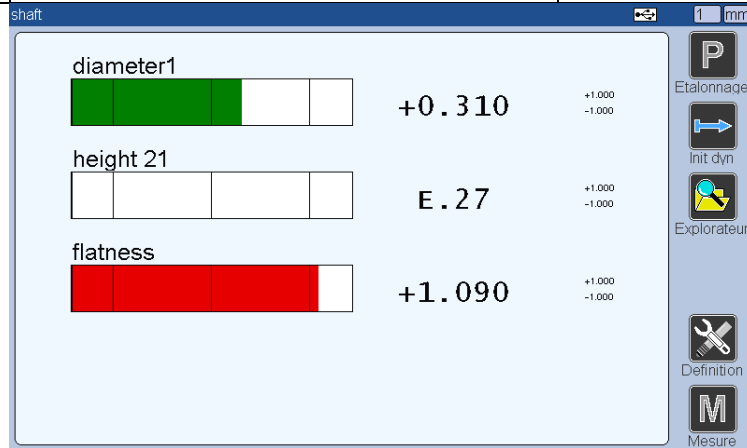
Code	Beschreibung	Lösung
E25	Ein TESA-kompatibler Sensor gehört zu einer Formel, ist jedoch nicht an ein TM-4I/8I-Modul angeschlossen.	<p>Wenn das TT100 eingeschaltet wird, müssen die TESA-Sensoren an das TM-4I/8I-Modul angeschlossen sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prüfen Sie, ob der angeschlossene Sensor TESA-kompatibel ist (M8xx). - Prüfen Sie, ob die Formel mit dem angeschlossenen Sensor übereinstimmt. - Starten Sie das TT100 neu.
		
E26 (+ Meldung in der Statusleiste)	Das mit dem fehlerhaften Merkmal verbundene T-BUS-Modul ist nicht angeschlossen.	Überprüfen Sie die Verbindung der T-BUS-Module.
		

E27

Das mit dem Merkmal verknüpfte T-BUS-Modul ist ein TM-IO-8-Modul.

Ein TM-IO-8-Modul kann nicht in einer Formel verwendet werden.

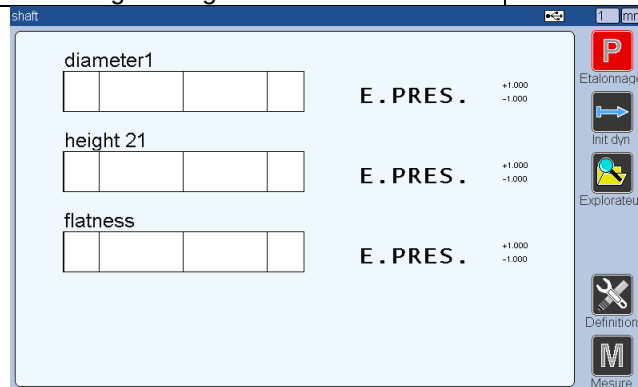
Korrigieren Sie die Formel entsprechend.

**E. PRES.**

Preset-Kalibrierungsfehler:

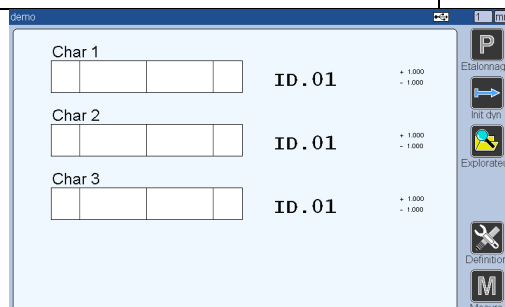
- Die Anzahl der getesteten Teile, oder die Zeit seit der letzten Preset-Kalibrierung ist abgelaufen.
- Die Preset-Kalibrierung oder die Prüfung der Preset-Kalibrierung ist fehlgeschlagen.

Führen Sie eine Preset-Kalibrierung oder eine Prüfung der Preset-Kalibrierung durch.

**ID.xx**

Wenn anstelle der Merkmale „ID.x“ angezeigt wird => Die Formel für das Merkmal entspricht einem freien T-BUS-Eingang.

Sie müssen also entweder Ihre Formel ändern oder das T-BUS-Modul an der korrekten Stelle identifizieren.



15. HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQ)

15.1 Die automatische Umschaltung funktioniert nicht

Wenn Sie den Autoumschaltungsmodus ☐ „BASIC“ verwenden, muss der Schwellenwert für die automatische Umschaltung im Menü „TEIL“ ☐ „MERKMAL“ angepasst werden. Er ist standardmäßig auf 0,1 mm eingestellt. Dieser Wert ist mitunter zu niedrig, besonders bei der Messung mit Luftmessdornen.

15.2 Die Messung mit einem Induktivsensor ist nicht linear

Induktivsensoren sind bei Vergleichsmessungen sehr leistungsfähig. Es ist wichtig, ein Meisterteil zu verwenden, das innerhalb des Toleranzbereichs Ihres Teils liegt. Es gibt andere Sensortypen, wenn Sie kein Meisterteil besitzen, dessen Abmessungen denen des von Ihnen verwendeten Teils nahe kommen.

15.3 Anstelle des Merkmals erscheint die Meldung E25

In folgenden Fällen wird die Meldung E25 anstelle des Merkmals angezeigt:

Es wurde ein Sensor eines anderen Herstellers (also nicht von TESA) an ein TESA-Sensor-Modul angeschlossen. TESA-Sensoren sind mit einem Speicher ausgerüstet, der die Messweg- und Linearisierungsinformationen enthält. Daher muss ein T-BUS-Modul verwendet werden, das für Ihren Sensor geeignet ist.

oder

– Sie haben Ihren TESA-Sensor nach dem Einschalten des TT100 angeschlossen. TESA-Sensoren dürfen nicht während des laufenden Betriebs angeschlossen werden.

oder

- Prüfen Sie, ob Ihr T-Bus Kabel zwischen den T-Bus Modulen und dem TT100 korrekt angeschlossen ist.

Falls sich das Kabel gelöst hat, schalten Sie das TT100 aus, schließen das T-BUS-Kabel wieder an und schalten das TT100 wieder ein.

15.4 Es gibt eine Diskrepanz zwischen dem Wert, den mein Messgerät anzeigt, und dem Wert, der vom TT100 angezeigt wird

Wenn Sie ein Messgerät mit eingebauter Anzeige wie Messschieber, Messuhr, Mikrometer verwenden, das an ein TM-1D- oder TM-4D-Modul angeschlossen ist, wird dringend empfohlen, die Funktion „kalibrierbar“ im Menü „TEIL“ → „MERKMAL“ (im erweiterten Modus) zu deaktivieren. Wird nämlich ein Merkmal-Meister auf das TT100 angewendet, wird dieser nicht auf das Messgerät übertragen.

Um dieses Problem zu lösen, könnten Sie den Meisterwert für das TT100 auf 0 setzen, Ihr Messgerät auf Null stellen und dann das TT100 kalibrieren, damit beide Werte übereinstimmen. Anschließend müssen Sie die Funktion „kalibrierbar“ im Menü „TEIL“ → „MERKMAL“ (im erweiterten Modus) deaktivieren.

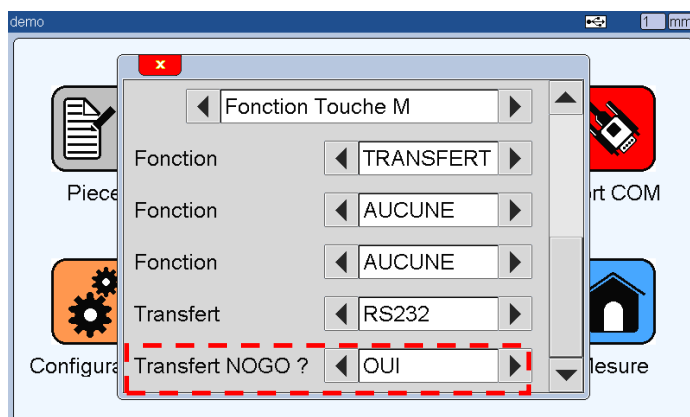
15.5 T-BUS-Module werden nicht erkannt

Überprüfen Sie, ob das TESA-BUS-Kabel korrekt an den T-BUS-Port des TT100 angeschlossen ist. Da 2 identische Anschlüsse („RS-232“ und „T-BUS“) nebeneinander liegen, kann ein falscher Anschluss nicht ausgeschlossen werden.

15.6 Bestimmte Merkmale werden nicht übertragen

Überprüfen Sie, dass die Merkmale so eingestellt sind, dass sie aus dem Menü „TEIL“ → „MERKMAL“ → Übertragung = Ja (erweiterter Modus) übertragen werden können.

– Im Menü „KONFIGURATION“ lässt sich einstellen, dass Teile außerhalb der Toleranzen nicht übertragen werden sollen. Überprüfen Sie diese Einstellung.



6 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit bestätigen wir, dass dieses Gerät in unseren Werken hergestellt und geprüft wurde. Wir erklären im Rahmen unserer alleinigen Verantwortung, dass das Gerät den Normen und technischen Spezifikationen entspricht, die in unseren Verkaufsunterlagen (Benutzerhandbuch, Website) aufgeführt sind.

Außerdem bestätigen wir, dass die zur Prüfung des Geräts verwendeten Messgeräte den Anforderungen der nationalen Referenznormen entsprechen. Die Rückverfolgbarkeit der Messwerte wird durch unser Qualitätssicherungssystem gewährleistet.

Entspricht:
Qualitätssicherung



7 GARANTIE

TESA verpflichtet sich, jede Fehlfunktion, die auf einen Herstellungsfehler zurückzuführen ist, im Rahmen der unten aufgeführten Bestimmungen zu beheben. Die normale Garantie gilt für einen Zeitraum von einem Jahr ab Kaufdatum.

In begründeten Garantiefällen gewährleistet TESA nach eigenem Ermessen der folgenden Leistungen:

- kostenlose Instandsetzung durch TESA oder eine von TESA autorisierte Servicewerkstatt, oder
- kostenfreier Ersatz oder
- Gutschrift für das Produkt, das reklamiert wurde.

Jede andere Leistung oder Entschädigung im Rahmen der Garantie ist ausgeschlossen.

Von der Garantie ausgeschlossen sind alle Schäden, die auf fehlerhafte, unfachmännische oder nachlässige Behandlung, mangelnde Wartung, äußere Einflüsse, Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder sonstige Zufälle sowie auf höhere Gewalt zurückzuführen sind.

(Auszug aus unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen, Ausgabe 2023)

ANHANG C: ASCII-BEFEHLE

PxxE000 R/W Name des Merkmals [1..32]:

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E000?r	P01E000=Diam 1r Der Name von Merkmal 1 lautet „Diam 1“.
TT100 => PC	P01E000=Char 1r Der Name von Merkmal 1 lautet „Char 1“.	P01E000=1r Quittierung OK

PxxE001 R/W Merkmal [1..32] Auflösung:

Auflösung [0..5] = {0.0, 0.00 ,0.000 ,0.0000 ,0.00000 ,0.000000 }

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E001?r	P01E001=2r Ändert die Auflösung von Merkmal 1 in 0.000.
TT100 => PC	P01E001=3r Merkmal 1 – Auflösung 0.000	P01E001=1r Quittierung OK

PxxE002 R/W Merkmal – Ausblenden

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E002?r	P01E002=0r Blendet Merkmal 1 nicht aus
TT100 => PC	P01E002=0r Merkmal 1 – Anzeigen	P01E002=1r Quittierung OK

PxxE003 R/W Merkmal – Herkunft

Herkunft [0..4] = {Sensor, Math, Manuell, GoNoGo, 2 Pkt.}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E003?r	P01E003=0r Merkmal 1 – Sensor
TT100 => PC	P01E003=0r Merkmal 1 – Sensor	P01E003=1r Quittierung OK

PxxE004 R/W Merkmal – Modus

Modus [0..5] = {Statisch, Mini, Max, Max-Min, Mittelwert, Median}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E004?r	P01E004=5r Setzt Merkmal 1 in den Median-Modus
TT100 => PC	P01E004=5r Merkmal 1 im Median-Modus	P01E004=1r Quittierung OK

PxxE005 R/W Merkmal – Filter

Filterstufe [0..5]

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E005?\r	P01E005=0\r Filter 0 für Merkmal 1
TT100 => PC	P01E005=5\r Filter max	P01E005=1\r Quittierung OK

PxxE006 R/W Merkmal – Grenzwert aktivieren

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E006?\r	P01E006=1\r Grenzwert Merkmal 1 aktiviert (On)
TT100 => PC	P01E006=0\r Grenzwert Merkmal 1 deaktiviert (Off)	P01E006=1\r Quittierung OK

PxxE007 R/W Merkmal – Einheit

Einheit [0..3] = {mm,in,dms,deg}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E007?\r	P01E007=0\r Merkmal 1 in mm
TT100 => PC	P01E007=2\r Merkmal 1 in dms	P01E007=1\r Quittierung OK

PxxE008 R/W Merkmal – Formel

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E008?\r	P01E008=C(4)\r Formel Merkmal 1: „C(4)“
TT100 => PC	P01E008=C(2)\r Formel Merkmal 1: „C(2)“	P01E008=1\r Quittierung OK

PxxE009 R/W Referenz des aktiven Teils

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E009?\r	P01E009=SerieY\r Referenz des aktiven Teils – „SerieY“

TT100 => PC	P01E009=SerieX\r Referenz des aktiven Teils – „SerieX“	P01E009=1\r Quittierung OK
-------------	--	-------------------------------

PxxE011 R/W User Input value [1..6]

Xx => Nummer des abzulesenden Feldes zwischen 1..6

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E011?<CR>	P01E011=Wert1<CR> Der Wert von Feld 1 ist „Wert1“
TT100 => PC	P01E011=lv1<CR> Der Wert von Feld 1 ist „lv1“	P01E011=1<CR> Quittierung OK

PxxE012 R/W Merkmalanzahl

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E012?<CR>	P00E012=8<CR> Stellt die Merkmalanzahl der Serie auf 8 ein
TT100 => PC	P00E012=2<CR> Die Serie hat zwei Merkmale	P00E012=1<CR> Quittierung OK

PxxE013 R/W Aktive Station

Xx => keine Relevanz

	Auslesen (Nummer der Station)	Schreiben (Index der Station)
PC => TT100	P00E013?<CR>	P00E013 = 0<CR> Aktiviert Station 1 (Index 0)
TT100 => PC	P00E013=1<CR> Station 1 ist aktiv	P00E013 = 1<CR> Quittierung OK P00E013 = 0<CR> Quittierung fehlgeschlagen – entweder kein Zugriff auf Station möglich oder Station bereits aktiv

PxxE017 R/W Klassenanzahl

Xx => keine Relevanz

Klassenanzahl beginnt bei 0

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E017?<CR>	P00E017=15<CR> 16 Klassen

TT100 => PC	P00E017=0<CR> Die Klassen sind deaktiviert. P00E017=15<CR> 16 Klassen	P00E017=1<CR> Quittierung OK
-------------	--	---------------------------------

PxxE018 R/W Klassenmerkmal-Index

Xx => keine Relevanz

0 steht für Merkmal 1

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E018?<CR>	P00E018=1<CR> Merkmal 2 ist das Klassenmerkmal
TT100 => PC	P00E018=1<CR> Merkmal 2 ist das Klassenmerkmal	P00E018=1<CR> Quittierung OK

PxxE020 R/W Manueller/automatischer Start der Preset-Kalibrierung

Xx => keine Relevanz

0/1 => manuell/automatisch

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E020?<CR>	P00E020=1<CR> Automatisch
TT100 => PC	P00E020=0<CR> Manuell P00E020=1<CR> Automatisch	P00E020=1<CR> Quittierung OK

PxxE021 R/W Minute zwischen Preset-Kalibrierungen

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E021?<CR>	P00E021=3<CR> 3 Minuten
TT100 => PC	P00E021=2<CR> 2 Minuten	P00E021=1<CR> Quittierung OK

PxxE022 R/W Stunde zwischen Preset-Kalibrierungen

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E022?<CR>	P00E022=2<CR> 2 Stunden
TT100 => PC	P00E022=2<CR> 2 Stunden	P00E022=1<CR> Quittierung OK

PxxE023 R/W Teile zwischen Preset-Kalibrierungen

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E023?<CR>	P00E023=2<CR> 2 Teile
TT100 => PC	P00E023=2<CR> 2 Teile	P00E023=1<CR> Quittierung OK

PxxE024 R/W Anzahl der Stationen – 1

Xx => keine Relevanz

Anzahl der Station – 1

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E024?<CR>	
TT100 => PC	P00E024 = 1<CR> 2 Stationen	Quittierung OK

PxxE025 R/W Zuordnung von Merkmalen in der Station [1..32]

Xx => Nummer des Merkmals [1..32]

Die Nummerierung der Merkmale beginnt bei 1

Die Nummerierung der Stationen beginnt bei 0

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E025?<CR> Merkmal / Station 1?	P01E025=1<CR> Betrifft Merkmal 1 in Station 2
TT100 => PC	P01E025=1<CR> Merkmal 1 befindet sich in Station 2	P01E025=1<CR> Quittierung OK

PxxE027 R/W Funktionsmodus

Xx => keine Relevanz

Modus [0..3] = {Fortsetzung, VBScript, Zyklisch, Sequenz}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E027?<CR>	P00E027=1<CR> Modus VBScript
TT100 => PC	P00E027=1<CR> Modus VBScript	Quittierung OK

PxxE028 R/W Zyklischer Zeitmodus

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E028?<CR>	P00E028=30<CR> 30 * Zeitbasis
TT100 => PC	P00E028=30<CR> 30 * Zeitbasis	Quittierung OK

PxxE029 R/W Zyklischer Zeitbasis-Modus

Xx => keine Relevanz

Zeitbasis [0..2] = {Sekunde, Minute, Stunde}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E029?<CR>	P00E029=1<CR> Zeitbasis in Minuten
TT100 => PC	P00E029=1<CR> Zeitbasis in Minuten	Quittierung OK

PxxE030 R/W Autoumschaltung, Merkmal Auslösung Station [1..32]

Xx => Stations-Nummer, beginnt bei 1

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E030?<CR>	P01E030=5<CR> Merkmal, das Station 1 und Merkmal 5 auslöst
TT100 => PC	P01E030=5<CR> Merkmal, das Station 1 und Merkmal 5 auslöst	Quittierung OK

PxxE032 R/W Stopp

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E032?<CR>	P01E032=1<CR> Stopp des aktiven Modus
TT100 => PC	P01E032=1<CR> Stopp-Modus EIN	P01E032=1<CR> Quittierung OK

PxxE033 R Preset-Kalibrierungsfehler an der aktiven Station?

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E033?<CR>	
TT100 => PC	P00E033=0<CR> Kein Preset-Kalibrierungsfehler an der aktiven Station	

PxxE034 R/W Anzeigemodus

Xx => keine Relevanz

Modus [0..5] = {Mehrere Merkmale, Analog, Ohne, Kraft-Weg, Gang, SPC}.

Die Modi „Kraft-Weg“ und „Gang“ sind in der Standardversion deaktiviert

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E034?<CR>	P00E034=2<CR> Anzeigemodus „Ohne“
TT100 => PC	P00E034=2<CR> Anzeigemodus „Ohne“	Quittierung OK

PxxE036 R/W Bemerkung zur Klasse

Xx => Klassenindex

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E036?<CR>	P01E036=Klasse 1<CR>
TT100 => PC	P01E036=Klasse 1<CR>	Quittierung OK

PxxE037 R/W Autoumschaltung Station

Xx => keine Relevanz

Umschaltmodus [0..2] = {Nein, Basic, Fortgeschritten}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E037?<CR>	P01E037=1<CR> Umschaltmodus Station, Basic

TT100 => PC	P01E037=1<CR> Umschaltmodus Station, Basic	Quittierung OK
-------------	---	----------------

PxxE038 R/W VB-Script Menü anzeigen?

Xx => keine Relevanz

Off/On = {0,1}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E038?<CR>	P01E038=1<CR> VB-Script, Menü anzeigen EIN
TT100 => PC	P01E038=1<CR> VB-Script, Menü anzeigen EIN	Quittierung OK

PxxE039 R/W VB-Script – Debug anzeigen?

Xx => keine Relevanz

Off/On = {0,1}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E039?<CR>	P01E039=1<CR> VB-Script, Debug anzeigen EIN
TT100 => PC	P01E039=1<CR> VB-Script, Debug anzeigen EIN	Quittierung OK

PxxE040 R Merkmalsstatus

Xx => Nummerierung der Merkmale, beginnt bei 1

Merkmalsstatus:

0 OK

1 Untere Toleranz

2 Obere Toleranz

3 Untere Grenze

4 Obere Grenze

5 Fehler

6 Untere Toleranz 2

7 Obere Toleranz 2

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E040?<CR>	
TT100 => PC	P01E040=0<CR> Merkmal in IT	

PxxE041 R Status der aktiven Station

Xx => keine Relevanz

Stationsstatus [0..2] = {OK, Grenze, Fehlgeschlagen}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E041?<CR>	
TT100 => PC	P00E041=0<CR> Alle Stationsmerkmale in IT	



TESA
TECHNOLOGY

Benutzerhandbuch für TESA TT100

PxxE043 W RTC Write Serial NuTMer

Interne Verwendung

PxxE044 R TT100 Aktiv-Flag

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E044?<CR>	
TT100 => PC	P00E044=0<CR> Das TT100 misst nicht	

PxxE047 W TT100 Laufende Serie schreiben in

Xx => Speicherplatz-Index

	Lesen	Schreiben
PC => TT100		P00E047=0<CR>
TT100 => PC		P00E047=1<CR>

PxxE049 W TT100 Laufende Serie laden aus

Xx => Speicherplatz-Index

	Lesen	Schreiben
PC => TT100		P00E049=0<CR>
TT100 => PC		P00E049=1<CR>

PxxE045 R/W Zeile Script basic

Xx => Zeilennummer

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E045?<CR>	P01E045=Display<CR>
TT100 => PC	P01E045=Display<CR> Die erste Script-Zeile ist „Display“	P01E045=1<CR> Quittierung OK

PxxE046 R/W Zahl der Script-Zeile

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E046?<CR>	P00E046=00<CR> Script löschen
TT100 => PC	P00E046=25<CR> Das Script umfasst 25 Zeilen	Quittierung OK

PxxE048 R Preset-Kalibrierungsfehler an der aktiven Station

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E048?<CR>	
TT100 => PC	P00E048=1<CR> Mindestens bei einem Merkmal der aktiven Station liegt ein Preset-Kalibrierungsfehler vor	

PxxE051 R Index des aktiven Programms

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E051?<CR>	
TT100 => PC	P00E051=0<CR> Das aktive Programm ist 0	

PxxE052 R/W Tastatursperre

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E052 ?<CR>	P00E052=0<CR> Tastatursperre ist ausgeschaltet

TT100 => PC	P00E052=0<CR> Tastatursperre ist ausgeschaltet	P00E052=1<CR>
-------------	--	---------------

PxxE053 R/W Messnummer-Statistik im Speicher

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E053 ?<CR>	
TT100 => PC	P01E053=0<CR> 0 Messung im Speicher für Merkmal 1	

PxxE054 R/W Statistik Stichprobengröße

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E054 ?<CR>	
TT100 => PC	P01E054=0<CR> 0 Stichprobe im Speicher für Merkmal 1	

PxxE055 R/W Statistik-Modus

Xx => keine Relevanz

Modus [0..2] = {off, Maschine, Prozess}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E055 ?<CR>	P00E055=2<CR> Maschinenstatistik aktiviert
TT100 => PC	P00E055=0<CR> Statistik deaktiviert	P00E055=1<CR>

PxxE056 R/W Statistik Histogramm-Klassenanzahl

Xx => Nummer des Merkmals

Max 38 Histogramm-Klasse. Standardeinstellung 0, d. h. automatische Klassenanzahl.

Diese Einstellung ist nicht über die TT100-Schnittstelle zugänglich.

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E056 ?<CR>	P01E056=8<CR>
TT100 => PC	P01E056=0<CR>	P01E056=1<CR>

PxxE057 R/W Statistik Stichprobengröße

Xx => Nummer des Merkmals

Achtung! Bei einer Änderung der Stichprobengröße werden die Messungen im Speicher gelöscht

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E057 ?<CR>	P01E057=0<CR>
TT100 => PC	P01E057=0<CR>	P01E057=1<CR>

PxxE058 R/W Statistik Grenze Auto/Manuell

Xx => Nummer des Merkmals

0 => Automatisch

1 => Manuell

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E058 ?<CR>	P01E058=1<CR>
TT100 => PC	P01E058=1<CR>	P01E058=1<CR>

PxxE060 R/W Kalibrierbares Merkmal

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E060 ?<CR>	P01E060=1<CR> Merkmal 1 ist kalibrierbar.
TT100 => PC	P01E060=1<CR> Merkmal 1 ist kalibrierbar.	P01E060=1<CR>

PxxE061 R/W Merkmal-Übertragung

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E061 ?<CR>	P01E060=1<CR>
TT100 => PC	P01E061=1<CR>	P01E060=1<CR>

PxxE062 R/W Kalibriermodus der Station

Xx => Stationsnummer

Modus [0..3] = {Station, Merkmal, Gruppe, Merkmal auswählen}

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E062 ?<CR>	P01E062=0<CR> Station 1 befindet sich im Stations-Kalibriermodus
TT100 => PC	P01E062=0<CR> Station 1 befindet sich im Stations-Kalibriermodus	

PxxE063 R Bildschirmkalibrierung

Xx => keine Relevanz

Startet die Kalibrierung des Touchscreen-Monitors

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E063 ?<CR>	
TT100 => PC		

PxxE065 R/W Merkmalsgruppe

Xx => Stationsnummer

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E065 ?<CR>	P01E065=1<CR> Weist Merkmal 1 der Gruppe 1 zu
TT100 => PC	P01E065=0<CR> Merkmal 1 befindet sich in keiner Gruppe	P01E065=1<CR>

PxxE066 R Software-Version

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E066 ?<CR>	
TT100 => PC	P00E066 =3.30<CR>	

PxxE067 R Hardware-Version

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E067 ?<CR>	
TT100 => PC	P00E067=4<CR> Hardware V4	

PxxE071 R/W Kontrolle Preset-Kalibrierung RetoTMer

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E071 ?<CR>	P00E071=0<CR> Deaktiviert die RetoTMer-Kontrolle
TT100 => PC	P00E071=1<CR> Die RetoTMer-Kontrolle ist aktiv	

PxxE072 R/W Wiederholungsprüfung der Preset-Kalibrierung

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E072 ?<CR>	P00E072=1?<CR> Die RetoTMer-Wiederholungsprüfung ist aktiv
TT100 => PC	P00E072=1?<CR> Die Wiederholungsprüfung ist aktiv	

PxxE073 R/W Adresse des Temperaturmoduls, das vom Merkmal verwendet wird

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E073 ?<CR>	P01E073=3<CR> Merkmal 1 verwendet TMTP an Adresse TMUS 3
TT100 => PC	P01E073=3<CR> Merkmal 1 verwendet TMTP an Adresse TMUS 3	P01E073=1<CR>

PxxE074 R/W Show Num Lot

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E074 ?<CR>	P00E074=1<CR>
TT100 => PC	P00E074=1<CR>	P00E074=1<CR>

PxxE075 R/W Timer für Preset-Kalibrierung

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E075 ?<CR>	P00E075=1<CR> Preset-Kalibrierungs-Timer aktiv
TT100 => PC	P00E075=1<CR> Preset-Kalibrierungs-Timer aktiv	P00E075=1<CR>

PxxE076 R/W User Input-Titel [1..6]

Xx => [1..6] Feldnummer

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E076 ?<CR>	P01E076= TitelA<CR> Der Titel des Benutzerfeldes 1 ist „TitelA“
TT100 => PC	P01E076= Titel1<CR> Der Titel des Benutzerfeldes 1 ist „Titel1“	P01E076= 1<CR> Der Titel des Benutzerfeldes 1 ist „Titel1“

PxxE077 R/W User Input allow edit [1..6]

Xx => [1..6] Feldnummer

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E077 ?<CR>	P01E077=1<CR> Option „Eingabe Benutzerfeld 1“ aktivieren
TT100 => PC	P01E077=1<CR> Option „Eingabe Benutzerfeld 1“ aktivieren	P01E077=1<CR>

PxxE078 R/W Zahl user input

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P00E078 ?<CR>	P00E078=3<CR> 3 Benutzerfelder
TT100 => PC	P00E078=3<CR> 3 Benutzerfelder	P00E078=1<CR>

PxxE079 R/W User Input value [1..x]

Xx => [1..x] Feldnummer

Die Anzahl der verfügbaren Felder hängt von der jeweiligen TT100-Version ab

6 Felder vor Version 3.40, 12 Felder danach.

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E079 ?<CR>	P01E079=Value1<CR> Der Wert des Benutzerfeldes 1 ist „Value1“
TT100 => PC	P01E079=Value1<CR> Der Wert des Benutzerfeldes 1 ist „Value1“	P01E079=1<CR>

PxxE080 R/W RTC Stunde

Xx => keine Relevanz

Datum im Format HH:MM:SS TT/MM/JJ

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E080 ?<CR>	P01E080=15:22:54 31/02/22<CR>
TT100 => PC	P01E080=15:22:54 31/02/22<CR>	P01E080=1<CR>

PxxE081 R/W Sequenz

Wird intern verwendet

PxxE082 R/W Merkmal – Übertragbar [1..x]

Xx => [1..32] Merkmalsnummer

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E082 ?<CR>	P01E082=1<CR>
TT100 => PC	P01E082=1<CR> Das Merkmal ist übertragbar	P01E081=1<CR> Schreiben OK

PxxE083 R/W Meister 2 On/Off

Xx => [1..32] Merkmalsnummer

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E083 ?<CR>	P01E083=1<CR>
TT100 => PC	P01E083=1<CR> Meister 2 aktiv (Mehrpunkt-Kontrolle)	P01E083=1<CR> Mehrpunkt-Kontrolle aktiv

PxxE084 R/W Meister 3 On/Off

Xx => [1..32] Merkmalsnummer

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01E082 ?<CR>	P01E082=1<CR>
TT100 => PC	P01E082=1<CR> Meister 3 aktiv	P01E081=1<CR> Meister 3 aktiv (Benötigt auch aktiven Meister 2)

PxxR000 R/W Obere Toleranz

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R000 ?<CR>	P01R000=0.5<CR>
TT100 => PC	P01R000 =0.5<CR>	P01R000=1<CR>

PxxR001 R/W Untere Toleranz

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R001 ?<CR>	P01R001 =-0.5<CR>
TT100 => PC	P01R001 =0.5<CR>	P01R001=1<CR>

PxxR002 R/W Obere Grenze

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R002 ?<CR>	P01R002 =0.25<CR>
TT100 => PC	P01R002 =0.5<CR>	P01R002=1<CR>

PxxR003 R/W Untere Grenze

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R003 ?<CR>	P01R003=-0.25<CR>
TT100 => PC	P01R003 =0.5<CR>	P01R003=1<CR>

PxxR004 R/W Haupt-Meister

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R004 ?<CR>	P01R004 =0.1<CR>
TT100 => PC	P01R004 =0.5<CR>	P01R004=1<CR>

PxxR005 R/W Nominalwert

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R005 ?<CR>	P01R005 =00:12<CR>
TT100 => PC	P01R005 =0.5<CR>	P01R005=1<CR>

PxxR006 R/W Min. Klasse

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R006 ?<CR>	P01R006 =0.5<CR>
TT100 => PC	P01R006=0.5<CR>	P01R006=1<CR>

PxxR007 R/W Max. Klasse

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R007 ?<CR>	P01R007=-0.5<CR>
TT100 => PC	P01R007 =0.5<CR>	P01R007=1<CR>

PxxR008 R/W Schwelle Min Station

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R008 ?<CR>	P01R008 =-0.5<CR>
TT100 => PC	P01R008 =0.5<CR>	P01R008=1<CR>

PxxR009 R/W Schwelle Max Station

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R009 ?<CR>	P01R009 =0.5<CR>
TT100 => PC	P01R009=0.5<CR>	P01R009=1<CR>

PxxR010 R/W RetoTMer

Xx => Nummer des Merkmals

Schwellenwert für den RetoTMer-Test während einer Preset-Kalibrierung. Ausgedrückt in mm

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R010 ?<CR>	P01R010 =1.0<CR>
TT100 => PC	P01R010 =0.5<CR>	P01R010=1<CR>

PxxR011 R/W Wiederholung

Xx => Nummer des Merkmals

In % ausdrücken

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R011 ?<CR>	P01R011 =5<CR>
TT100 => PC	P01R011 =0.5<CR>	P01R011=1<CR>

PxxR018

PxxR020 R/W Ausdehnungskoeffizient Merkmal

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R018 ?<CR>	P01R018 =12<CR>
TT100 => PC	P01R018=0.5<CR>	P01R018=1<CR>

PxxR021 R/W Koeffizient Einstellmodus

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R021 ?<CR>	P01R021 =1<CR>
TT100 => PC	P01R021 =0.5<CR>	P01R021=1<CR>

PxxR022 R/W Schwelle Auto-Auslösung

Xx => Nummer des Merkmals

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R022 ?<CR>	P01R022 =0.5<CR>
TT100 => PC	P01R022 =0.5<CR>	P01R022=1<CR>



PxxR023 R/W Ausdehnungskoeffizient Meister

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R023 ?<CR>	P01R023 =12<CR>
TT100 => PC	P01R023 =0.5<CR>	P01R023=1<CR>

PxxR024 R/W Timeout Preset-Kalibrierung

Xx => keine Relevanz

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R024 ?<CR>	P01R024 =0.5<CR>
TT100 => PC	P01R024 =0.5<CR>	P01R024=1<CR>

PxxR029 R/W Wert Meister 3

	Lesen	Schreiben
PC => TT100	P01R029 ?<CR>	P01R029 =0.5<CR>
TT100 => PC	P01R029 =0.5<CR>	P01R029=1<CR>

A01: Aktion Start dyn.

Startet die Funktion „Start dyn.“ bei allen Merkmalen

PC => TT100	A01<CR>
TT100 => PC	A01=1<CR>

A02 „Merkmal“: Start dyn. Merkmal

Startet die Funktion „Start dyn.“ bei allen eingestellten Merkmalen

PC => TT100	A02 1<CR>
TT100 => PC	A02=1<CR>

A03 „Gruppe“: Start dyn. Gruppe

Startet die Funktion „Start dyn.“ bei der eingestellten Merkmalsgruppe

PC => TT100	A03 1<CR>
TT100 => PC	A03=1<CR>

A04 „Station“: Aktive Station einstellen

Ändern der Station

PC => TT100	A04 1<CR>
TT100 => PC	A04=1<CR>

A05 „Station“: Preset-Kalibrierung aktive Station

Startet eine Preset-Kalibrierung der aktiven Station

PC => TT100	A05 1<CR>
TT100 => PC	A05=1<CR>

A06 „Merkmal“: Preset-Kalibrierung Merkmal

Startet die Preset-Kalibrierung des eingestellten Merkmals

PC => TT100	A06 1<CR>
TT100 => PC	A06=1<CR>

A07 „Gruppe“: Preset-Kalibrierung Merkmalsgruppe

Startet die Preset-Kalibrierung der eingestellten Merkmalsgruppe

PC => TT100	A07 1<CR>
TT100 => PC	A07=1<CR>

A08: RetoTMer-Kontrolle aktive Station

Startet die Funktion „RetoTMer-Kontrolle“ bei der aktiven Station

PC => TT100	A08<CR>
TT100 => PC	A08=1<CR>

A09 „Merkmal“: RetoTMer-Kontrolle Merkmal

Startet die Funktion „RetoTMer-Kontrolle“ beim Argument des betreffenden Merkmals

PC => TT100	A09 1<CR>
TT100 => PC	A09=1<CR>

A10 „Gruppe“: RetoTMer-Kontrolle Gruppe

Startet die Funktion „RetoTMer-Kontrolle“ beim Argument der betreffenden Merkmalsgruppe

PC => TT100	A10 1<CR>
TT100 => PC	A10=1<CR>

A11 „Station“: Prüfung der Preset-Kalibrierung Station

Startet die Funktion „Prüfung der Preset-Kalibrierung“ der Station

PC => TT100	A11 1<CR>
TT100 => PC	A11=1<CR>

A12 „Merkmal“: Prüfung der Preset-Kalibrierung Merkmal

Startet die Funktion „Prüfung der Preset-Kalibrierung“ beim Argument des betreffenden Merkmals

PC => TT100	A12 1<CR>
TT100 => PC	A12=1<CR>

A13 „Gruppe“: Prüfung der Preset-Kalibrierung Gruppe

Startet die Funktion „Prüfung der Preset-Kalibrierung“ beim Argument der betreffenden Gruppe

PC => TT100	A13 1<CR>
TT100 => PC	A13=1<CR>

A14 „Kontrolle“: Sequenz Preset-Kalibrierung

Spielt die Kalibriersequenz ab, was dem Berühren der Schaltfläche „P“ im Bildschirm entspricht

PC => TT100	A14 1<CR> Startet die Kalibriersequenz; die gelbe Leiste enthält die Anweisung, den Meister zu platzieren und auf „P“ zu drücken
TT100 => PC	A14=1<CR>
PC => TT100	A14 1<CR> Entspricht dem Berühren der Schaltfläche „P“
TT100 => PC	A14=1<CR>
PC => TT100	A14 0<CR> Gestattet den Abbruch der laufenden Kalibriersequenz zu jedem beliebigen Zeitpunkt durch Senden von „0“
TT100 => PC	A14=1<CR>

A16 „Meldung“: Config Tool Update

Zeigt den weißen Update-Bildschirm an

Die erste Meldung dient als Titel, die folgenden Meldungen werden der Zeile hinzugefügt.

Zum Abschluss den Befehl mit leerer Meldung versenden

PC => TT100	A16 TEST<CR> Öffnet das weiße Menü „config Tool“
TT100 => PC	A16 TEST=1<CR>
PC => TT100	A16 MSG<CR> Fügt eine Zeile mit dem Text „MSG“ hinzu
TT100 => PC	A16 MSG=1<CR>
PC => TT100	A16<CR> Schließt das weiße Menü „config Tool“
TT100 => PC	A16=1<CR>

A25: Desktop anzeigen

Anzeige des Desktops

PC => TT100	A25<CR>
TT100 => PC	A25=1<CR>

A17: Messung löschen

Löscht alle Messungen im Speicher

PC => TT100	A17<CR>
TT100 => PC	A17=1<CR>

A23: Bildschirm zurückverfolgen



Bildschirm zurückverfolgen/aktualisieren

PC => TT100	A23<CR>
TT100 => PC	A23=1<CR>

A24: Aktive Serie wechseln

Wechsel der Serie

PC => TT100	A24 3<CR> Wechsel der Serie 3
TT100 => PC	A24=1<CR>

A26: Speichert die aktive Serie

Kopiert die aktuelle Serie in den magnetoresistiven Speicher (MRAM); dies sollte nach dem Wechseln der aktuellen Serie erfolgen

PC => TT100	A26<CR>
TT100 => PC	A26=1<CR>

A27: Wechsel zum Messmodus

Anzeige des Messmodus

PC => TT100	A27<CR>
TT100 => PC	A27=1<CR>