

GX-AE-SERIE

GX-A-SERIE

GF-A-SERIE

Multifunktionswaage

BEDIENUNGSHANDBUCH

ANHANG

Funktion Flow Rate Display (FRD) (Durchflussratenanzeige)

© 2019 A&D Company, Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von A&D Company Ltd. in irgendeiner Weise reproduziert, übertragen, transkribiert oder übersetzt werden.

Änderungen am Inhalt dieses Handbuchs sowie den Spezifikationen des in diesem Handbuch beschriebenen Geräts ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.

Windows, Word und Excel sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Corporation.

Inhalt

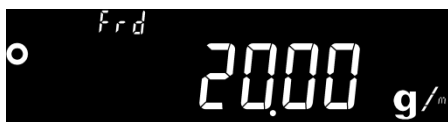
1. Einführung	2
1-1. Über die Funktion Flow Rate Display (FRD)	2
1-2. Durchflussraten-Berechnungsmethode	4
1-3. Beispiele zum manuellen Einstellen der Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)	5
2. Verwendung der FRD-Funktion	7
2-1. Umschalten in den Modus für die Durchflussraten-Messung	8
2-2. Ändern der Durchflussrateneinheiten	8
2-3. Einstellen der Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)	9
2-3-1. Umschalten zwischen manueller/automatischer Einstellung	9
2-3-2. Manuelle Einstellung	9
2-3-3. Automatische Einstellung	13
2-3-4. Durchflussrate Aktualisierungs-Timing-Anzeige	14
2-4. Eingeben/Einstellen der Dichte	14
2-5. Umschalten der Anzeigen	15
3. Anwendungsbeispiel	16
3-1. Beispiel einer Durchflussratenmessung mit Pumpe	16
4. Verwendung des Vergleichs	17
4-1. Ändern des Vergleichszielwerts	17
4-2. Beispiel für die Verwendung eines Vergleichs	18
5. Verwendung des Analogspannungs-Ausgangs GXA-06	20
5-1. Beispiel für die Verwendung des Analogspannungs-Ausgangs	20
6. Befehle	22
7. Prüfen der Softwareversion der Waage	24
8. Einschränkungen für FRD	24
9. Fragen und Antworten zu FRD	24

1. Einführung

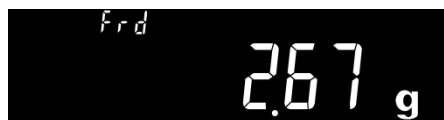
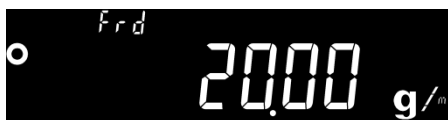
Dieses Handbuch enthält eine ergänzende Erklärung über die Verwendung der Funktion Flow Rate Display (Durchflussratenanzeige, FRD) der multifunktionalen Präzisionswaagen der GX-AE-/GX-A-/GF-A-Serie.

1-1. Über die Funktion Flow Rate Display (FRD)

- Die Waage berechnet die Durchflussrate aus der Gewichtsänderung über die Zeit und zeigt den Wert der Durchflussrate pro Zeiteinheit auf ihrem Display an.
- Die Durchflussrate kann sowohl für das Füllen als auch für das Entleeren berechnet werden.
- Der Volumenstrom (ml) kann auch durch Einstellen der Dichte einer Messprobe berechnet werden.

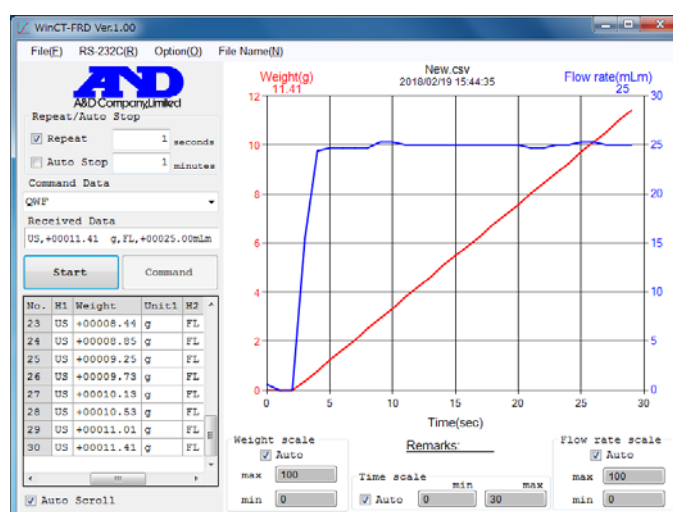


- Die Anzeige schaltet per Tastenbetrieb zwischen dem Gewichtswert und dem Durchflussratenwert um, sodass der Gesamtwert während des Einfüllens oder nach dem Einfüllen bestätigt werden kann.

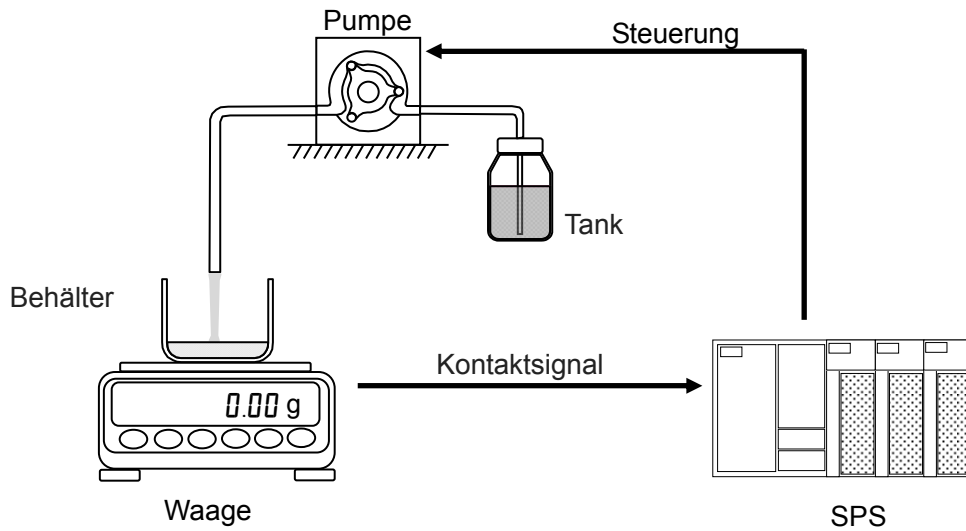


- Durch den Anschluss der Waage an einen PC und die Verwendung der WinCT-FRD-Software für Windows können die sich mit der Zeit ändernden Werte für Gewicht und Durchflussrate in Echtzeit dargestellt und auf dem PC aufgezeichnet werden.

Sie können die WinCT-FRD-Software von unserer Website herunterladen: <https://www.aandd.jp/>



- Wäge- und Durchflussdaten können gleichzeitig an ein externes Gerät ausgegeben werden. Dies erleichtert die Entwicklung anderer Geräte wie z. B. einer SPS beim Bau von Dosiersystemen. Darüber hinaus kann mithilfe des optionalen GXA-04 (Vergleichsausgang) ein Kontaktsignal übertragen werden, wenn ein Gewicht den vorgegebenen Wert erreicht.

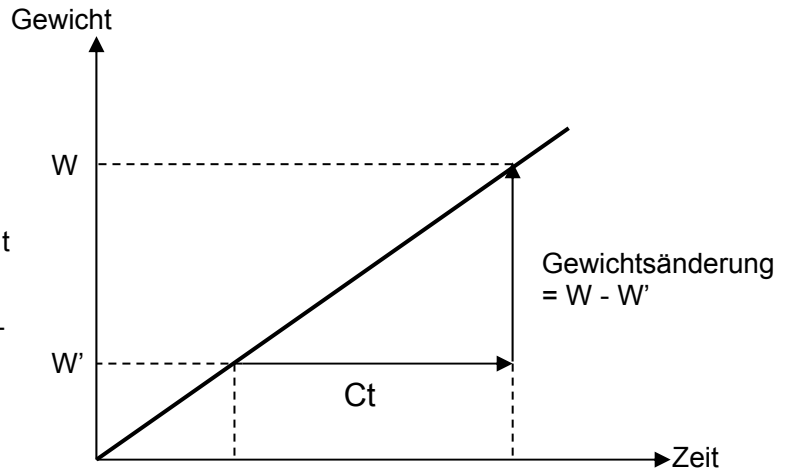


1-2. Durchflussraten-Berechnungsmethode

Die Durchflussrate wird anhand der folgenden Formel berechnet.

$$Q = \left| \frac{W - W'}{Ct} \right|$$

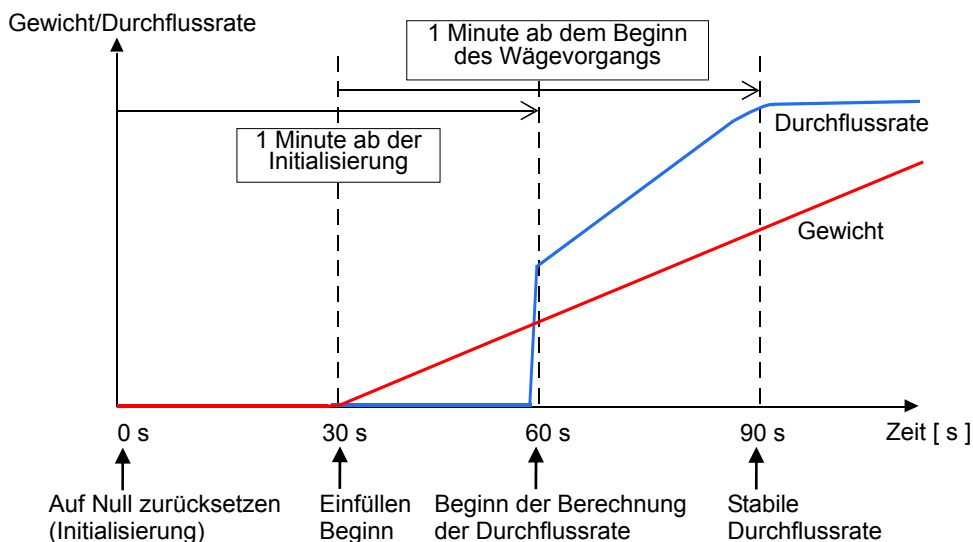
- Q: Durchflussrate
- Ct: Durchflussraten-Berechnungszeit
- W: Aktuelles Gewicht
- W': Gewicht vor der Durchflussraten-Berechnungszeit



Die FRD-Funktion speichert die Wägedaten in der Waage und berechnet die Durchflussrate.

- Durch Ausschalten der Stromversorgung oder Drücken der **RE-ZERO**-Taste (Auf Null zurücksetzen) werden die gespeicherten Wägedaten initialisiert. Nach dem Initialisieren der Wägedaten oder dem Umschalten aus dem anderen Modus in den Durchflussraten-Messmodus wird der Durchflusswert während der voreingestellten Durchflussraten-Berechnungszeit als „0“ angezeigt.
- Ein stabiler Wert für die Durchflussrate kann erst berechnet werden, wenn die voreingestellte Durchflussraten-Berechnungszeit seit Beginn des Wägevorgangs verstrichen ist.
- Die Durchflussrate kann entweder für zunehmendes Gewicht (Füllen) oder abnehmendes Gewicht (Entleeren) berechnet werden. Auch bei abnehmendem Gewicht wird die Durchflussrate als positiver Wert berechnet.
- ※ Die Abweichung der berechneten Durchflussrate kann sich je nach Einstellung der Durchflussraten-Berechnungszeit ändern. Siehe „2-3 Einstellen der Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)“.

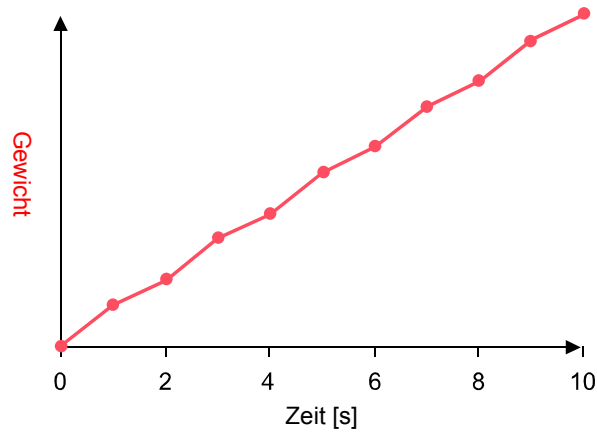
(Beispiel) Wenn die Berechnungszeit für die Durchflussrate 1 Minute beträgt:



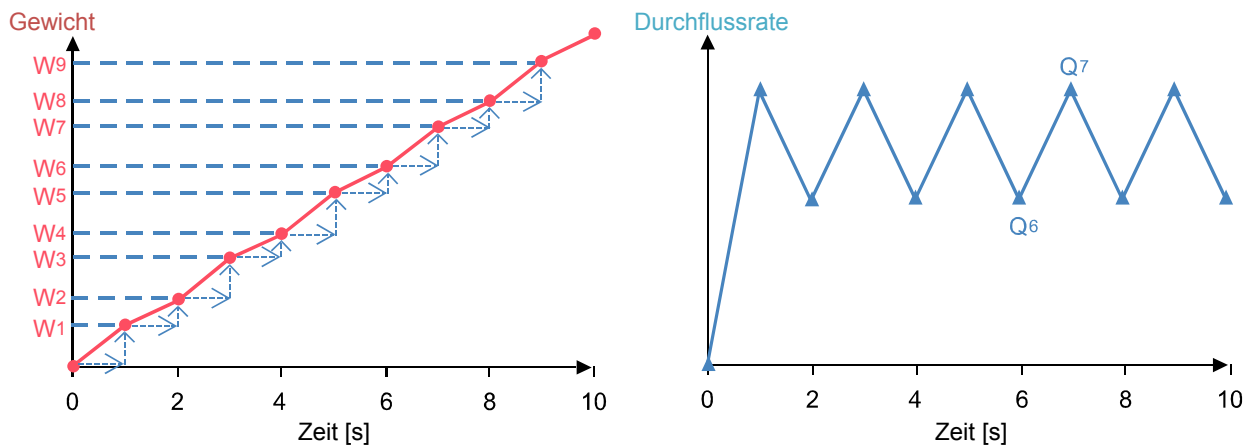
1-3. Beispiele zum manuellen Einstellen der Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)

Die folgenden Beispiele zeigen, welche Auswirkung die Einstellung der Durchflussraten-Berechnungszeit auf den Wert der Durchflussrate hat.

Inkonstante Durchflussrate



Wenn die Berechnungszeit für die Durchflussrate 1 Minute beträgt.

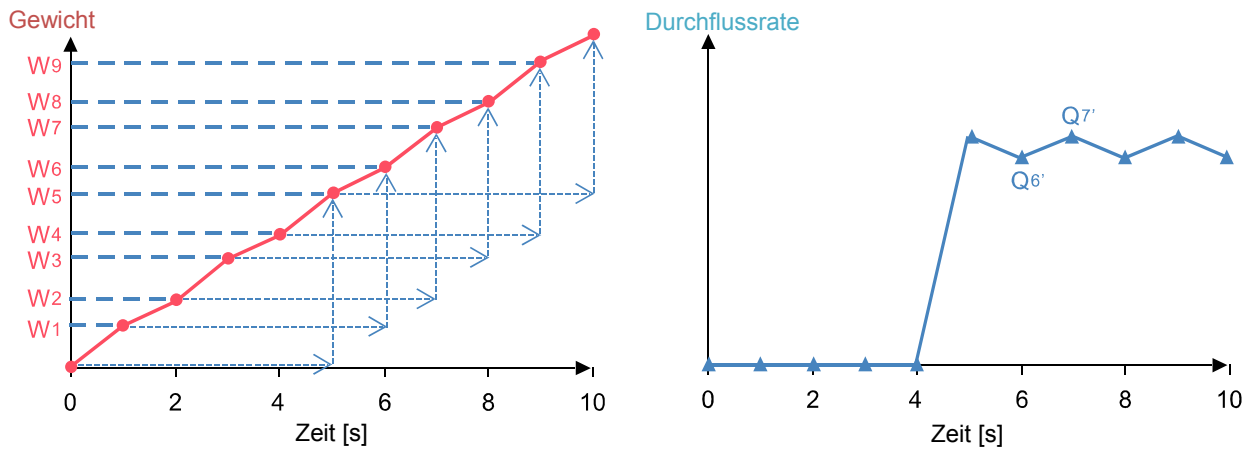


Durchflussrate: $Q_6 = \frac{W_6 - W_5}{1}$

$$Q_7 = \frac{W_7 - W_6}{1}$$

In diesem Beispiel entspricht die Gewichtsänderung von 1 Sekunde dem Wert der Durchflussrate. Wenn der Wägewert stark schwankt, schwankt daher auch der Wert der Durchflussrate.

Wenn die Berechnungszeit für die Durchflussrate 5 Sekunden beträgt.



Durchflussrate: $Q_{6'} = \frac{W_6 - W_1}{5}$

$$Q_{7'} = \frac{W_7 - W_2}{5}$$

Die Durchflussrate pro Sekunde wird aus der Änderung des Wägewerts über 5 Sekunden berechnet. Die Änderung der Durchflussrate ist geringer im Vergleich zur Durchflussraten-Berechnungszeit von 1 Sekunde.

- ※ Wenn die Durchflussraten-Berechnungszeit auf 5 Sekunden eingestellt ist, wird die Durchflussrate ab dem Beginn des Wägevorgangs 5 Sekunden lang als „0“ angezeigt.

2. Verwendung der FRD-Funktion

Zur Verwendung der FRD-Funktion müssen die internen Einstellungen der Waage geändert werden.
Die FRD-Funktionstabelle ist nachfolgend dargestellt.

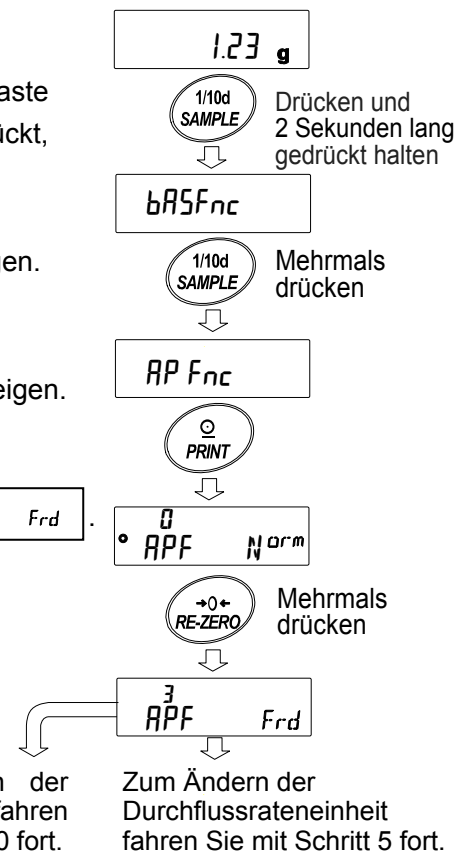
Klasse	Element	Parameter	Beschreibung	
bA5Fnc : U5b			Siehe GX-AE-/GX-A-/GF-A-Bedienungshandbuch.	
AP Fnc-Anwendung	APF Anwendungsmodus	■ 0	Normaler Wägemodus	
		1	Wägekapazität Anzeige-Modus	Zeigt das Verhältnis zwischen Last und Gewicht in Prozent an.
		2	Statistik-Berechnungsmodus	Berechnet statistisch die Wägewerte für die Anzeige/Ausgabe des Ergebnisses.
		3	Durchflussmessungsmodus	Berechnet die Durchflussrate (Änderung des Wägewerts für eine bestimmte Zeitspanne).
		4	Brutto, Netto, Taramodus	Kann Null und Tara separat durchführen. Kann Brutto-, Netto- und Tara-Daten ausgeben.
	5tAF Ausgabe statistischer Daten		Siehe GX-AE-/GX-A-/GF-A- Bedienungshandbuch.	
	Frd Unit Einheit Durchflussrate	■ 0	g/s (Gramm/Sek.)	Masse
		1	g/m (Gramm/Min.)	
		2	g/h (Gramm/Std.)	
		3	ml/s (Milliliter/Sek.)	Volumen
4		ml/m (Milliliter/Min.)		
5		ml/h (Milliliter/Std.)		
Ct AUto Automatische Einstellung Berechnungszeit	■ 0	OFF (AUS)	Kann mit ab der Waagen-Softwareversi on 1.200 eingestellt werden.	
	1	ON		
MW Fnc : C5 in			Siehe GX-AE-/GX-A-/GF-A-Bedienungshandbuch.	

■ Werkseitige Einstellung

2-1. Umschalten in den Modus für die Durchflussraten-Messung

Ändern der internen Einstellungen

1. Wenn die Wägeanzeige erscheint, drücken Sie die **[SAMPLE]**-Taste (Probe) und halten Sie sie 2 Sekunden lang gedrückt, bis **bASFnC** eingeblendet wird.
2. Drücken Sie mehrmals die **[SAMPLE]**-Taste, um **AP Fnc** anzuzeigen.
3. Drücken Sie die Taste **[PRINT]** (Drucken), um **APF N^{orm}** anzuzeigen.
4. Drücken Sie mehrmals die **[RE-ZERO]**-Taste, um **APF F_{rd}** anzuzeigen.
Zum Ändern der Durchflussrateneinheit fahren Sie mit Schritt 5 fort.
Zum Speichern der aktuellen Einstellungen fahren Sie fort mit Schritt 10.
Zum Abbrechen der Durchflussraten-Funktion drücken Sie mehrmals die **[RE-ZERO]**-Taste, um zurückzukehren zu **APF N^{orm}**.



2-2. Ändern der Durchflussrateneinheiten

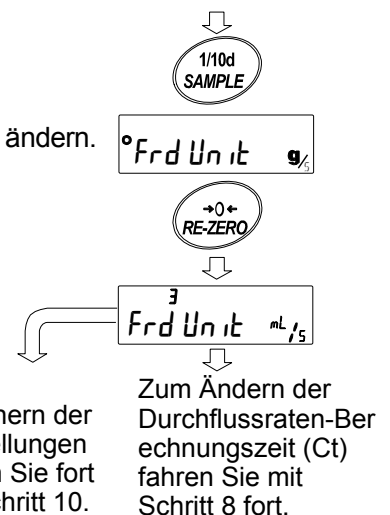
Die Standard-Durchflussrateneinheit ist g/s.

Um die Einheit der Durchflussrate zu ändern, fahren Sie mit Schritt 5 **APF F_{rd}** unten fort, wenn angezeigt wird; siehe „2-1. Umschalten in den Modus für die Durchflussraten-Messung“.

5. Drücken Sie die Taste **[SAMPLE]**, um **Frd Un It** anzuzeigen.
6. Drücken Sie die **[RE-ZERO]**-Taste, um den gewünschten Parameter zu ändern.

Parameter	Inhalt	
■ 0	g/s (Gramm/Sek.)	Masse
1	g/m (Gramm/Min.)	
2	g/h (Gramm/Std.)	
3	ml/s (Milliliter/Sek.)	Volumen
4	ml/m (Milliliter/Min.)	
5	ml/h (Milliliter/Std.)	

■ Werkseitige Einstellung.




7. Zum Ändern der Methode für die Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct) fahren Sie mit Schritt 8 fort.
Zum Speichern der aktuellen Einstellungen fahren Sie fort mit Schritt 10.
Bei Auswahl von ml/s, ml/m oder ml/h kann die Dichte geändert werden. Der Anfangswert beträgt 1,0000 g/cm³. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie unter „2-4. Eingeben/Einstellen der Dichte“.

2-3. Einstellen der Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)

2-3-1. Umschalten zwischen manueller/automatischer Einstellung

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Durchflussraten-Berechnungszeit einzustellen: automatisch durch die Waage entsprechend dem Wert der Durchflussrate und manuelles Auswählen von Festwerten.

Zum Umschalten zwischen manueller und automatischer Einstellung führen Sie die folgende Operation durch. Die Standardeinstellung der Durchflussraten-Berechnungszeit ist manuell (Ct AUTO „OFF“).

Fahren Sie mit Schritt 8 unten fort, wenn angezeigt wird. 

Siehe „2-2. Ändern der Durchflussrateneinheiten“.

8. Drücken Sie die **SAMPLE**-Taste, um **Ct AUTO** anzuzeigen.

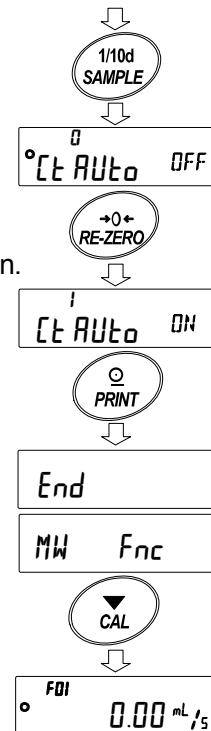
9. Drücken Sie die **RE-ZERO**-Taste, um zwischen ON/OFF (Ein/Aus) umzuschalten.

10. Drücken Sie die **PRINT**-Taste (Drucken), um die Einstellung zu speichern.

11. Drücken Sie die **CAL**-Taste, um zur Wäge-Anzeige zurückzukehren.

Wenn die Einstellung „OFF“ lautet, schlagen Sie unter „2-3-2. Manuelle Einstellung“ nach, wie die Durchflussraten-Berechnungszeit eingestellt wird.

Ist die Einstellung „ON“, schlagen Sie unter „2-3-3. Automatische Einstellung“ nach, wie die Genauigkeit der Durchflussraten-Berechnung eingestellt wird.



2-3-2. Manuelle Einstellung

Wenn die manuelle Einstellung gewählt wird, können die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte eingestellt werden.

Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)		
Sekunde [n]	Minute [n]	Stunde [n]
1	1	1
2	2	/
5	5	
10	10	
20	20	
30	30	

Auswählen der Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)

Die Durchflussraten-Berechnungszeit kann über das folgende Verfahren geändert werden.

1. Wenn die Wägeanzeige erscheint, drücken Sie die **MODE**-Taste (Modus) **Et 2 SEC** und halten Sie sie 2 Sekunden lang gedrückt, bis erscheint.

2. Die Berechnungszeit kann mit den folgenden Tasten geändert werden.

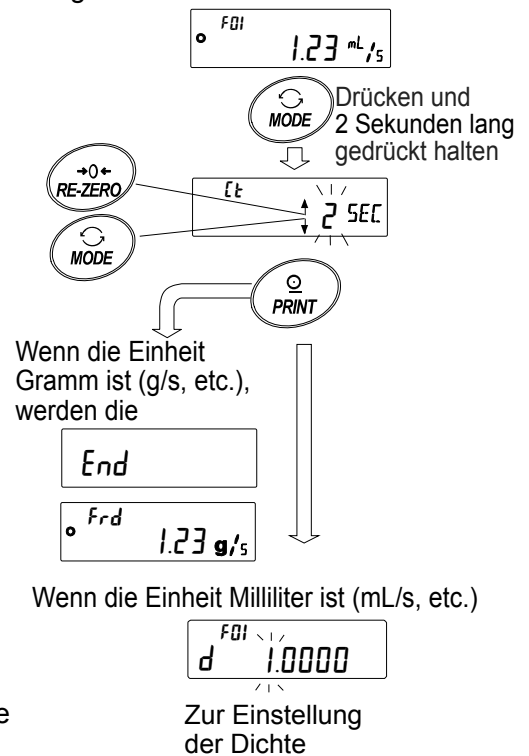
Es können Einstellungen von 1 Sekunde bis 1 Stunde gewählt werden.

RE-ZERO-Taste (+).....Ändert die Durchflussraten-Berechnungszeit.

MODE-Taste (-).....Ändert die Durchflussraten-Berechnungszeit.

PRINT-TasteSpeichert die gewählte Einstellung. Fortsetzung mit Schritt 3.

CAL-TasteDie Anzeige kehrt zur Wäge- bzw. Durchflussraten-Anzeige zurück, ohne den eingestellten Wert zu speichern.



3. Wenn die Einheit der Durchflussrate Gramm (g/s usw.) ist, erscheint die Wäge- oder Durchflussraten-Anzeige. Ist die Einheit der Durchflussrate Milliliter (mL/s usw.), erscheint die Anzeige der Dichteeinstellung.

Siehe „2-4. Eingeben/Einstellen der Dichte.“

Allgemeine Einstellungen

○ Die allgemeinen Standards für den Wert der Durchflussrate nach Modell sind wie folgt:

Verwendetes Modell	Bereich des Durchflussraten-Werts (ml/m)
0,0001-g-Modell	0,001 ~ 10
0,001-g-Modell	0,01 ~ 100
0,01-g-Modell	0,1 ~ 1000
0,1-g-Modell	1 ~ 5000

※ Je nach Art der zu messenden Probe treffen die oben genannten Bereiche möglicherweise nicht zu.

○ Die allgemeinen Standardeinstellungen von Durchflussrate und Durchflussraten-Berechnungszeit je nach verwendetem Modell:

Auf der nächsten Seite zeigt der in der jeweiligen Tabelle grau markierte Bereich die Standardeinstellungen für die Durchflussraten-Berechnungszeit für verschiedene Durchflussraten (ml/m).

※ Wenn sich der Wert der Durchflussrate bei den folgenden Einstellungen nicht stabilisiert, stellen Sie eine längere Durchflussraten-Berechnungszeit ein.

Bei Verwendung des 0,0001-g-Modells.

Durchflussrate (ml/min)	Priorität auf Reaktion ←				Ct-Einstellung				→ Priorität auf Genauigkeit		
	1 Sek.	2 Sek.	5 Sek.	10 Sek.	20 Sek.	30 Sek.	1 Min.	2 Min.	5 Min.	10 Min.	
0,001											
0,002											
0,005											
0,01											
0,02											
0,05											
0,1											
0,2											
0,5											
1											
2											
5											
10											

(Beispiel) Zum Messen der Durchflussrate von 0,02 ml/m stellen Sie die Berechnungszeit für die Durchflussrate auf 30 Sekunden bis 5 Minuten ein.

Bei Verwendung des 0,001-g-Modells.

Durchflussrate (ml/min)	Priorität auf Reaktion ←				Ct-Einstellung				→ Priorität auf Genauigkeit		
	1 Sek.	2 Sek.	5 Sek.	10 Sek.	20 Sek.	30 Sek.	1 Min.	2 Min.	5 Min.	10 Min.	
0,01											
0,02											
0,05											
0,1											
0,2											
0,5											
1											
2											
5											
10											
20											
50											
100											

(Beispiel) Zum Messen der Durchflussrate von 0,02 ml/m stellen Sie die Berechnungszeit für die Durchflussrate auf 5 Minuten oder länger ein.

Bei Verwendung des 0,01-g-Modells.

Durchflussrate (ml/min)	Priorität auf Reaktion ←				Ct-Einstellung				→ Priorität auf Genauigkeit		
	1 Sek.	2 Sek.	5 Sek.	10 Sek.	20 Sek.	30 Sek.	1 Min.	2 Min.	5 Min.	10 Min.	
0,1											
0,2											
0,5											
1											
2											
5											
10											
20											
50											
100											
200											
500											
1000											

(Beispiel) Zum Messen der Durchflussrate von 20 ml/m stellen Sie die Berechnungszeit für die Durchflussrate zwischen 5 Sekunden und 30 Sekunden ein.

Bei Verwendung des 0,1-g-Modells.

Durchflussrate (ml/min)	Priorität auf Reaktion ←				Ct-Einstellung						→ Priorität auf Genauigkeit
	1 Sek.	2 Sek.	5 Sek.	10 Sek.	20 Sek.	30 Sek.	1 Min.	2 Min.	5 Min.	10 Min.	
1											
2											
5											
10											
20											
50											
100											
200											
500											
1000											
2000											
5000											

(Beispiel) Zum Messen der Durchflussrate von 2000 ml/m stellen Sie die Berechnungszeit für die Durchflussrate zwischen 1 Sekunde und 5 Sekunden ein.

2-3-3. Automatische Einstellung

Die Durchflussratenmessung kann durchgeführt werden, ohne dass die Berechnungszeit (Ct) für die Durchflussrate manuell ausgewählt werden muss.

Die Durchflussraten-Berechnungszeit wird je nach dem gemessenen Flussratenwert zwischen 1 Sekunde und 60 Sekunden bestimmt.

Bei der automatischen Einstellung kann die Durchflussrate nach der Initialisierung der gespeicherten Daten in 1 Sekunde ab dem Beginn des Wägevorgangs berechnet werden.

Außerdem kann die Durchflussraten-Berechnungsgenauigkeit aus drei Stufen gewählt werden: „Priorität auf Genauigkeit (Auflösung 500)“, „Standardeinstellung (Auflösung 200)“ und „Priorität auf Reaktion (Auflösung 50)“.

※ Wenn sich der Durchflussratenwert nach Ablauf von 1 Minute nach dem Beginn des Wägevorgangs nicht stabilisiert, stellen Sie die Genauigkeitseinstellung auf „Priorität auf Genauigkeit (Auflösung 500)“ ein, oder stellen Sie „Ct Auto“ auf „0“ ein und stellen Sie die Durchflussraten-Berechnungszeit manuell auf 2 Minuten oder länger ein.

Methoden zur Auswahl der Durchflussraten-Berechnungsgenauigkeit

Die Durchflussraten-Berechnungsgenauigkeit kann über das folgende Verfahren geändert werden.

1. Wenn die Wägeanzeige erscheint, drücken Sie die **MODE**-Taste und halten Sie sie 2 Sekunden lang gedrückt, bis **Fr RES** eingeblendet wird.
2. Drücken Sie die **RE-ZERO**-Taste, um zum gewünschten Einstellungswert zu wechseln.

Einstellungswert	Beschreibung
0	Priorität auf Genauigkeit (Auflösung 500)
■ 1	Standardeinstellung (Auflösung 200)
2	Priorität auf Reaktion (Auflösung 50)

■ Werkseitige Einstellung

3. Drücken Sie die **PRINT**-Taste, um die Einstellung zu speichern.

Wenn die Einheit der Durchflussrate Gramm (g/s usw.) ist, erscheint die Wäge- oder Durchflussraten-Anzeige.

Ist die Einheit der Durchflussrate Milliliter (mL/s usw.), erscheint die Anzeige der DichteEinstellung.

Siehe „2-4. Eingeben/Einstellen der Dichte.“

FBI 1.23 mL/s

MODE Drücken und 2 Sekunden lang gedrückt halten

Fr RES 200

RE-ZERO

Fr RES 500

PRINT

Wenn die Einheit Gramm ist (g/s, etc.), werden die Einstellungen gespeichert.

Fr d 1.23 g/s

Wenn die Einheit Milliliter ist (mL/s, etc.)

d 1.0000

erscheint die Anzeige der DichteEinstellung.

2-3-4. Durchflussrate Aktualisierungs-Timing-Anzeige

Das Timing der Anzeige-Aktualisierung ist das Intervall, mit dem der auf der Waage angezeigte Wert der Durchflussrate aktualisiert wird.

Wenn die Berechnungszeit für die Durchflussrate automatisch eingestellt wird.

Das Timing der Anzeige-Aktualisierung der Durchflussrate beträgt 1 Sekunde oder 2 Sekunden.

Wenn die Berechnungszeit für die Durchflussrate manuell eingestellt wird.

Das Verhältnis zwischen der Durchflussraten-Berechnungszeit und dem Durchflussraten-Aktualisierungs-Timing ist wie folgt.

Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)	Anzeigeaktualisierung	Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)	Anzeigeaktualisierung	Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct)	Anzeigeaktualisierung
1 Sekunde	1 Sekunde	30 Sekunden	1 Sekunde	20 Minuten	10 Sekunden
2 Sekunden	1 Sekunde	1 Minute	1 Sekunde	30 Minuten	15 Sekunden
5 Sekunden	1 Sekunde	2 Minuten	1 Sekunde	1 Stunde	30 Sekunden
10 Sekunden	1 Sekunde	5 Minuten	3 Sekunden		
20 Sekunden	1 Sekunde	10 Minuten	5 Sekunden		

2-4. Eingeben/Einstellen der Dichte

Wenn die Einheit der Durchflussrate auf „ml/s“, „ml/m“ oder „ml/h“ eingestellt ist (interne Einstellung $\boxed{\text{Frd Un IT}}$ ist „3“, „4“ oder „5“), kann die Dichte eingegeben werden. Die Eingabe der Dichte ermöglicht die Umrechnung von Masse in Volumen und die Berechnung des Durchflusswerts in ml.

Es können maximal 10 Dichten in F01 bis F10 gespeichert werden. Die Dichte kann im Voraus für die Verwendung mit verschiedenen Messproben eingestellt werden.

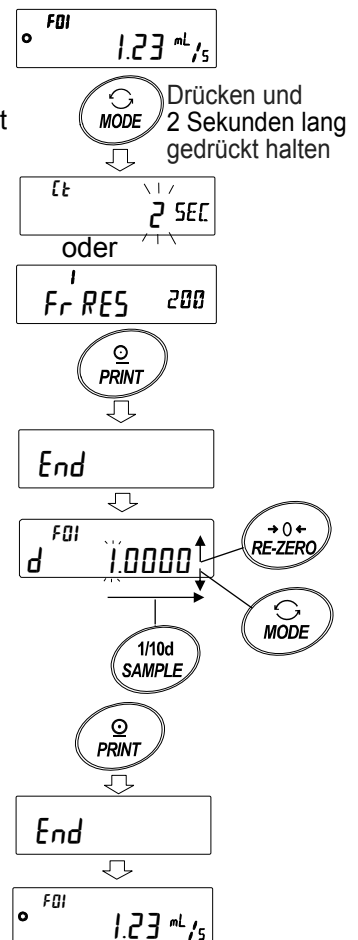
Eingabe der Dichte

Nach dem Einstellen der Durchflussraten-Berechnungszeit bzw. der Genauigkeit der Durchflussraten-Berechnung kann die Dichte eingegeben werden.

Der ausgewählte Dichtespeichereinschub kann geändert werden.

Unabhängig von der Dichtezahl beträgt der Anfangswert 1,0000 g/cm³.

- Wenn die Wägeanzeige angezeigt wird, halten Sie die $\boxed{\text{MODE}}$ -Taste 2 Sekunden lang gedrückt, wählen Sie den Wert für die Durchflussraten-Berechnungszeit oder die Genauigkeit der Durchflussraten-Berechnung und drücken Sie die $\boxed{\text{PRINT}}$ -Taste zur Eingabe.
- Die Dichteeinstellungsanzeige $\boxed{d 1.0000}$ wird angezeigt.
- Die Dichte kann mit den folgenden Tasten geändert werden.
Sie kann im Bereich von 0,0001 g/cm³ bis 9,9999 g/cm³ eingestellt werden.
 $\boxed{\text{RE-ZERO}}$ -Taste (+) ... Ändert den Wert der blinkenden Stelle.
 $\boxed{\text{MODE}}$ -Taste (-) ... Ändert den Wert der blinkenden Stelle.
 $\boxed{\text{SAMPLE}}$ -Taste ... Verschiebt die blinkende Stelle.
 $\boxed{\text{PRINT}}$ -Taste ... Speichert den eingestellten Wert und kehrt zur Wäge- bzw. Durchflussraten-Anzeige zurück.

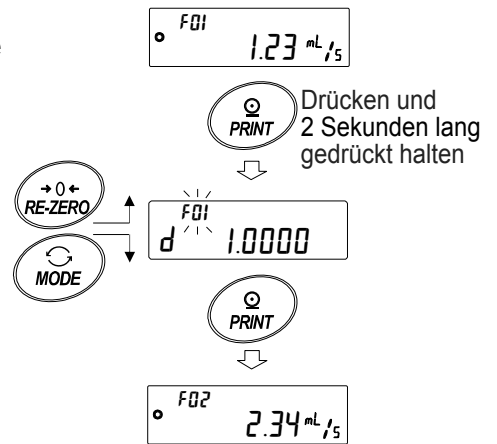


CAL-Taste Die Anzeige kehrt zur Wäge- bzw. Durchflussraten-Anzeige zurück, ohne den eingestellten Wert zu speichern.

Auswahl des Dichtespeichereinschubs

Wenn die Einheit der Durchflussrate Milliliter (ml/) ist, können bis zu 10 Dichten registriert werden. Zum Registrieren einer neuen Dichte wählen Sie einen unbenutzten Dichtespeichereinschub und führen Sie dann gemäß dem Dichte-Eingabeverfahren die Registrierung durch.

1. Wenn die Wägeanzeige angezeigt wird, halten Sie die **PRINT**-Taste 2 Sekunden lang gedrückt, bis **d * . * * * *** angezeigt wird. Das blinkende **F * *** zeigt den aktuellen Dichtespeichereinschub an, und **d * . * * * *** zeigt den registrierten Dichtewert an.
2. Der Dichtespeichereinschub kann mit den folgenden Tasten geändert werden.
Der einstellbare Bereich ist F01 bis F10.



- RE-ZERO**-Taste (+) ... Wechselt den Dichtespeichereinschub.
- MODE**-Taste (-) ... Wechselt den Dichtespeichereinschub.
- PRINT**-Taste ... Liest die im ausgewählten Dichtespeichereinschub gespeicherte Dichte aus und kehrt zur Wäge- oder Durchflussraten-Anzeige zurück.
- CAL**-Taste ... Kehrt zur Wäge- oder Durchflussraten-Anzeige zurück, ohne die im ausgewählten Dichtespeichereinschub gespeicherte Dichte auszulesen.

- ※ **F * *** zeigt den ausgewählten Dichtespeichereinschub an.
- d * . * * * *** zeigt den registrierten Dichtewert an.

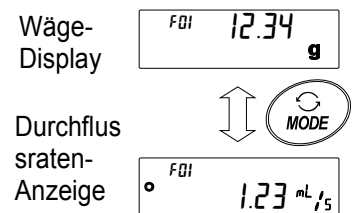
2-5. Umschalten der Anzeigen

Umschalten zwischen der Durchflussraten- und der Wägeanzeige

Im Durchflussraten-Messungsmodus wird **Frd** oder **F * *** angezeigt und die Einheit ist Gramm.

Drücken Sie die **MODE**-Taste (Modus), um zwischen der Anzeige der Durchflussrate und der Anzeige des Gewichts zu wechseln.

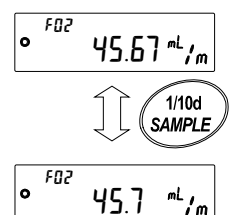
- ※ **F * *** zeigt den ausgewählten Dichtespeichereinschub an.
Bereich: F01 ~ F10



Umschalten der Lesbarkeit

Drücken Sie die **SAMPLE**-Taste, um die Lesbarkeitseinstellung ein- oder auszuschalten. Wenn sie ausgeschaltet ist, gibt es weniger Abweichungen bei den Werten der Durchflussrate.

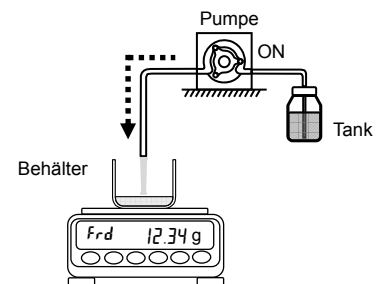
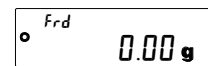
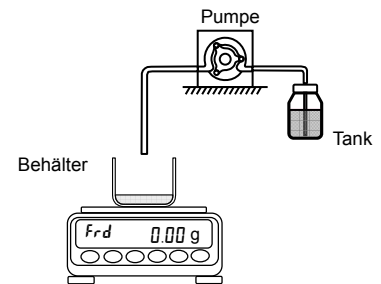
- ※ Zum Reduzieren der Durchflussrate ohne Änderung der Anzeigestelle ändern Sie die Einstellung der Durchflussraten-Berechnungszeit.



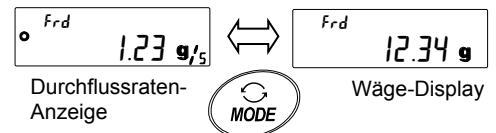
3. Anwendungsbeispiel

3-1. Beispiel einer Durchflussratenmessung mit Pumpe

1. Bereiten Sie die notwendige Ausrüstung wie z. B. Pumpen, Probenflüssigkeiten und Behälter vor. Vergewissern Sie sich, dass sich die Waage im Durchflussraten-Messungsmodus befindet.
2. Drücken Sie die **RE-ZERO**-Taste der Waage, um die Anzeige auf Null zu stellen.
3. Schalten Sie die Pumpe ein und starten Sie die Messung.



4. Durch Umschalten der Anzeigen mit der **MODE**-Taste können der Wert der Durchflussrate und der Wägewert überprüft werden.



5. Wenn sich die Durchflussrate nicht stabilisiert, schalten Sie die Lesbarkeitseinstellung mit der Taste **SAMPLE** aus oder stellen Sie eine längere Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct) ein.

4. Verwendung des Vergleichs

Wenn die FRD-Funktion mit einem Vergleich verwendet wird, kann entweder der Wägewert (in Gramm) oder der Wert der Durchflussrate als Vergleichsziel gewählt werden.

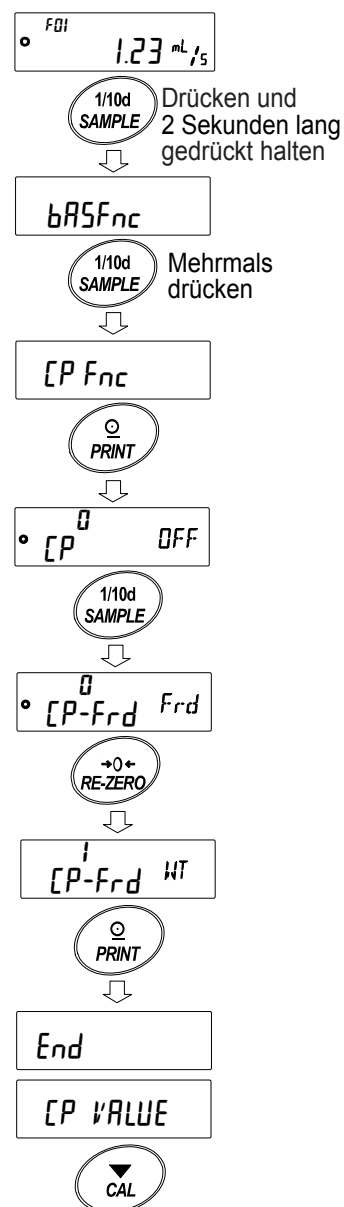
Die Einstellung kann mit „Durchflussraten-Vergleich CP-Frd“ in „Komparator CP Fnc“ geändert werden. Die Standardeinstellung ist der Vergleich nach Durchflussratenwert.

Wenn der optionale GXA-04 verwendet wird, kann das Kontaktausgangssignal des Vergleichsergebnisses ausgeführt werden.

Einzelheiten über die Verwendung der Vergleichsfunktionen finden Sie im Bedienungshandbuch zur Waage.

4-1. Ändern des Vergleichszielwerts

1. Wenn die Wägeanzeige erscheint, drücken Sie die **[SAMPLE]**-Taste und halten Sie sie 2 Sekunden lang gedrückt, bis **[bA5Fnc]** angezeigt wird.
2. Drücken Sie mehrmals die **[SAMPLE]**-Taste, um **[CP Fnc]** anzuzeigen.
3. Drücken Sie die **[PRINT]**-Taste, um anzuzeigen **[CP⁰ OFF]**
4. Drücken Sie mehrmals die **[SAMPLE]**-Taste, um **[CP-Frd]** anzuzeigen.
5. Drücken Sie die **[RE-ZERO]**-Taste, um **Frd** (Vergleich nach Durchflussratenwert) auf **Wt** (Vergleich nach Wägewert) umzuschalten.
6. Drücken Sie die **[PRINT]**-Taste, um die Einstellung zu speichern. (Zum Abbrechen drücken Sie die **[CAL]**-Taste.)
7. Drücken Sie die **[CAL]**-Taste, um zur Wäge-Anzeige zurückzukehren.



4-2. Beispiel für die Verwendung eines Vergleichs

Einfüllen von 100 g über den Kontaktausgang des GXA-04 und der Pumpe.

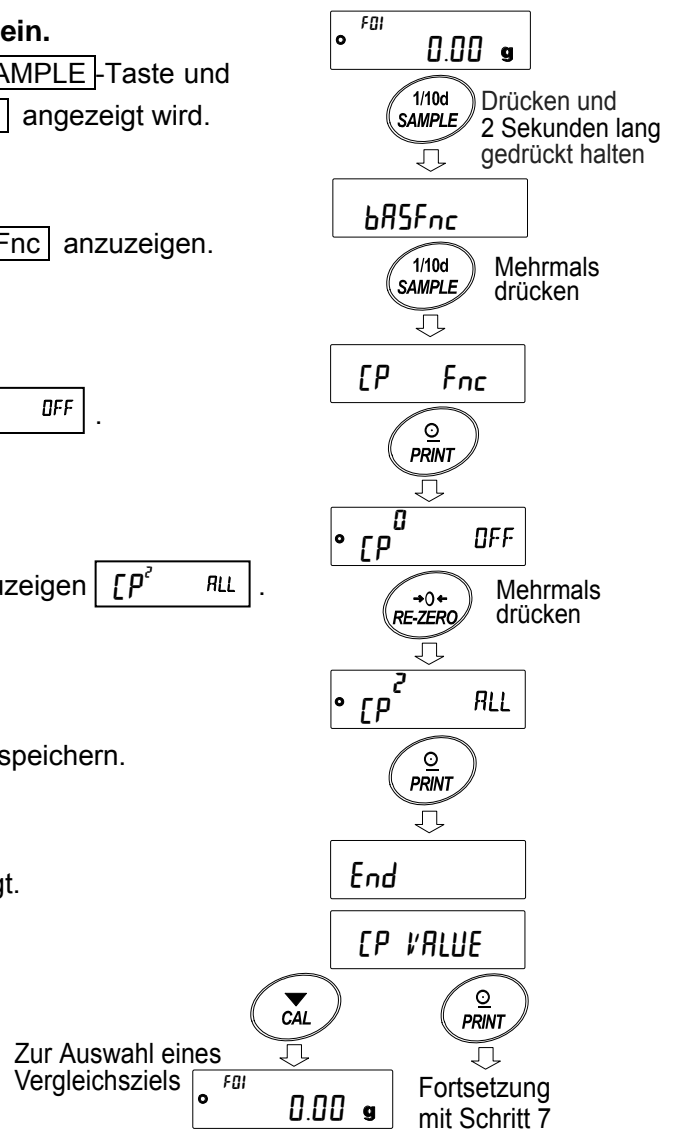
(Wenn der Wägewert 100 g erreicht, stoppt das HI-Kontaktausgangssignal der Waage die Pumpe).

- ※ Stellen Sie sicher, dass die Pumpe mit einem Kontakteingang ausgestattet ist.
- ※ Einzelheiten zur Verdrahtung der Kabel für den GXA-04 und die Pumpe finden Sie in der Bedienungsanleitung der Pumpe. (Verdrahten Sie den HI-Ausgang des GXA-04 mit der Stoppleitung der Pumpe).

Stellen Sie „CP“ in der Einstellung „CP Fnc“ auf „2“ ein.

1. Wenn die Wäageanzeige erscheint, drücken Sie die **[SAMPLE]**-Taste und halten Sie sie 2 Sekunden lang gedrückt, bis **bA5Fnc** angezeigt wird.
2. Drücken Sie mehrmals die **[SAMPLE]**-Taste, um **[CP-Fnc]** anzuzeigen.
3. Drücken Sie die Taste **[PRINT]**, um **[CP⁰ OFF]** anzuzeigen.
4. Drücken Sie mehrmals die **[RE-ZERO]**-Taste, um **[CP² ALL]** anzuzeigen.
5. Drücken Sie die **[PRINT]**-Taste, um die Einstellung zu speichern.
6. **[CP VALUE]** (Vergleichs-Schwellenwert) wird angezeigt.
Drücken Sie die **[PRINT]**-Taste.

Zum Auswählen eines neuen Vergleichsziels (Wägewert/Durchflussratenwert) drücken Sie die **[CAL]**-Taste, um zur Wägewertanzeige zurückzukehren, und folgen Sie dem Verfahren in „4-1 Ändern der Vergleichszielwerte“.



Eingabe eines HI-Werts

7. Wenn **[CP Hi]** angezeigt wird, drücken Sie die Taste **[PRINT]**.

8. Der aktuelle Wert wird angezeigt. (Alle Lampen leuchten)

9. Wenn die Einstellung nicht verändert werden muss, drücken Sie die Taste **[PRINT]** oder die Taste **[CAL]** und fahren Sie fort mit Schritt 11.

10. Zum Ändern des Einstellungswerts drücken Sie die **[RE-ZERO]**-Taste und führen Sie mit den folgenden Tasten die Registrierung durch.

[SAMPLE]-TasteVerschiebt die blinkende Stelle.

[RE-ZERO]-TasteÄndert den Wert der blinkenden Stelle.

[MODE]-Taste.....Ändert das Vorzeichen (+,-).

[PRINT]-Taste.....Registriert und fährt mit Schritt 11 fort.

[CAL]-Taste Bricht den Vorgang ab und fährt mit Schritt 11 fort.

(Beispiel) Stellen Sie **[CP Hi]** auf 100 g ein und drücken Sie die **[PRINT]**-Taste.

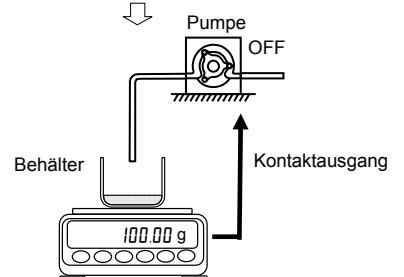
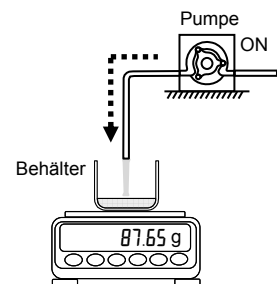
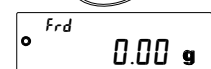
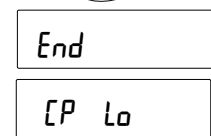
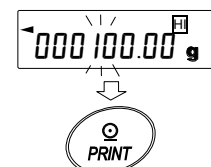
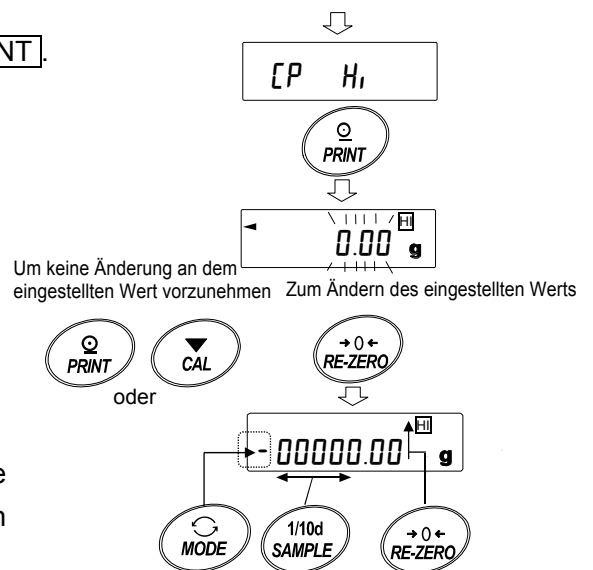
11. Drücken Sie die **[CAL]**-Taste (Kalibrieren) zweimal, um zum Wäge-Display zurückzukehren.

12. Drücken Sie die **[RE-ZERO]**-Taste der Waage, um den Wägewert wieder auf Null zu setzen.
Schalten Sie die Pumpe ein und starten Sie die Messung.

13. Wenn 100 g erreicht sind, erzeugt die Waage ein Kontaktausgangssignal, um die Pumpe zu stoppen.

※ Wenn in diesem Zustand die interne Einstellung eingegeben oder die Anzeige ausgeschaltet wird, ist der Kontaktausgang ausgeschaltet und die Pumpe kann wieder starten. Bitte schalten Sie die Pumpe aus, bevor Sie den nächsten Vorgang durchführen.

14. Je nach den Einstellungen der Waage und der Pumpe kann der Zielwert überschritten werden. In diesem Fall kann er durch Einstellen eines kleineren Werts angepasst werden.



5. Verwendung des Analogspannungs-Ausgangs GXA-06

Bei Verwendung des optionalen Analogspannungs-Ausgangs GXA-06 für die GX-A-/GF-A-Serie kann der Wert der Durchflussrate als Analogspannung ausgegeben werden.

Mit dieser Option funktioniert der FRD-Modus anders als der normale Wägemodus.

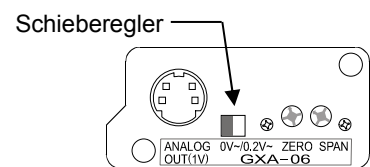
- Nur der Wert der Durchflussrate kann als Analogspannung ausgegeben werden.
- Die „Analogausgangsmethode An“ unterstützt nur den zweistelligen Ausgang „0“ oder den dreistelligen Ausgang „1“.

Wenn der Netto-Vollskalenausgang „2“ oder der Brutto-Vollskalenswert „3“ ausgewählt wird, beträgt der Ausgang der Analogspannung immer 0 V.

Einzelheiten zur Einstellung des Analogspannungs-Ausgangs finden Sie im Bedienungshandbuch zum optionalen Analogspannungs-Ausgang GXA-06 für die Serie GX-A/GF-A.

5-1. Beispiel für die Verwendung des Analogspannungs-Ausgangs

- ※ Installieren Sie den GXA-06 an der Waage.
- ※ Wählen Sie mit dem Schieberegler auf dem Optionsfeld den Spannungsbereich aus. (0–1 V oder 0,2–1 V)
- ※ Führen Sie gegebenenfalls eine Feineinstellung des Spannungsausgangs durch.

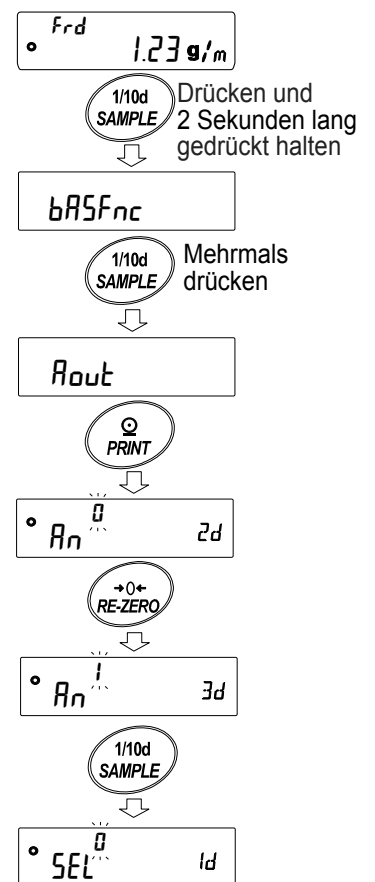


Panel-Oberfläche der Option

Ändern der internen Einstellungen

Im dreistelligen Ausgabemodus, wenn die Lesbarkeitseinstellung so konfiguriert ist, dass die zweite Ziffer angezeigt wird:

1. Wenn die Wägeanzeige erscheint, drücken Sie die **SAMPLE**-Taste und halten Sie sie 2 Sekunden lang gedrückt, bis **bA5fnc** eingeblendet wird.
2. Drücken Sie mehrmals die Taste **SAMPLE**, um **Aout** anzuzeigen.
3. Drücken Sie die **PRINT**-Taste, um anzuzeigen **Rn⁰ 2d**.
4. Drücken Sie mehrmals die **RE-ZERO**-Taste, um in den Drei-Ziffern-Modus zu wechseln **Rn¹ 3d**.
5. Drücken Sie die **SAMPLE**-Taste, um anzuzeigen **SEL⁰ 1d**.



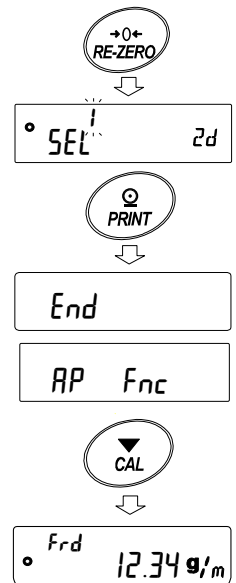
6. Drücken Sie die **RE-ZERO**-Taste, um die Lesbarkeitseinstellung zu ändern und die zweite Ziffer anzuzeigen

SEL¹ 2d

7. Drücken Sie die **PRINT**-Taste, um die Einstellung zu speichern.
(Zum Abbrechen drücken Sie die **CAL**-Taste.)

8. Drücken Sie die **CAL**-Taste, um zur Wäge-Anzeige zurückzukehren.

9. Wenn der Wert der Durchflussrate 12,34 g/m beträgt, beträgt die Ausgangsspannung 0,123 V (0–1 V), 0,298 V (0,2–1 V).



→0,123 V (0–1 V)
→0,298 V (0,2–1 V)

6. Befehle

Mit den angegebenen Befehlen, die von einem PC an die Waage gesendet werden, können Wägedaten angefordert, die Tasten bedient, die Einstellungswerte geändert werden usw. Um einen Befehl an die Waage zu senden, fügen Sie der Befehlszeichenfolge ein Endezeichen (<CR> <LF> oder <CR>, in der internen Einstellung CrLF) hinzu.


Befehle zum Anfordern von Wäge- und Durchflussratendaten

Befehlszeichen	Beschreibung/Beispiel der Reaktion
Q	Fordert die aktuellen, auf der Waage angezeigten Wägedaten an. Reaktionsbeispiel: <code>S T , + 0 0 0 0 0 . 0 9 _ _ g</code> oder <code>F L , + 0 0 0 1 0 . 0 0 g / s</code>
QW	Fordert die aktuellen Wägedaten an. Reaktionsbeispiel: <code>S T , + 0 0 0 1 0 . 0 0 _ _ g</code>
QF	Fordert die aktuellen Durchflussdaten an. Reaktionsbeispiel: <code>F L , + 0 0 0 1 0 . 0 0 g / s</code>
QWF	Fordert die aktuellen Wägedaten und die Durchflussratendaten nach der Stabilisierung an. Reaktionsbeispiel: <code>U S , + 0 0 0 0 0 . 0 2 _ _ g , F L , + 0 0 0 0 0 . 0 1 g / s</code>

※ Wenn die Durchflussrate zu hoch ist, erfolgt die Ausgabe möglicherweise nicht korrekt. Ändern Sie in diesem Fall bitte die Einheit der Durchflussrate und verringern Sie die Anzahl der Ziffern.

_ Leerzeichen, ASCII20h

Befehle zum Einstellen der Parameter (geben Sie die Zahl ein, die an Stelle von eingestellt werden soll ※).

Befehlszeichen	Beschreibung/Beispiel eines Befehls
CT : * * s Anmerkung 1)	Ändert die Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct). Beispiel: Eingestellt auf 5 Sekunden ... <code>C T : 0 5 s</code> bis 30 Minuten ... <code>C T : 3 0 m</code> bis 1 Stunde ... <code>C T : 0 1 h</code>
FN : * *	Wechselt den Dichtespeichereinschub. Geben Sie eine Zahl von 01 bis 10 ein an Stelle von * *. Beispiel: Ändern Sie den Dichtespeichereinschub in 05 ... <code>F N : 0 5</code>
FD * . * * * Anmerkung 2)	Legt den Dichtewert des aktuell ausgewählten Dichtespeichereinschubs fest.  Beispiel: Stellt die Dichte auf 0,9969 g/cm ³ ein... <code>F D : 0 . 9 9 6 9</code>
FD : ○ ○ ; * . * * * *	Stellt den Dichtewert eines bestimmten Dichtespeichereinschubs ein. Beispiel: Stellt den Dichtewert des Dichtespeichereinschubs 03 auf 0,9971 g/cm ³ ein ... <code>F D : 0 3 ; 0 . 9 9 7 1</code>
FA : * * Anmerkung 3)	Stellt die Durchflussraten-Berechnungsgenauigkeit für die automatische Einstellung der Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct) ein. Beispiel: Stellt die Genauigkeit der Durchflussraten-Berechnung auf „Priorität auf Reaktion“ ein ... <code>F A : 0 2</code>

Anmerkung 1) Die numerischen Werte, die mit „* *“ des Befehls „CT : * * s“ eingestellt werden können, sind folgende: 01, 02, 05, 10, 20, 30

Anmerkung 2) Kann ab der Waagen-Softwareversion 1.220 eingestellt werden.

Anmerkung 3) Kann ab der Waagen-Softwareversion 1.211 eingestellt werden.
Zur Überprüfung der Software-Version der Waage siehe „7. Prüfen der Softwareversion der Waage.“

Befehle zur Überprüfung der Parameter

Befehlszeichen	Beschreibung/Beispiel der Reaktion
?CT	Fordert die Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct) an. Reaktionsbeispiel: <input type="text" value="CT,10min"/> ... Die Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct) beträgt 10 Minuten.
?FN Anmerkung 3)	Fordert den aktuell ausgewählten Dichtespeichereinschub an. Reaktionsbeispiel: <input type="text" value="FD,05"/> ... Der Dichtespeichereinschub ist 05.
?FD	Fordert den im aktuell ausgewählten Dichtespeichereinschub gespeicherten Dichtewert an. Reaktionsbeispiel: <input type="text" value="FD,1.00000"/> ... Die Dichte beträgt 1,0000 g/cm ³ .
?FD * *	Fordert den im Dichtespeichereinschub gespeicherten Dichtewert an * *. Geben Sie eine Zahl von 01 bis 10 ein an Stelle von * *. Reaktionsbeispiel: <input type="text" value="FD,05;1.00000"/> ... Die im Dichtespeichereinschub 05 gespeicherte Dichte ist 1,0000 g/cm ³ .
?FA Anmerkung 3)	Fordert die Durchflussraten-Berechnungsgenauigkeit für die automatische Einstellung der Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct) an. Reaktionsbeispiel: <input type="text" value="FA,01"/> ... Die Durchflussraten-Berechnungsgenauigkeit entspricht der Standardeinstellung.

Anmerkung 3) Kann ab der Waagen-Softwareversion 1.211 eingestellt werden.
Zur Überprüfung der Software-Version der Waage siehe „7. Prüfen der Softwareversion der Waage.“

Die mit der FRD-Funktion verfügbaren Befehle werden hier beschrieben.

Informationen zu weiteren Befehlen zur Bedienung der Tasten finden Sie im Kommunikationshandbuch auf unserer Website <https://www.aandd.jp>.

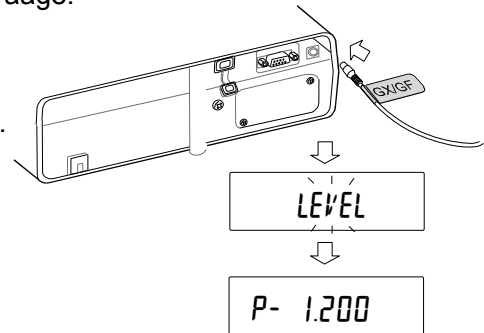
7. Prüfen der Softwareversion der Waage

Die Spezifikationen variieren je nach der Softwareversion der Waage.

Die Softwareversion kann wie folgt überprüft werden.

- 1 Setzen Sie den Wechselstromadapter der Waage wieder ein.
- 2 Die Anzeige **LEVEL** (STUFE) blinkt.
- 3 Anschließend wird **P-*.****** angezeigt.

Die statt „* ****“ angezeigte Zahl ist die Softwareversion.



8. Einschränkungen für FRD

Die folgenden Funktionen können nicht gleichzeitig mit der FRD-Funktion verwendet werden.

- Statistische Berechnungen
- Datenspeicherfunktion
- Funktion „Tara brutto/netto“
- Ausgabe von „Überschrift“ und „Ende“ der GLP-Ausgabefunktion
- Umgebungseinrichtung/Selbstüberprüfungsfunktion
- Anzeige anderer Einheiten als g (Messwert) und Durchflussrateneinheiten ([g/s] [g/m] [g/h] [ml/s] [ml/m] [ml/h])
- Ändern der „Ansprechcharakteristik Zustand“ durch Gedrückthalten der **MODE**-Taste

9. Fragen und Antworten zu FRD

Frage	Antwort
1. Ich möchte die Durchflussrate messen, ohne mir über komplizierte Einstellungen Gedanken machen zu müssen.	Schalten Sie die Waage in den Durchflussraten-Messmodus, stellen Sie die Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct) auf automatisch („Ct AUTO“ auf ON) und messen Sie. (Siehe „2-1. Umschalten in den Modus für die Durchflussraten-Messung“ und „2-3-1. Umschalten zwischen manueller/automatischer Einstellung“)
2. Die Durchflussrate stabilisiert sich nicht.	Drücken Sie die SAMPLE -Taste, um die Anzahl der angezeigten Stellen mit der Lesbarkeitseinstellung zu verringern. (Siehe „2-5. Umschalten der Anzeigen“). Oder stellen Sie eine längere Durchflussraten-Berechnungszeit (Ct) ein. (Siehe „2-3-1 Umschalten zwischen manueller und automatischer Einstellung“ und „2-3-2. Manuelle Einstellung“)
3. Ich möchte mehrere Dichten registrieren.	Befolgen Sie die folgenden Schritte, um die Dichten einzeln zu registrieren. <ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie den Dichtespeichereinschub, um eine Dichte zu registrieren. 2. Geben Sie die Dichte ein und stellen Sie sie ein. 3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 oben, um weitere Dichten zu registrieren. (Siehe „2-4. Eingeben/Einstellen der Dichte“)

