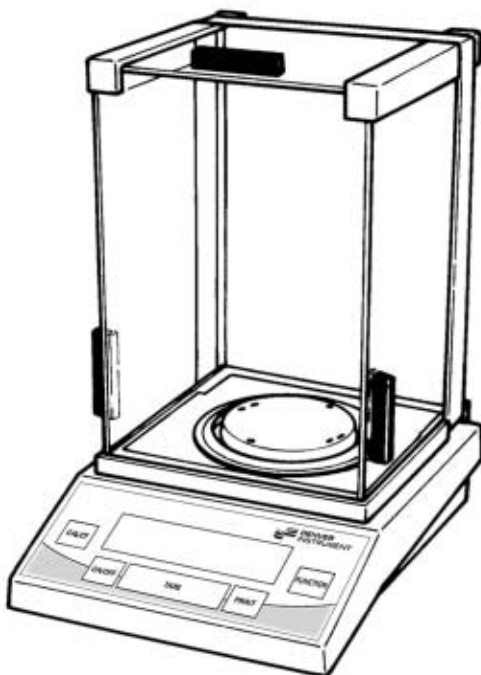


# **TB Series TB-Serie**

**Electronic Analytical and Precision Balances  
Elektronische Analysen- und Präzisionswaagen**  
Operating Instructions / Betriebsanleitung



English – page 3

Deutsch – Seite 51

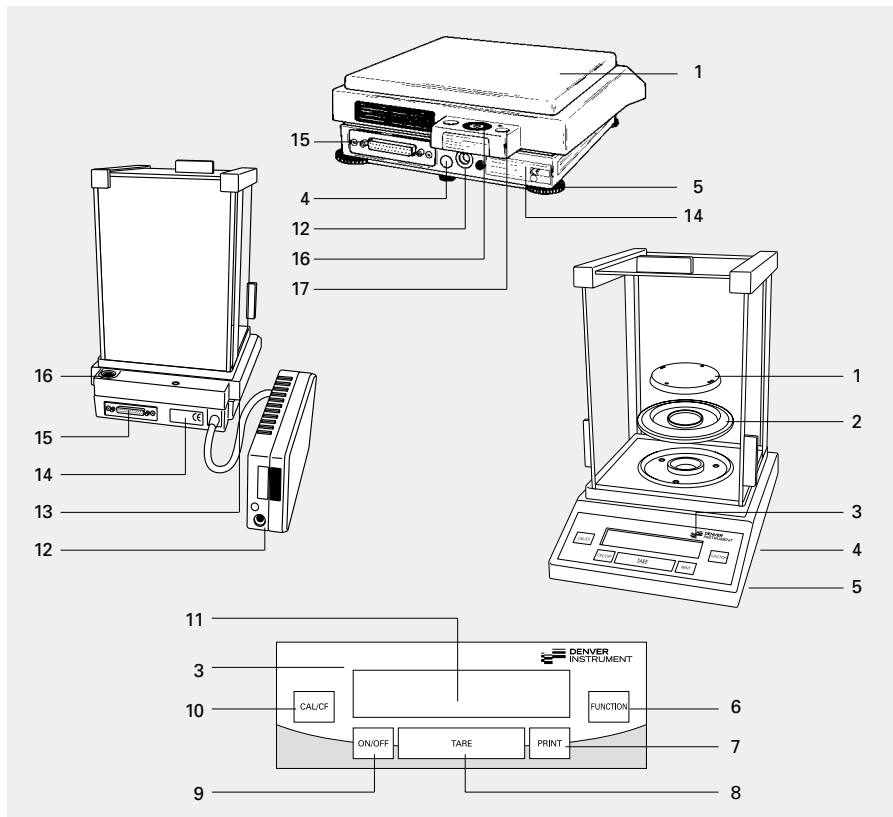
---

# Contents

---

	Page
General View of the Equipment .....	4
Getting Started .....	5
Installation Instructions .....	6
Connecting the Balance to AC Power .....	10
Operating the Balance .....	12
Calibration/Adjustment .....	14
Data Interface Port .....	18
Below-Balance Weighing .....	19
Troubleshooting .....	20
Care and Maintenance .....	21
Configuring the Balance .....	22
Balance Operating Menu (Overview) .....	25
Application Programs .....	30
GLP/GMP-compliant Data Record .....	42
Specifications .....	46
Declarations of Conformity .....	49

# General View of the Equipment



## No. Designation

- 1 Weighing pan
- 2 Shield disk
- 3 Metrological ID label for verified balances approved for use as legal measuring instruments
- 4 Menu access switch
- 5 Leveling foot
- 6 Function key (FUNCTION)
- 7 PRINT key (data transfer)
- 8 Tare key (TARE)
- 9 ON/OFF key

## No. Designation

- 10 CAL/CF key (calibration/clear function)<sup>1)</sup>
- 11 Weight display
- 12 AC jack
- 13 Verification ID label with metrological data for verified balances approved for use as legal measuring instruments
- 14 Manufacturer's ID label with the CE mark of conformity
- 15 Data interface port
- 16 Level indicator
- 17 Lug for fastening an antitheft locking device

<sup>1)</sup> To activate the CF function, press and hold for more than two seconds

# Getting Started

---

The DENVER INSTRUMENT GMBH product you have purchased meets high quality standards and is designed to assure many years of trouble-free service.

Please read these operating instructions carefully before you begin to operate your new balance.

## Warranty

In the unlikely event that your balance should require servicing within the 3-year warranty period, please contact the office listed below for your country, and state the model number, serial number and the problem:

Federal Republic of Germany:  
DENVER INSTRUMENT GMBH  
Robert-Bosch-Breite 10  
37079 Goettingen, Germany  
Phone (+49/551) 209773-0  
Telefax (+49/551) 209773-9  
Internet:  
<http://www.denverinstrument.com>  
E-mail: [info@denverinstrument.com](mailto:info@denverinstrument.com)

## Storage and Shipping Conditions

Allowable storage temperature:

+5°C ... +40°C

+41°F... +104°F

## Unpacking the Balance

- After unpacking the balance, check it immediately for any visible damage as a result of rough handling during shipment.
- If you see any sign of damage, proceed as directed in the chapter entitled "Care and Maintenance," under the section on "Safety Inspection."

Save the box and all parts of the packaging until you have successfully installed your balance. Only the original packaging provides the best protection for shipment. Before packing your balance, unplug all connected cables to prevent damage.

# Installation Instructions

---

## **Ambient Conditions**

The Denver Balance is designed to provide reliable weighing results under normal ambient conditions in the laboratory and in industry.

When choosing a location to set up your balance, please observe the following so that you will be able to work with added speed and accuracy:

- Set up the balance on a stable, even surface
- Protect the balance from aggressive chemical vapors
- Protect the balance from drafts that come from open windows and doors
- Avoid exposing the balance to extreme vibrations
- Avoid exposing the balance to extreme heat or to direct sunlight

## **Conditioning the Balance**

Do not expose the balance to extreme moisture over long periods. Moisture in the air can condense on the surfaces of a cold balance whenever it is brought to a substantially warmer place. If you transfer the balance to a warmer area, make sure to condition it for about 2 hours at the new ambient temperature, leaving it unplugged from the power supply. Afterwards, if you keep the balance connected to the power supply, the continuous positive difference between the inside of the balance and the outside will practically rule out the effects of moisture condensation.

For information on the current legal requirements of your country, please contact your local Denver customer service office.

## **Information on Radio Frequency Interference**

### **Warning!**

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause interference to radio communications. It has been tested and found to comply with the limits for a Class A computing device pursuant to Subpart J of Part 15 of FCC rules, which are designed to provide reasonable protection against such interference, when operated in a commercial environment. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause interference, in which case the user, at his own expense, will be required to take whatever measures may be required to correct the interference.

**Using Verified Balances as Legal Measuring Instruments in the EU\***  
**You must calibrate the balance at the place of installation before using it as a legal measuring instrument** (see "Calibration/Adjustment," page 14).

This balance is not allowed to be used for weighing goods intended for direct sale to the public. The type-approval certificate for verification applies only to non-automatic weighing instruments; for automatic operation with or without auxiliary measuring devices, you must comply with the regulations of your country applicable to the place of installation of your balance. A suitable thermometer and barometer are recommended for monitoring the ambient conditions.

For balances of accuracy class  $\text{\textcircled{I}}$ , a thermometer and barometer are recommended for monitoring the ambient conditions. The temperature range indicated on the verification ID label must not be exceeded during operation.

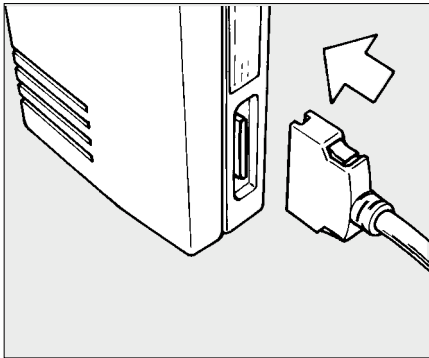
\* including the Signatories of the Agreement on the European Economic Area

The balance must warm up for at least 24 hours after initial connection to AC power or after a relatively long power outage.

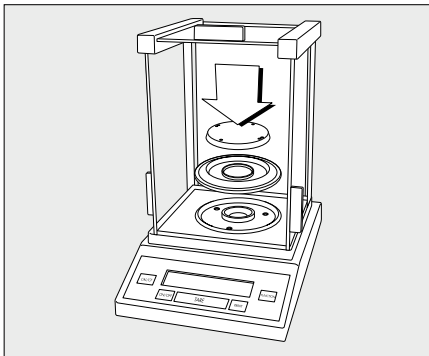
The manufacturer complies with EC Directive No. 90/384/EEC non-automatic weighing instruments, which has been in effect since January 1, 1993, within the Single European Market as well as the accreditation of the quality management system of the manufacturer by Lower Saxony's Regional Administrative Department of Legal Metrology (Niedersächsisches Landesverwaltungsamt-Eichwesen) from February 15, 1993.

**Important Note Concerning All Verified Balances Approved for Use as Legal Measuring Instruments:**

Provided that an official lead seal is required for the verified balance, a control seal is affixed to the balance. Unauthorized attempts to remove this seal will irreversibly damage it. If you break the seal, the validity of the verification will become void, and you must have your balance re-verified.

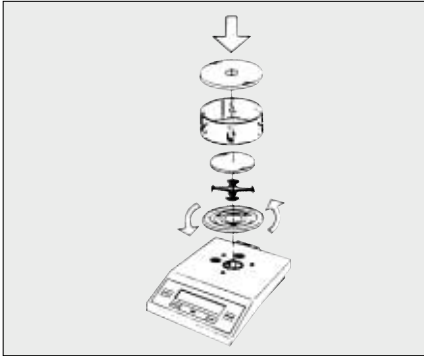


**Connecting the TB-215D Balance to the Electronic Box:**  
– Plug the cable into the socket of the electronics box.



**Preparing Balances with a Draft Shield Chamber**  
Place the following components inside the chamber in the order given:  
– Shield disk  
– Weighing pan



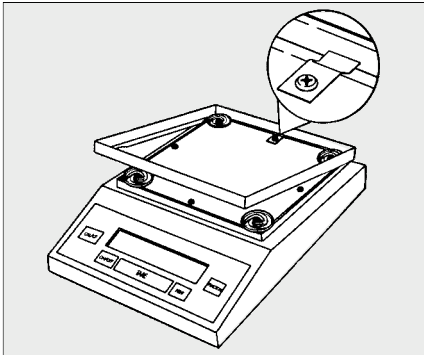


**Preparing the TB-413A with a Round Glass Draft Shield**

- Place the shield disk on the balance.
- Turn the disk counterclockwise until it is securely fastened.

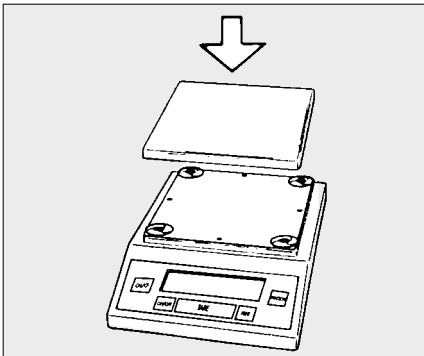
Place components listed below on the balance in the order given:

- Pan support
- Weighing pan
- Glass draft shield cylinder
- Draft shield cover



**Installing the Pan Draft Shield on Model TB-4102A:**

- Fasten the pan draft shield under the metal part for grounding

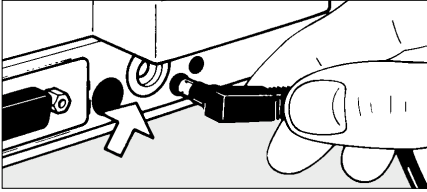


**Preparing Balances with a Rectangular Weighing Pan**

- Place the weighing pan on the balance

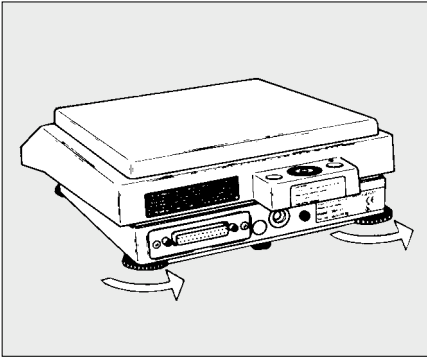
# Connecting the Balance to AC Power

---



The balance is powered by an AC adapter. Make sure that the voltage rating printed on this unit is identical to your local line voltage.

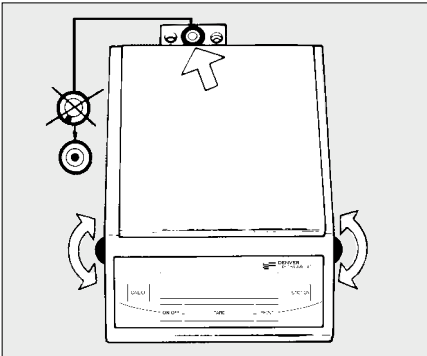
**Plug the cord of the AC adapter into the DC jack; then plug the AC adapter into a wall outlet (mains).**



## Leveling the Balance Using the Level Indicator

At the place of installation, level the balance using the leveling feet so that the air bubble is centered within the circle of the level indicator.

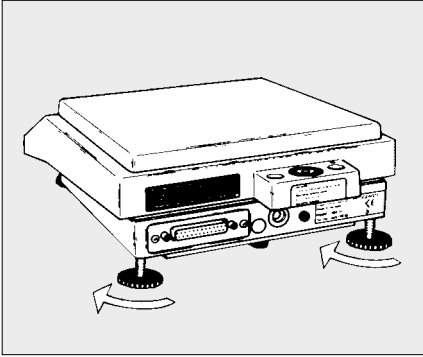
Retract the two auxiliary feet located at the back of the balance.



Use the level indicator as a guide to level the balance:

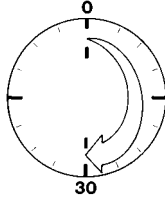
To lift the balance, extend the leveling feet (turn clockwise).

To lower the balance, retract the leveling feet (turn counterclockwise).



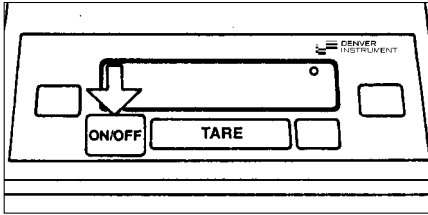
After retracting the rear auxiliary feet, extend them until they touch the surface on which the balance rests.

# Operating the Balance



## Warmup Time

To deliver exact results, the balance must warm up for at least 30 minutes after initial connection to AC power or after a relatively long power outage. Only after this time will the balance have reached the required operating temperature.



## Turning the Display On or Off (Standby Mode)

Press the ON/OFF key to turn the display on or off.



## Self-Test

After the balance has been turned on, an automatic self-test of the balance's electronic circuitry is performed. At the end of the self-test, a zero readout is displayed.

This means that the balance is ready to operate.

## Important Note Concerning Verified Balances Approved for Use as Legal Measuring Instruments:

For verified balances that have a verification scale interval "e" which is greater than the scale interval "d," the last digit on the display is bordered.

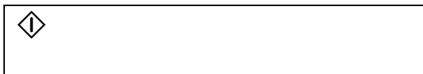
The display shows the following special codes for your information:



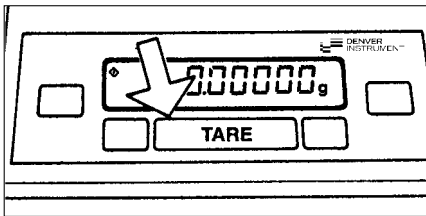
**O** displayed in the upper right corner stands for OFF



**0** displayed in the lower left corner means standby



◇ means busy



### Taring

A weight can be determined accurately only from a defined zero point. Press TARE to zero the weight display.

You can tare within the entire weighing range of the balance.



### Important Note Concerning Verified Balances Approved for Use as Legal Measuring Instruments in the EU\*

The small circle in the weight display (on the left) shows that the balance is exactly tared to "0" ( $\pm 0.25$  of a scale interval).

### Simple Weighing

Place your sample on the weighing pan to determine the weight. Read off the weight indicated on the display only after the weight unit "g" or a different unit selected appears as the stability symbol.

\* including the Signatories of the Agreement on the European Economic Area

# Calibration/Adjustment

---

Calibration is the determination of the difference between the weight readout and the true weight (mass) of a sample. Calibration does not entail making any changes within the balance.

Adjustment is the correction of this difference between the measured value displayed and the true weight (mass) of the sample, or the reduction of the difference to an allowable level within maximum permissible error limits.

During calibration, the sensitivity of the balance is adjusted to changes in the ambient conditions.

Calibrate your new balance at the place of installation after each warmup period and before the first weight measurement. In verified models the balance should be calibrated at least once a day.

**The balance offers you various calibration/adjustment functions. You can select these functions by setting the appropriate menu code.**

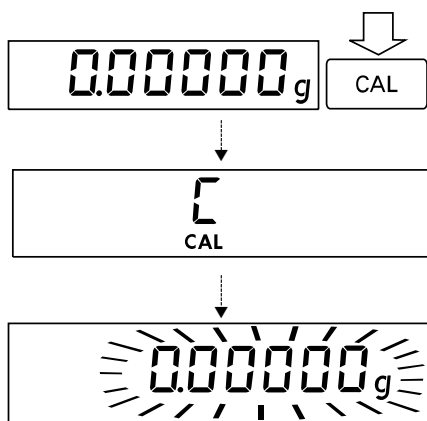
**All models have a built-in calibration weight.**

## Using Verified Balances as Legal Measuring Instruments in the EU\*

Before using your balance as a legal measuring instrument, you must perform "Internal Calibration" at the place of installation after the warmup period.

Menu code selection: 1 9 3 \*\*

The calibration weight is internally applied by servomotor and removed at the end of calibration.



When the display shows a zero readout, press the CAL key to activate calibration.

If any interference affects calibration, the error message "Err 02" is displayed briefly.

In this case, tare and press the CAL key again.

## Important Note

During calibration, the weighing pan must be unloaded.

\* including the Signatories of the Agreement on the European Economic Area

\*\* = factory setting

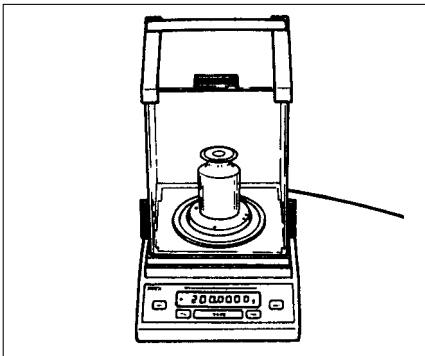
## External Calibration

Menu code selection: 1 9 1

Use only calibration weights with an accuracy equal to or better than the readability of your balance.

When a zero readout is displayed, press the CAL key. This starts calibration. The calibration weight value in grams is then displayed.

Errors or interference at the start of the calibration routine are indicated by the error message "Err 02." In this case, tare and press the CAL key again when a zero readout appears.



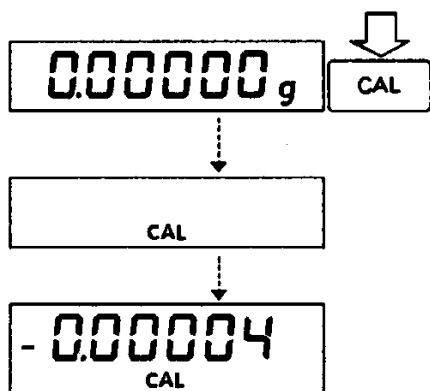
Center the calibration weight on the weighing pan. The balance then calibrates automatically. When calibration is completed, the value of the calibration weight and the stability symbol "g" are displayed.

## Calibration with a Built-in Weight

Menu code selection: 1 9 4

Substantial changes in barometric pressure and temperature may affect the display response of the balance. To ensure that you obtain the full accuracy of the balance, even when you use the entire weighing range, we have implemented a calibration test function. It will help you to decide quickly whether or not you need to recalibrate your balance (for example, to maintain the same accuracy during long-term weighing series).

Unload the balance and tare.



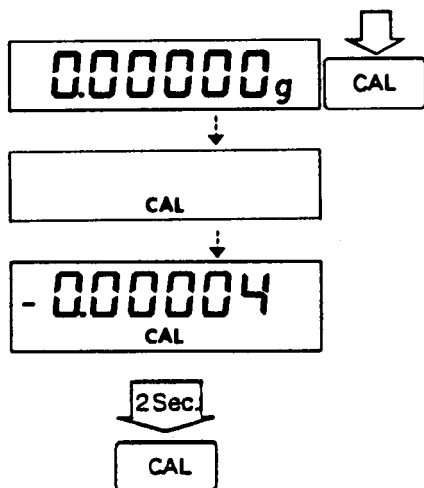
When a zero readout is displayed, press the CAL key. The built-in calibration weight is now internally applied by servomotor. At the same time, CAL is displayed. After the display has stabilized, the deviation of the momentary readout from the target weight (in grams only) is indicated.

If external interference affects the calibration test, the error message "Err 02" is displayed briefly. In this case, tare and then press the CAL key again.

### Important Note

The balance should be calibrated if the deviation of the readout from zero is more than the reproducibility specified for your balance; see the "Specifications" starting on page 46.





To calibrate the balance with the built-in weight: press the CAL key briefly

or

to quit the calibration test: hold down the CAL key for more than 2 seconds

### Blocking the Calibration Functions

You can block the calibration functions by setting code 197 (when the menu access switch is locked).

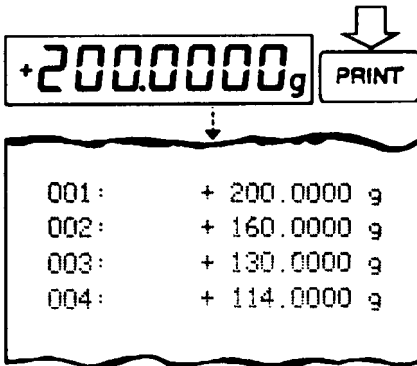
# Data Interface Port

---

If you wish to record weighing data using a Denver printer, plug the printer connector into the interface port of the balance.

## **Important Note Concerning Verified Balances Approved for Use as Legal Measuring Instruments:**

When using the balance as a legal measuring instrument, you may connect it only to auxiliary measuring devices that are legally permitted. However, if you are not using the balance as a legal measuring instrument, you may connect it to any peripheral devices that you wish, e.g., additional remote displays, personal computer, etc. Such peripheral devices must be marked to indicate that they may not be connected when the balance is being used as a legal measuring instrument.



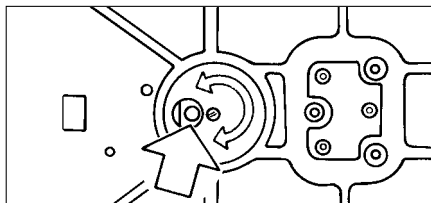
## **Important Note**

Make sure to unplug the balance from AC power before you connect or disconnect a peripheral device (printer or PC) to or from the interface port.

To print data on hard copy or output it to a computer screen, press the PRINT key.

For information about the data output parameters and data ID codes, see page 28. For details on the data interface (such as the data output or input formats, pin assignment, etc.), contact Denver.

# Below-Balance Weighing



A port for a below-balance weighing hanger is located on the bottom of the balance:

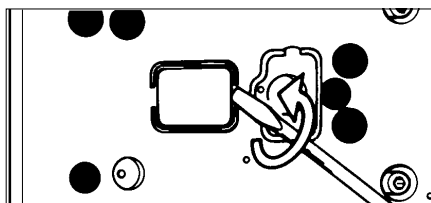
To open the below-balance port, turn the cover plate.

## Important Note Concerning Verified Balances Approved for Use as Legal Measuring Instruments in the EU\*:

The below-balance weighing port may not be opened or used when an approved balance is being operated as a legal measuring instrument.

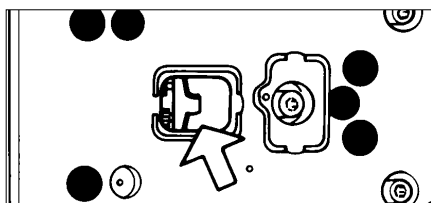
## Important Note

When you use a below-balance weighing hanger, you must install a shield to protect against drafts.

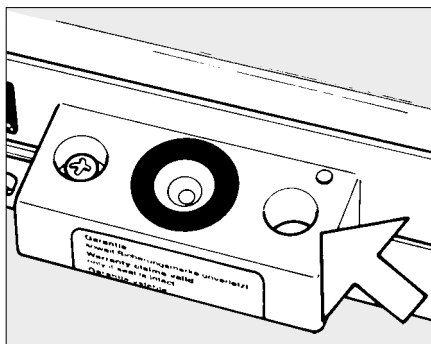


## For Precision Balances (Except for TB-6201A):

To open the below-balance port, remove the cover plate from the bottom of the balance.



Now you can attach a sample using a suspension wire, for example. Common applications for below-balance weighing include density determination and immersing a sample in a special atmosphere (medium for reaction).



## Fastening an Antitheft Locking Device<sup>1)</sup>

To fasten an antitheft locking device, use the lug on the rear panel of the balance.

\* including the Signatories of the Agreement on the European Economic Area

<sup>1)</sup> = Not applicable for TB-215D/-224A/-124A

# Troubleshooting

---

<b>Problem</b>	<b>Causes</b>	<b>Solution</b>
No segments appear on the weight display	No AC power is available The AC adapter is not plugged in	Check the AC power supply Plug in the AC adapter
No segments appear on the weight display after calibration/adjustment	The surface on which the balance rests is not stable	Make sure that the ambient conditions are stable
	Internal stability has not been reached	Prevent vibrations from affecting the surface on which the balance rests  Close the draft shield
The weight display shows "H"	The load exceeds the capacity of the balance	Unload the balance
The weight display shows "L" or "Err 54"	The weighing pan and/or the pan support disk is not in place	Position the pan and/or the pan support disk (depending on the balance model)
The weight display briefly shows "Err 02"	The display did not show a zero readout when the CAL key was pressed to calibrate	Press the TARE key; then press the CAL key again
	The balance is loaded	Unload the balance
The special code "◇" does not go out on the weight display	None of the keys has been pressed since the balance was turned on	Press a key
The weight readout changes constantly	Unstable ambient conditions	Set up the balance in another area
	Too much vibration or the balance is exposed to a draft	Access the menu to select the correct code for the weighing environment
The weight readout is obviously wrong	The balance is not calibrated	Calibrate the balance
	The balance was not tared before weighing	Tare before weighing
	The air bubble of the level indicator is not centered within the circle	Level the balance

# Care and Maintenance

---

## **Service**

Regular servicing by a Denver service technician will extend the service life of your balance and increase the measuring accuracy. Denver can offer you service contracts, with your choice of regular maintenance intervals ranging from 1 month to 2 years.

## **Safety Inspection**

If there is any indication that safe operation of the balance with the AC adapter is no longer warranted, turn off the power and disconnect the equipment from AC power immediately. Lock the equipment in a secure place to ensure that it cannot be used for the time being.

Safe operation of the balance with the AC adapter is no longer ensured when:

- there is visible damage to the AC adapter or power cord
- the AC adapter no longer functions properly
- the AC adapter has been stored for a relatively long period under unfavorable conditions

In any of these cases, notify your Denver customer service office.

# Configuring the Balance

---

The factory settings of the menu codes are identified by an "\*" in this instruction manual. You can select the functions not identified by an "\*" by setting the respective menu codes. You will find these codes in the section entitled "Balance Operating Parameters," which starts on page 23.

## **Important Note Concerning Verified Balances Approved for Use as Legal Measuring Instruments:**

The balance operating menu can also be changed when the balance is being used as a legal measuring instrument. Codes that are not permitted for operation of the balance as a legal measuring instrument are blocked and cannot be selected. The balance operating menu on verified balances cannot be locked with the menu access switch ("—" not displayed).

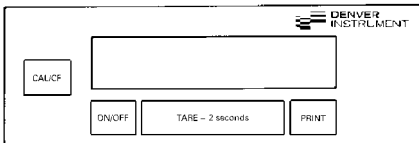
## **Changing Menu Code Settings**

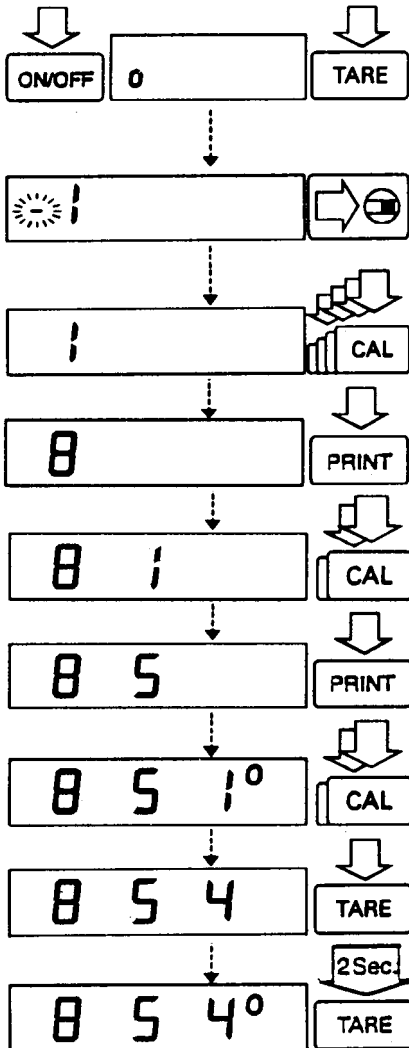
There are three steps to changing a code:

- Accessing the menu
- Setting a code
- Confirming and storing this code

The keys have special functions for setting menu codes:

- CAL/CF** = Increases a number by one with each press (the numbers change in cycles)
- TARE** = Confirms a code setting; stores a code setting; and exits the menu
- PRINT** = Moves to the next digit of the menu code (first, second, third, first, etc.)





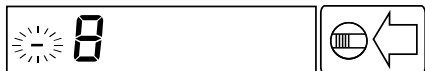
### Accessing the Menu

- Press ON/OFF to turn off the balance.
- Turn the balance back on. While all segments are displayed, briefly press the TARE key (8).
- Release the TARE key when "1" is displayed.
- If "1" is displayed in front of the left-hand number, remove the protective cap from the right side of the balance, and move the menu access switch (4) in the direction of the arrow.
- Press CAL until "8" appears
- Press PRINT until the 2nd number of the code appears
- Press CAL until "5" appears
- Press PRINT until the 3rd number appears (when you move to this number, the previously set menu code will appear)
- Press CAL to select "4"
- **Confirming a Menu Code Setting**
- Press TARE to confirm the code you have just set (this is indicated by the "o" after the code).
- To store the new menu code setting, press TARE for more than 2 seconds.

### Important Note

The current code setting in the balance operating menu is identified by a small, superscript "o" after the last number. When you access the operating menu, the previously set code will be displayed after you have selected the right-hand number.

If you would like to change several menu code settings, you do not have to press the TARE key after each change to exit the balance operating menu.



Please do not forget to relock the balance operating menu. The symbol "o" indicates that the menu is locked.

### Undoing All Menu Code Changes - Reset Function

The reset function lets you undo all menu code changes, which means that you will obtain the original factory-set menu codes identified by an "o". To use this function, select code 9 – 1°.

<b>Reset Function</b>	<b>Code</b>
On	9 – – 1
Off	9 – – 2



# Balance Operating Menu (Overview)

---

<b>Adapting the Balance to Ambient Conditions</b>	<b>Code</b>
Very stable conditions	1 1 1
Stable conditions	1 1 2*
Unstable conditions	1 1 3
Very unstable conditions	1 1 4

<b>Standard Weighing Mode – Manual Filling Mode</b>	<b>Code</b>
Standard weighing mode	1 2 1*
Manual filling mode	1 2 2

<b>Stability Range</b>	<b>Code</b>
0.25 digit	1 3 1
0.5 digit	1 3 2*
1 digits	1 3 3
2 digits	1 3 4*
4 digits	1 3 5
8 digits <sup>1)</sup>	1 3 6

<b>Tare Parameter</b>	<b>Code</b>
At any time	1 5 1*/**
Not until the readout is stable	1 5 2*

<b>Auto Zero Function</b>	<b>Code</b>
Auto Zero on	1 6 1*
Auto Zero off	1 6 2

<b>Calibration/Adjustment and Linearization Functions Using CAL</b>	<b>Code</b>
External adjustment	1 9 1
Internal adjustment for TB...-A models	1 9 3*
Calibration	1 9 4
Internal linearization on model TB-215D	1 9 6
Calibration functions blocked	1 9 7

\* = factory setting; depends on the balance model in some cases

\*\* = not applicable to verified balances of accuracy class (II)

<sup>1)</sup> = not applicable to the verified balances approved for use as legal measuring instruments

# Weighing in Two Ranges

The FUNCTION key lets you switch back and forth (toggle) between two weight units. The second unit is identified by the display symbol "R1."

	Code
FUNCTION key blocked	2 1 1
Mass unit conversion by toggling	2 1 2 *

## Weight Units


The "basic weight unit" is the unit in which your balance will weigh the moment you turn it on. This unit is selected for the first range. You can select a different unit for each of the two ranges by setting the appropriate menu codes.

	Symbol	Conversion Factor 1 g =	1st Range	Code	2nd Range R1
Grams (o)	o	1.	1 7 1		3 1 1
Grams	g	1.	1 7 2 *		3 1 2 *
Kilograms <sup>1)</sup>	kg	0.001	1 7 3		3 1 3
Carats**	ct	5.	1 7 4		3 1 4
Pounds**	lb	0.0022046226	1 7 5		3 1 5
Ounces**	oz	0.035273962	1 7 6		3 1 6
Troy ounces**	ozt	0.032150747	1 7 7		3 1 7
Hong Kong taels**	tl	0.02671725	1 7 8		3 1 8
Singapore taels**	tl	0.02646063	1 7 9		3 1 9
Taiwanese taels**	tl	0.02666666	1 7 10		3 1 10
Grains**	GN	15.43235835	1 7 11		3 1 11
Pennyweights**	dwt	0.643014931	1 7 12		3 1 12
Milligrams	mg	1000.	1 7 13		3 1 13 *
Parts per pound**	o	1.1287667712	1 7 14		3 1 14
Chinese taels**	tl	0.02645547175	1 7 15		3 1 15
Mommies**	m	0.2667	1 7 16		3 1 16
Austrian carats**	k	5.	1 7 17		3 1 17
Tola**	t	0.0857333381	1 7 18		3 1 18
Baht**	b	0.06578947436	1 7 19		3 1 19
Mesghal**	m	0.217	1 7 20		3 1 20

Display Mode	1st Range	Code	2nd Range R1
Highest possible accuracy	1 8 1 *		3 2 1 *
Last numeral blanked when load changes <sup>2)</sup>	1 8 2		3 2 2
Rounding factor 2**	1 8 3		3 2 3
Rounding factor 5**	1 8 4		3 2 4
Rounding factor 10**	1 8 5		3 2 5

\* = factory setting; depends on the balance model in some cases

\*\* = not applicable to verified balances approved for use as legal measuring instruments

1) = not applicable to verified balances of accuracy class 

2) = applicable only to verified balances approved for use as legal measuring instruments

# Interface Parameter Settings

---

<b>Baud Rate</b>	<b>Code</b>
150 baud	5 1 1
300 baud	5 1 2
600 baud	5 1 3
1,200 baud	5 1 4 *
2,400 baud	5 1 5
4,800 baud	5 1 6
9,600 baud	5 1 7
19,200 baud	5 1 8

<b>Parity</b>	<b>Code</b>
Mark parity	5 2 1
Space parity	5 2 2
Odd parity	5 2 3 *
Even parity	5 2 4

<b>Number of Stop Bits</b>	<b>Code</b>
1 stop bit	5 3 1 *
2 stop bits	5 3 2

<b>Handshake Mode</b>	<b>Code</b>
Software handshake	5 4 1
Hardware handshake with 2 characters after CTS	5 4 2 *
Hardware handshake with 1 character after CTS	5 4 3

\* = factory setting

# Utilities for Printouts or Data Transfer

---

<b>Data Output Parameter</b>	<b>Code</b>
Print on request regardless of stability	6 1 1
Print on request after stability, with storage of the function	6 1 2 *
Print on request at stability, without storage of the function	6 1 3
Auto print regardless of stability	6 1 4
Auto print at stability	6 1 5

<b>Auto Print</b>	<b>Code</b>
Start/stop auto print using the PRINT key	6 2 1
Auto print not stoppable	6 2 2 *

<b>Data Output at Defined Intervals</b>	<b>Code</b>
1 display update	6 3 1 *
2 display updates	6 3 2

<b>Automatic Taring after Data Output</b>	<b>Code</b>
Data output without automatic taring	6 4 1 *
Data output with automatic taring	6 4 2

<b>Automatic Output of the Application Parameters</b>	<b>Code</b>
Off	7 1 1 *
On	7 1 2

<b>Data ID Codes</b>	<b>Code</b>
Without	7 2 1 *
With	7 2 2

<b>Automatic Output of the Tare Memory Data</b>	<b>Code</b>
Last net value (individual value N1)	7 3 1 *
Tare memory data (total T1)	7 3 2

\* = factory setting

# Additional Functions

---

## Menu Access Function

You can define the function of the menu access switch by setting the code for the balance operating menu to "accessible." The balance operating menu will then be accessible at all times, which means that you can change the menu codes at any time regardless of the setting of the menu access switch.

Access to Balance Operating Menu	Code
Accessible (codes can be changed)	8 1 1
Locked (codes can be read only)	8 1 2 *

Key Functions	Code
Accessible	8 3 1 *
Blocked (except for ON/OFF)	8 3 2

## Universal Switch for Remote Control

You can connect an external universal switch to the interface port of your balance for remote control of the functions listed below. Set the appropriate menu code to define the function of this switch.

Functions	Code
PRINT	8 4 1 *
TARE	8 4 2
Calibrate adjust (using <input ])<="" td="" type="text" value="CAL"/> <td>8 4 3</td>	8 4 3
FUNCTION key	8 4 4
<input ]="" key<="" td="" type="text" value="CF"/> <td>8 4 5</td>	8 4 5

Power-on Mode	Code
(Power) off -> on <-> standby	8 5 1 *
on <-> standby	8 5 3
Automatic power-on	8 5 4

\* = factory setting

# Application Programs

---

In addition to the functions implemented for weighing, Denver balances offer you a variety of application programs.

**To select an application program or a specific function, set the appropriate code in the menu.**

Additional settings for running a particular program and displaying or printing the data on hard copy are listed in a table of codes.

## **Using Verified Balances as Legal Measuring Instruments in the EU\***

All application programs are available for selection in verified balances. Non-metric weight values are identified by the following symbols:

Percent = %  
Counting = pcs  
Calculated value = o

\* including the Signatories of the Agreement on the European Economic Area

# Tare Memory

---

## Tare Memory

**Code 2 1 6**

Press the FUNCTION key to store the tare weight. The balance is now automatically tared so you can weigh starting with a zero readout.

If you have stored a value in the tare memory, a "1" will be printed or output after the ID code of this value to identify it as such on the printout or on the computer screen.

### "Tare – Net – Gross" Weights

#### Menu codes used in the example:

	Code
Tare memory	2 1 6
Automatic output of all parameters	7 1 2
With data ID code	7 2 2
Print tare memory	7 3 2

As an alternative, you can select this output parameter:

Print net value	7 3 1 *
-----------------	---------

Application: Obtaining printouts of tare, net and gross weights

Step/Key	Readout	Data Output/Printout
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00 g	
Place container on pan; press FUNCTION	+ 22.65000 g 0.00000 g NET	T 1 + 22.65000 g
Fill container with sample; press PRINT	+ 150.2400 g NET	N 1 + 150.2400 g
CF <sup>1)</sup> , PRINT	+ 172.8900 g	N + 172.8900 g
The data ID codes		mean:
T 1 +	22.65000 g	tare weight stored in the memory (weight value)
N 1 +	150.2400 g	net weight when tare weight is stored
N +	172.8900 g	gross weight = tare + net

\* = factory setting

<sup>1)</sup> = press CF for more than two seconds

**Practical Example: Net Total****Menu codes used in the example:**

	<b>Code</b>
Tare memory	2 1 6
Automatic data output	7 1 2
With data ID code	7 2 2
Printout of individual components/tare weights	7 3 1*

As an alternative, you can select this output parameter:

Printout of the net total weight/total tare weight	7 3 2
--	-------

Application: Simple compounding and formulating of several components with additive storage, automatic taring and outputting of component weight

\* = factory setting

<b>Step/Key</b>	<b>Readout</b>	<b>Data Output/Printout</b>			
Place container on pan	+ 22.65000 g				
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00000 g				
Weigh in					
1st component; store: FUNCTION	+ 4.61000 g 0.00000 g	NET	N1	+	4.61000 g
Weigh in					
2nd component; store: FUNCTION	+ 60.3300 g 0.00000 g	NET	N1	+	60.3300 g
Weigh in and store additional components: FUNCTION	x.xxxx g	NET	N1	+	x.xxxx g
Finish weighing in components; output total weight: CF <sup>1)</sup> , PRINT	+ 172.8900 g		N	+	172.8900 g
The data ID codes			mean:		
N1	+ 60.3300 g				component weight (net individual weight)
N	+ 172.8900 g				total components weighed-in (net total weight)

<sup>1)</sup> = press CF for more than two seconds



# Weighing in Percent

---

## Weighing in Percent

**Code 2 1 5**

This application program enables you to obtain weight readouts in percent which are in proportion to a reference weight. The reference weight readout is stored as a menu-defined percentage (factory setting: 100%).

## Changing the Reference Percentage

You can change the reference percentage in cycles. Choose from the following settings: 5, 10, 20, 50 and 100.

To activate the change function: Hold down FUNCTION for more than 2 seconds until "rEF 100%" appears on the display  
To change the setting: Briefly press FUNCTION  
To store the percentage: Hold down FUNCTION for more than 2 seconds to store it permanently (in the non-volatile memory) after you turn off the power

This setting is not canceled by the reset code 9 – – 1°!

## Storage Parameter for the Reference Weight/Value

**Code**

With full accuracy according to the internal resolution

3 5 1 \*

According to the display accuracy

3 5 2

## Display Parameter for Readouts in Percent

**Code**

Without a decimal place

3 6 1

With one decimal place

3 6 2\*

With two decimal places

3 6 3

With three decimal places

3 6 4

If the weight stored is too light to be displayed, the number of decimal places is automatically decreased.


\* = factory setting; depends on the balance model in some cases

**Practical Example: Determination of the Residual Weight in Percent**

**Menu codes used in the example:**

	<b>Code</b>
Weighing in percent	2 1 5
Reference % and weight	7 1 2
With data ID code	7 2 2

Application: Quick determination of the dry weight of a sample

<b>Step/Key</b>	<b>Readout</b>	<b>Data Output/Printout</b>	
Place container on pan	+ 22.65000 g		
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00000 g		
Add prepared sample to container;	+ 4.61000 g		
FUNCTION	+ 100.00 %	pRef +	100 %
		Wxx% +	4.61000 g
 For moisture analysis, press TARE at this point	0.00 %		
Remove container; dry sample	xx.xx %		
Reweigh sample in container	+ 72.50 %		
PRINT	+ 72.50 %	Prc +	72.50 %
Press CF to clear residual weight readout and reference value	+ 3.34000 g		
PRINT	+ 3.34000 g	N +	3.34000 g
The data ID codes		mean:	
pRef +	100 %	reference percentage	
Wxx% +	4.61000 g	net reference weight xx%	
Prc +	72.50 %	calculated percentage	
N +	3.34000 g	net residual weight	

<sup>1)</sup> = press CF for more than two seconds

# Counting

---

## Counting

**Code 2 1 4**

The counting program allows automatic conversion of weights into piece counts based on a reference sample weight. A weight readout is stored as a reference sample quantity (factory setting: 10 pcs = pieces).

## Changing the Reference Sample Quantity

You can change the reference sample quantity in cycles. Choose from the following settings for the reference sample quantity: 5, 10, 20, 50 and 100.

To activate the change function: Hold down FUNCTION (6) for more than 2 seconds until "rEF ... pcs" appears on the display

To change the setting: Briefly press FUNCTION again

To store the quantity: Hold down FUNCTION for more than 2 seconds to store it permanently (in the non-volatile memory) after you turn off the power

This setting is not canceled by the reset code 9 -- 1°!

## Storage Parameter for the Reference Sample Weight

**Code**

---

With full accuracy according to the internal resolution

3 5 1 \*

---

According to the display accuracy

3 5 2

---

\* = factory setting

**Practical Example: Parts Counting**  
**Menu codes used in the example:**

	<b>Code</b>
Counting	2 1 4
Reference quantity and ref. weight	7 1 2
With data ID code	7 2 2

Application: Counting bulk quantities of items with the same weight

<b>Step/Key</b>	<b>Readout</b>	<b>Data Output/Printout</b>
Place container on pan	+ 22.65000 g	
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00000 g	
Add 10 counted parts	rEF 10 pcs	
Change the reference sample qty., if desired: To use 20 as the reference qty., add 10 more parts to container. To change the ref. qty. to 20, hold down FUNCTION for > 2 seconds	rEF 10 pcs	
Press FUNCTION	rEF 20 pcs	
To store: hold down FUNCTION for more than 2 seconds		

<sup>1)</sup> = press CF for more than two seconds

Press FUNCTION  
to confirm reference  
sample quantity +

10 pcs

nRef +

10 pcs

wRef +

5.65460 g

Fill container with  
unkown quantity  
of parts (in this  
example, 35) +

35 pcs

PRINT +

35 pcs

Qnt +

35 pcs

Press CF to clear  
the weight readout  
and the

reference value + 197.1910 g

PRINT +

197.1910 g

N +

197.1910 g

The data ID codes

mean:

nRef + 10 pcs

reference sample quantity

wRef + 5.65460 g

reference weight

Qnt + 35 pcs

calculated piece count

N + 197.1910 g

net weight

# Averaging

---

## Averaging

**Code: 2 1 7**

Use this program to determine the weights of live animals or weights under unstable ambient conditions.

In this program, the balance calculates the weight as the average of a defined number of individual weighing operations. These weighing operations are also known as "subweighing operations."

During averaging, the number of individual subweighing operations left is shown in the application display in a "countdown" mode. Once all subweighing operations have been performed, the calculated mean value is indicated as a stable readout on the weight display.

### Manual or Automatic Start Mode

Depending on the menu code you select, averaging will be started automatically or manually by pressing a key.

If you select the "automatic mode," you will have to press FUNCTION to start the program for averaging the first weight. You can press CF to interrupt a weight measurement in progress at any time. In the "automatic mode," the symbol "AUTO" will be displayed during weight measurement. The result is locked into the display. The "mouse" symbol or "AUTO" flashes during this time. The readout will stop flashing after you have unloaded the balance, and the next weight will be displayed.

### Averaging will start by:

**Code**

Manual mode	3 8 1
Automatic mode	3 8 2 *

\* = factory setting

### Delayed Start Mode

A general rule to go by for selecting the right setting to weigh animals is: the more active an animal is, the greater the difference must be between two successive subweights measured.

Depending on individual requirements, starting the averaging operation can be delayed either in the automatic or manual mode until the animal you are weighing has calmed down to a certain degree.

In this case, the start criterion is defined by the difference between two successive subweights measured.

If the animal moves, the start criterion is not met; therefore, averaging will not start. Once the animal has calmed down, the program checks whether two measured subweights are within the previously selected range. If so, the actual averaging operation will be started.

<b>Delay start</b>	<b>Code</b>
Slight	3 7 1
Average	3 7 2 *
Considerable	3 7 3

During averaging, the number of subweighing operations left to perform is shown on the weight display (countdown mode).

\* = factory setting

### Changing the Number of Subweighing Operations

You can change the number of subweighing operations used to average a weight. Change this number in cycles. You can choose from the following settings: 5, 10, 20, 50 and 100.

To activate the change function: Hold down FUNCTION for more than 2 seconds until "rEF 10" appears on the display. If you enter a wrong number, press CF to clear it.

To change the setting: Briefly press FUNCTION

To store the number: Hold down FUNCTION for more than 2 seconds to store this number permanently (in the non-volatile memory) after you turn off the power

This setting is not canceled by the reset code 9 -- 1°!

### Storage Threshold for the Automatic Start Mode

To obtain an added measure of reliability in the automatic mode and avoid an "incorrect start," a weight value must correspond to a minimum load of 100 display digits.

Once averaging has been completed, the program will stop until the balance is unloaded to half the value (50 display digits) of the storage threshold.

## Practical Example: Averaging with Automatic Start Mode

Menu codes used in the example:	Code
Averaging	2 1 7
Delay start until diff. is average	3 7 2*
Automatic start mode	3 8 2*
Automatic output of all parameters	7 1 2
With data ID code	7 2 2

As an alternative you can select this code:	Code
Other delay start	3 7 x
Manual start mode	3 8 1

You can change the number of subweighing operations.  
 If you do not enter a number, averaging is based on the number shown on the display (factory setting: 10 subweighing operations).

Once you press FUNCTION the first time, all further weighing operations will be performed automatically after they have met the start criteria.

Application: Automatic weighing of animals based on 20 subweighing operations

\* = factory setting

Step/Key	Readout	Data Output/Printout
Place animal weighing bowl on balance		
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00000 g	
Change number of subweighing operations; e.g., set number to 20:		
Hold down FUNCTION for more than 2 seconds	ref 10	
Press FUNCTION	ref 20	
To store: hold down FUNCTION for more than 2 seconds	ref 20	
Place 1st animal in bowl		
FUNCTION	20 165.2000 g	m d e f + 20 x - N e t + 165.2000 g
Remove 1st animal		

<sup>1)</sup> = press CF for more than two seconds



<b>Step/Key</b>	<b>Readout</b>	<b>Data Output/Printout</b>
Place 2nd animal in bowl	20 188.5300 g	m d e f + 20 x - N e t + 188 . 5300 g
Remove 2nd animal Place 3rd animal in bowl	20 201.1800 g	m d e f + 20 x - N e t + 201 . 1800 g
Repeat above steps		
The data ID codes		mean:
m d e f	20	defined number of subweighing operations
x - N e t	201 . 1800 g	calculated average

# GLP/GMP-compliant Data Record

---

## Application:

Use of the balance in quality assurance systems in compliance with ISO, GLP, GMP, EN, etc.

The balance can record all completed calibration and adjustment operations and print out data in compliance with the requirements of Good Laboratory Practice (GLP). The balance, interfaced with a data printer or a computer, creates a document that records the date, time, serial number and model number, making it possible to clearly trace data to the balance that generated it and the time at which it was generated.

## Select the GLP/GMP-compliant documentation mode by setting the respective code in the balance operating menu:

GLP/GMP-compliant printout/record mode	Code
Off	8 10 1 *
Only for the calibration and linearization functions	8 10 2
Always on	8 10 3

The following menu code setting must be selected in order to obtain a GLP/GMP-compliant printout/record:

With data ID code	7 2 2
-------------------	-------

## Important Note

GLP/GMP printouts/records will not be generated if the factory setting, code 7 2 1, is selected. In addition, do not select the "Auto print" data output parameter (code 6 1 4 or 6 1 5).

\* = factory setting

## Operating the Balance with a GLP/GMP-compliant Printing or Recording Device:

You can connect a special printer to balances for generating GLP/GMP-compliant printouts.

The GLP/GMP-compliant printer provides you with the following functions:

- Turns the GLP/GMP function on or off
- Date/time
- Workstation/operator ID
- Printouts with balance-specific data

## Printout/Record for Calibration/Adjustment and Linearization Functions

A printout or record is generated at the end of all calibration and linearization functions

The printout can have the following lines:

```
-----
      DENVER                               : Balance family and manufacturer
Model   TB-215D                            : Balance model
S/N     70500146                           : Serial number of the balance
Id                                             : Space for entering a workstation
                                           : or operator ID
-----
Date   : 21-Jun-97                          : Current date
Start  : 10:05                               : Time at which the application started
Cal.   : Extern                             : Calibration mode (in this case,
                                           : "external calibration")
Set.   : 200.00000 g                        : Calibration weight value
                                           : (only for "external calibration")
End    : 10:05                               : End of application
Name   :                                     : Space for signature of the operator
                                           : responsible
-----
Additional information for other calibration modes:
Cal.   : Intern                             : Internal calibration
Lin.   : Intern                             : Internal linearization
Lin.   : Extern                             : External linearization
Stat.  : Complete                           : Status comment for calibration
                                           : or linearization functions
Cal.   : Test                               : Calibration test
Diff.  :- 0.00004 g                        : Data measured during
                                           : the calibration test
```

### **Data Printout/Record**

To have a data record printed out, perform the following:

- Press PRINT (after you have turned on the balance or cleared a function by pressing CF) to output the printout heading
- Press PRINT to output additional data
- To end recording of data and conclude the printout, press CF

Generation of a GLP/GMP-compliant printout or record is also ended when a calibration operation is started.

For application programs, the reference data (parameters) can be included in the printout/record.

<b>Automatic Output of the Reference Data (Parameters)</b>	<b>Code</b>
Off	7 1 1 *
Reference %/qty. and reference weight	7 1 2

To have a data record printed out, perform the following:

- Press FUNCTION to output the printout heading and reference data (the reference data will be stored at the same time)

If you input and store new reference values while a GLP/GMP-compliant record is being printed out, the new reference data will be output.

- Press PRINT to output weighing data
- Press CF to end printout generation (this also ends once a calibration or linearization operation has been started)
- Then press CF to clear the reference data for the application programs

The printout can have the following lines:

```
-----
          DENVER
Model      TB-215D
S/N        70500146
Id
-----
Date :      10-Jun-97
Start :     11:15
Ser. :
nRef  +      10 pcs
wRef  +0.13400 g
Qnt   +      500 pcs
.
.
.
End   :      12:15
Name  :
-----
```

: Balance family and manufacturer  
: Balance model  
: Serial number of the balance  
: Space for entering a workstation  
or operator ID

: Current date  
: Time at which the application started  
: Space for entering  
a project number  
: Reference data (in this case,  
"counting" – see also page 35)

: Measured values (in this case,  
"calculated piece count")

: End of application  
: Space for signature of the  
operator responsible

\* = factory setting

# Specifications

## Verified Models with EC Type Approval

Model	TB-215D	
Type	BC BC 100	
Accuracy class	Ⓡ	
Maximum capacity, Max*	g	60/210
Scale interval, d*	mg	0.01/0.1
Verification scale interval, e*	g	0.001
Minimum capacity, Min*	g	0.001
Tare range (subtractive)	g	-210
Range of use according to Directive No. 90/384/EEC*	g	0.001-210
Response time (average)	s	≤12/3
Adaptation to ambient conditions and application requirements	By selection of 1 of 4 optimized filters	
Display update (depends on the filter level selected)	s	0.2-0.4
Allowable ambient operating temperature	°C	+5...+40
Operating temperature range	°C	+15...+25
Pan size	mm	Ø 80
Weighing chamber height (effect. dimens.)	mm	225
Net weight approx.	kg	6.6
Selectable weight units	g, mg	
Selectable application programs	Mass unit conversion by toggling; tare memory; net total; weighing in percent; animal weighing	
Automatic zero tracking function (can be turned off by menu code)	Standard feature	
Power requirements	V~	Via AC adapter, 230 VAC or 115 VAC, -20%...+15%
Frequency	Hz	48-63
Power consumption (average)	VA	16: maximum; 8: average
Hours of operation with fully charged optional external battery pack, approx.:	h	25
Built-in interface port	RS-232 C-S/V24-V28; 7-bit; parity: even, mark, odd, space; transmission rates: 150...19,200 baud; 1 or 2 stop bits; software/hardware handshake	
<b>Standard features/equipment supplied:</b>		
Dust cover	x	
AC adapter, varies acc. to country	x	
Built-in calibration weight	x	
Level indicator	x	

\* = EC Directive No. 90/384/EEC on non-automatic weighing instruments applicable in the E.U. and within the European Economic Area

# Specifications

Model		TB-224A	TB-124A	TB-413A
Type		BC BC 100	BC BC 100	BD BC 200
Accuracy class		Ⓡ	Ⓡ	Ⓢ
Weighing capacity Max.*	g	220	120	410
Scale interval d*	mg	0.1	0.1	1
Verification scale interval e*	g	0.001	0.001	0.01
Minimum capacity Min.*	g	0.01	0.01	0.02
Tare range (subtractive)	g	-220	-120	-410
Range of use according to Directive No. 90/384/EEC*	g	0.01-220	0.01-120	0.02-410
Response time (average)	s	≤2	≤2	≤1.5
Adaptation to ambient conditions and application requirements		By selection of 1 of 4 optimized filters		
Display update (depends on the filter level selected)	s	0.1-0.4		
Allowable ambient operating temperature	°C	+5...+40	+5...+40	0...+40
Operating temperature range	°C	+15...+25	+15...+25	+10...+30
Pan size	mm	Ø 80	Ø 80	Ø 115
Weighing chamber height	mm	225	225	-
Net weight, approx.	kg	5.4	5.4	2.8
Selectable weight units		g, mg	g, mg	g, kg
Selectable application programs		Mass unit conversion by toggling; tare memory; net total; weighing in percent; animal weighing		
Automatic zero tracking function (can be turned off by menu code)		Standard feature		
External calibration weight value (of at least accuracy class...)	g	200 (E2)	100 (E2)	200 (F1)
Power requirements	V~	Via AC adapter, 230 VAC or 115 VAC, -20%...+15%		
Frequency	Hz	48-63		
Power consumption (average)	VA	16: maximum; 8: average		
Hours of operation with fully charged external battery pack, approx.:	h	32		
Built-in interface port		RS-232 C-S/V24-V28; 7-bit; parity: even, mark, odd, space; transmission rates: 150...19,200 baud; 1 or 2 stop bits; software/hardware handshake		

## Standard features/equipment supplied:

Analytical draft shield chamber / Dust cover	x	x	-
Round glass draft shield	-	-	x
Built-in calibration weight	x	x	x
AC adapter, varies acc. to country	x	x	x
Level indicator	x	x	x
Hanger for below-balance weighing	x	x	x

\* = EC Directive No. 90/384/EEC on non-automatic weighing instruments applicable in the E.U. and within the European Economic Area

<b>Model</b>		<b>TB-4102A</b>	<b>TB-2202A</b>	<b>TB-6201A</b>
Type		BD BC 200	BD BC 200	BD BC 200
Accuracy class		II	II	II
Weighing capacity Max.*	g	410	2200	6200
Scale interval d*	g	0.01	0.01	0.1
Verification scale interval e*	g	0.1	0.1	1
Minimum capacity Min.*	g	0.5	0.5	5
Tare range (subtractive)	g	-4100	-2200	-6200
Range of use according to Directive No. 90/384/EEC*	g	0.5-4100	0.5-2200	5-6200
Response time (average)	s	≤1.5	≤1.5	≤1
Adaptation to ambient conditions and application requirements		By selection of 1 of 4 optimized filters		
Display update (depends on the filter level selected)	s	0.1-0.4		
Allowable ambient operating temperature	°C	0...+40		
Operating temperature range	°C	+10...+30		
Pan size	mm	180 x 180	180 x 180	180 x 180
Net weight, approx.	kg	3.5	3.5	2.8
Selectable weight units		g, kg		
Selectable application programs		Mass unit conversion by toggling; tare memory; net total; weighing in percent; animal weighing		
Automatic zero tracking function (can be turned off by menu code)		Standard feature		
External calibration weight value (of at least accuracy class...)	g	2000 (F1)	2000 (F1)	5000 (F2)
Power requirements	V~	Via AC adapter, 230 VAC or 115 VAC; -20%...+15%		
Frequency	Hz	48-63		
Power consumption (average)	VA	16: maximum; 8: average		
Hours of operation with fully charged external battery pack, approx.:	h	25	25	45
Built-in interface port		RS-232 C-S/V24-V28; 7-bit; parity: even, mark, odd, space; transmission rates: 150...19,200 baud; 1 or 2 stop bits; software/hardware handshake		
<b>Standard features/equipment supplied:</b>				
AC adapter, varies acc. to country		x	x	x
Built-in calibration weight		x	x	x
Level indicator		x	x	x
Hanger for below-balance weighing		x	x	-

\* = EC Directive No. 90/384/EEC on non-automatic weighing instruments applicable in the E.U. and within the European Economic Area



# Declarations of Conformity

---

**Council Directives of the EU and European Standards:**  
This Denver balance meets the requirements of the following Directives issued by the Council of the European Union.

**Council Directive 89/336/EEC  
“Electromagnetic compatibility  
(EMC)”**

**Important Note:**

The operator shall be responsible for any modifications to Denver equipment and for any connections of cables or equipment not supplied by Denver and must check and, if necessary, correct these modifications and connections.

On request, Denver will provide information on the minimum operating specifications (in accordance with the Standards listed above for defined immunity to interference).

**73/23/EEC “Electrical equipment designed for use within certain voltage limits”**

If you use electrical equipment in installations and under ambient conditions requiring higher safety standards, you must comply with the provisions as specified in the applicable regulations for installations in your country.

For information on the current legal requirements of your country, please contact your local Denver customer service office.

**Additional Directive for Weighing Instruments Used in Legal Metrology: Directive 90/384/EEC “Non-automatic weighing instruments”**

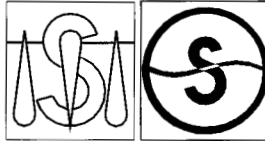
This Directive also regulates the performance of the EC verification by the manufacturer, provided that an EC Type-Approval Certificate has been issued and the manufacturer has been accredited by an officer of a Notified Body registered at the Commission of the European Community for performing such verification. On February 15, 1993, the manufacturers received accreditation for performing verification.

**Subsequent Verifications within the European Countries**

The validity of the verification will become void in accordance with the national regulations of the country in which the balance is used. For information on verification and legal regulations currently applicable in your country, and to obtain the names of the persons to contact, please contact your local Denver office, dealer or service center.



Konformitätserklärung zur Richtlinie 90/384/EWG  
 Declaration of Type Conformity to Directive No. 90/384/EEC  
 Déclaration de Conformitéau Type selon la Directive 90/384/CEE  
 Declaración de Conformidad de tipo según Directiva N° 90/384/CEE



**Die nichtselbsttätigen Waagen mit der EG-Bauartzulassungs-Nummer:**

The non-automatic weighing instruments with the EC type-approval certificate no.:  
 Les instruments de pesage à fonctionnement non automatique dont le N° du certificat d'approbation CE de type est le suivant:  
 Los instrumentos de pesada de funcionamiento no automático con el certificado de aprobación CE de tipo N°

**D95-09-011**

Modell Model Modèle Modelo	Typ Type Type Tipo	Genauigkeitsklasse Accuracy Class Classe de precision Clase precision
TB-124A	BC BC 100	Ⓘ
TB-224A	BC BC 100	Ⓘ
TB-215D	BC BC 100	Ⓘ
TB-413A	BD BC 200	Ⓜ
TB-2202A	BD BC 200	Ⓜ
TB-4102A	BD BC 200	Ⓜ
TB-6201A	BD BC 200	Ⓜ

entsprechen dem in der Bescheinigung über die Bauartzulassung beschriebenen Baumuster, sowie den Anforderungen der EG-Richtlinie 90/384/EWG in der jeweils geltenden Fassung.

correspond to the production model described in the EC type-approval certificate and to the requirements of the Council Directive 90/384/EEC as amended.

correspondent au modèle décrit dans le certificat d'approbation CE de type, aux exigences de la directive du conseil 90/384/CEE modifiée.

corresponden al modelo de construcción descrito en el certificado de aprobación CE de tipo y con los requerimientos de la Directiva 90/384/CEE en la versión actualizada

**Die Waagen wurden vom Hersteller unter der Nummer 0111 am Fabrikationsort erstgeicht.**

The weighing instruments were initially verified under number 0111 by the manufacturer at the place of manufacture.

La vérification primitive des balances est effectuée par le fabricant sur le lieu de fabrication, sous le numéro 0111.

Los instrumentos de pesada han sido verificados inicialmente por el fabricante en el lugar de producción y llevan el número 0111.

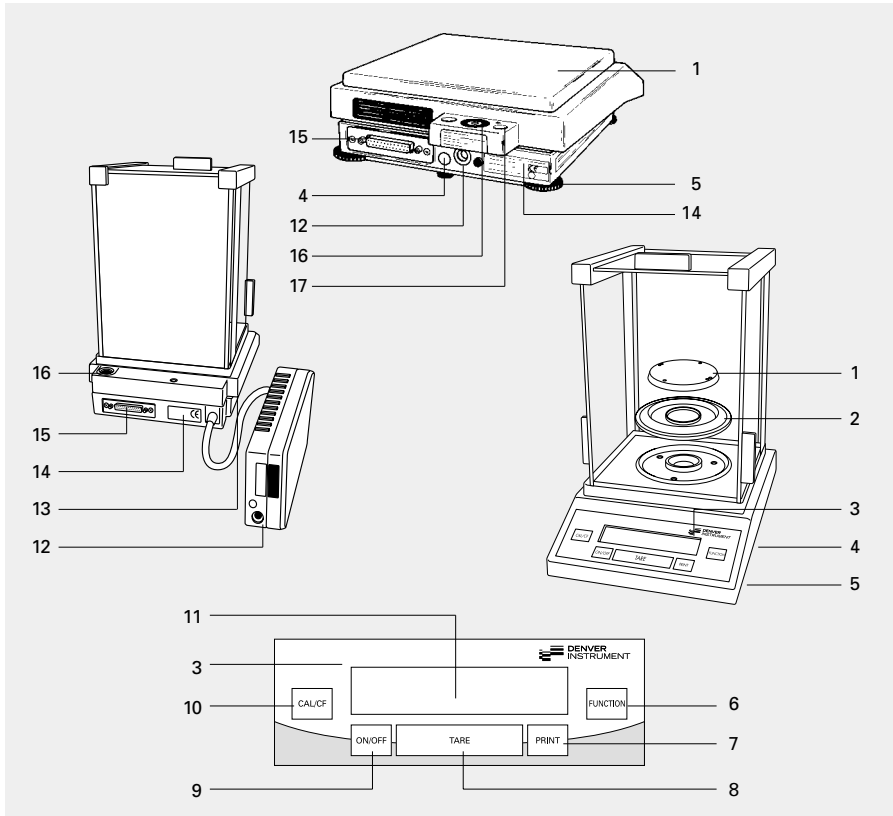
OAW-113-1  
DEN0306

# Inhalt

---

	Seite
Gerätedarstellung .....	52
Inbetriebnahme .....	53
Betrieb .....	60
Justieren .....	62
Datenschnittstelle .....	66
Unterflurwägung .....	67
Fehlermeldungen .....	68
Pflege und Wartung .....	69
Voreinstellungen .....	70
Anwendungsprogramme .....	79
GLP/GMP konforme Protokollierung .....	91
Technische Daten .....	95
Konformitätserklärungen .....	98

# Gerätedarstellung



## Pos. Bezeichnung

- 1 Waagschale
- 2 Schirmring
- 3 Angabe der metrologischen Daten bei geeichter Ausführung
- 4 Verriegelungsschalter
- 5 Stellfuß
- 6 Funktions-Taste (FUNCTION)
- 7 PRINT-Taste (Datenausgabe)
- 8 Tariertaste (TARE)
- 9 Ein-/Aus-Taste ON/OFF key

## Pos. Bezeichnung

- 10 CAL/CF-Taste<sup>1)</sup>
- 11 Gewichtsanzeige
- 12 Betriebsspannungsanschluss
- 13 Kennzeichnungsschild mit Angabe der eichtechnisch relevanten Daten
- 14 Typenschild mit CE-Zeichen
- 15 Datenschnittstelle
- 16 Libelle
- 17 Befestigungsöse für eine Diebstahlsicherung

<sup>1)</sup> bei Funktion CF, Taste länger als zwei Sekunden gedrückt halten

# Inbetriebnahme

---

Bitte lesen Sie die Aufstell- und Betriebsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie mit Ihrer neuen Waage arbeiten.

Das von Ihnen erworbene DENVER INSTRUMENT GMBH Produkt entspricht hohen Qualitätsanforderungen und garantiert jahrelang zufriedenstellende Funktion.

## **Garantie**

Sollte Ihr Gerät innerhalb der Garantiezeit von 3 Jahren einmal technische Unterstützung benötigen, so verständigen Sie bitte unter Angabe des Gerätetyps, der Seriennummer und den Grund Ihrer Beanstandung in der

Bundesrepublik Deutschland:  
DENVER INSTRUMENT GMBH  
Robert-Bosch-Breite 10  
37079 Göttingen  
Telefon (0551) 209773-0  
Telefax (0551) 209773-9  
Internet:  
<http://www.denverinstrument.com>  
E-mail: [info@denverinstrument.com](mailto:info@denverinstrument.com)

## **Lager- und Transportbedingungen**

Zulässige Lagertemperatur:  
+5°C... +40°C

Überprüfen Sie bitte das Gerät sofort nach dem Auspacken auf eventuell sichtbare äußere Beschädigungen. Bitte richten Sie sich im Fall einer Beschädigung nach den unter Punkt »Sicherheitsüberprüfung« beschriebenen Anweisungen.

### **Umgebungsbedingungen**

Die Waage ist so konstruiert, dass unter den in Labor und Betrieb üblichen Einsatzbedingungen zuverlässige Wäageergebnisse erzielt werden.

Beachten Sie deshalb am Aufstellort folgendes:

- Waage auf eine stabile, gerade Fläche stellen
- Waage vor aggressiven chemischen Dämpfen schützen
- Waage vor Luftzug durch geöffnete Fenster und Türen schützen
- extreme Erschütterungen vermeiden
- extreme Wärme durch Heizung oder Sonne vermeiden

Informationen über die aktuellen in Ihrem Land gültigen gesetzlichen Vorschriften erfragen Sie bitte bei Ihrem Denver-Kundendienst.

### **Waage akklimatisieren**

Eine Betauung kann auftreten (Kondensation von Luftfeuchtigkeit am Gerät), wenn ein kaltes Gerät in eine wesentlich wärmere Umgebung gebracht wird. Das vom Netz getrennte Gerät ca. 2 Stunden bei Raumtemperatur akklimatisieren. Das Gerät ständig am Netz lassen. Durch die dauernde positive Temperaturdifferenz zwischen Geräteinnenraum und Umgebung ist dann eine Betauung nahezu auszuschließen.

### **Ausrichten der Waage nach Libelle**

Richten Sie die Waage am Aufstellort mit den Stellfüßen so aus, dass die Luftblase der Libelle in der Kreismitte steht.

Alle Waagen nach der Libelle einstellen:

Anheben der Waage:

Stellfüße rechtsherum drehen.

Senken der Waage:

Stellfüße linksherum drehen.

**Einsatz der geeichten Waage im eichpflichtigen Verkehr  
Vor dem Einsatz im eichpflichtigen Verkehr ist die Waage am Aufstellort zu justieren**

(s. Kapitel »Justieren« ab Seite 62).

Die Waage darf nicht in offenen Verkaufställen benutzt werden. Die Bauartzulassung zur Eichung gilt nur für nichtselbsttätige Waagen; für selbsttätigen Betrieb mit oder ohne zusätzlich angebauten Einrichtungen sind die für den Aufstellort geltenden nationalen Vorschriften zu beachten. Zur Überwachung der Umgebungsbedingungen ist die Verwendung eines geeigneten Thermo- und Barometers zu empfehlen.

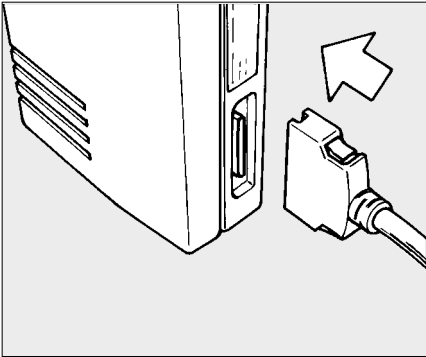
Für Waagen der Genauigkeitsklasse **I** sind Thermo- und Barometer zur Überwachung der Umgebungsbedingungen zu empfehlen. Der auf dem Kennzeichnungsschild angegebene Temperaturbereich darf beim Betrieb nicht überschritten werden.

Eine Anwärmzeit von mindestens 24 Stunden ist nach erstmaligem Anschluss (bzw. nach längerem Netzausfall) an das Stromnetz einzuhalten.

Rechtliche Grundlage für den Hersteller, die EG-Eichung durchzuführen, ist die EG-Richtlinie Nr. 90/384/ EWG für nicht selbsttätige Waagen, die ab dem 01.01.1993 im harmonisierten Binnenmarkt gilt, sowie die erteilte Anerkennung des diesbezüglichen Qualitätsmanagement Systems des Herstellers durch das Niedersächsische Landesverwaltungsamt -Eichwesen vom 15.02.1993. Diese erlaubt dem Hersteller unter der Nr. 0111 die Ersteichung am Fabrikationsort.

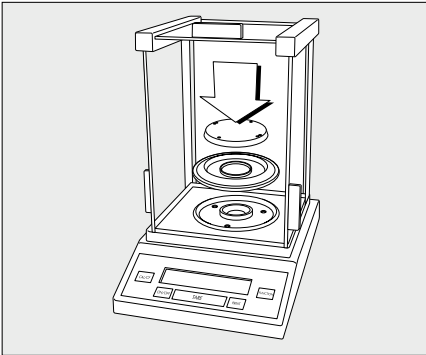
## **Hinweis zu allen geeichten Waagen**

Sofern eine gesetzliche Plombierung der geeichten Waage erforderlich ist, erfolgt diese mittels einer Versiegelungsmarke. Beim Versuch, sie zu entfernen, zerstört sie sich selbst. In diesem Fall erlischt die Eichgültigkeit und die Waage muss nachgeeicht werden.



## **Verbindung Waage – Elektronik-Box herstellen bei TB215D**

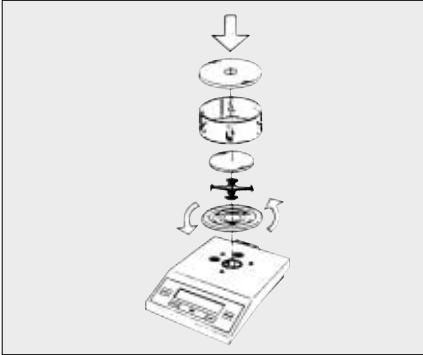
- Stecker des Verbindungskabels in die Anschlussbuchse der Elektronik-Box stecken



## **Wägeraum einrichten bei Waagen mit Analysen-Windschutz**

- Teile nacheinander einsetzen:
- Schirmring
  - Waagschale



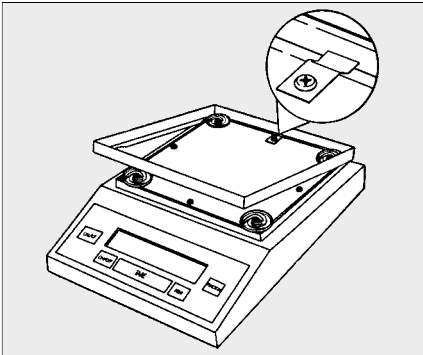


**Teile aufsetzen bei TB-413A  
mit Glasring-Windschutz**

- Schirmring auf die Waage setzen und linksherum drehen, bis er fest sitzt.

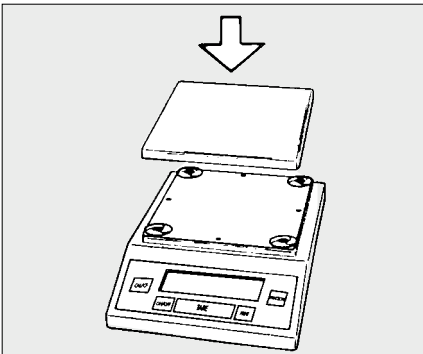
Setzen Sie folgende Teile nacheinander auf die Waage auf:

- Schalen aufnehmen
- Waagschale
- Glasaufsatz
- Windschutzdeckel



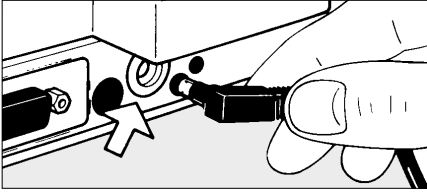
**Rahmenwindschutz bei Modell  
TB-4102A montieren:**

- Rahmenwindschutz unter dem Metallstück zur Masseableitung fixieren.



**Teile aufsetzen bei den Waagen  
mit eckiger Waagschale**

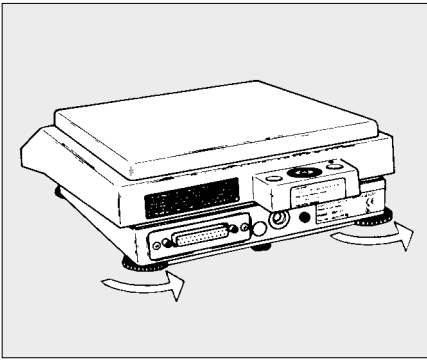
- Waagschale aufsetzen



### Netzanschluss

Die Stromversorgung erfolgt über das Steckernetzgerät. Der aufgedruckte Spannungswert muss mit der örtlichen Spannung übereinstimmen.

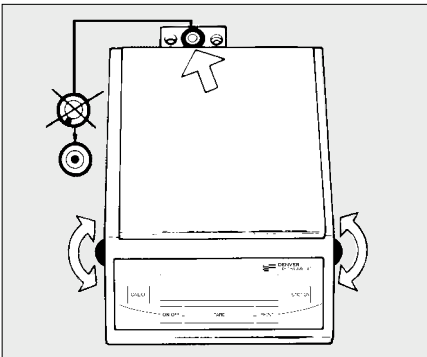
**Schließen Sie das Steckernetzgerät an die Betriebsspannung an.**



### Ausrichten der Waage nach Libelle

Richten Sie die Waage am Aufstellort mit den Stellfüßen so aus, dass die Luftblase der Libelle in der Kreismitte steht.

Die beiden Hilfsfüße hinten an der Waage eindrehen.



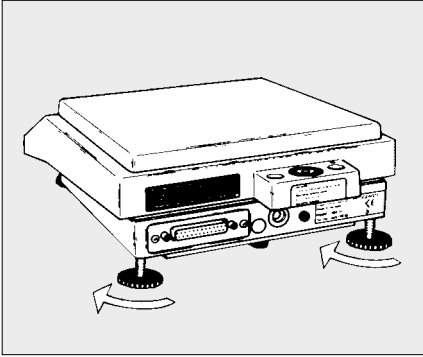
Alle Waagen nach der Libelle einstellen:

Anheben der Waage:

Stellfüße rechtsherum drehen.

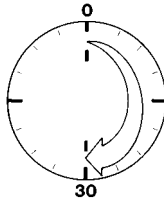
Senken der Waage:

Stellfüße linksherum drehen.



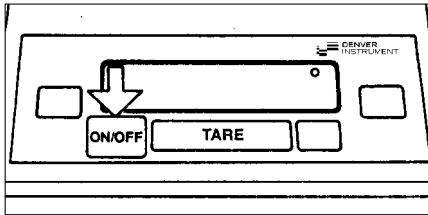
Danach die hinteren Hilfsfüße bis zum Kontakt mit der Aufstellfläche wieder herausdrehen.

# Betrieb



## Anwärmzeit

Um genaue Resultate zu liefern, benötigt die Waage eine Anwärmzeit von mindestens 30 Minuten nach erstmaligem Anschluss an das Stromnetz oder nach längerem Netzausfall. Erst dann hat die Waage die notwendige Betriebstemperatur erreicht.



## Ein- und Ausschalten (Stand-by-Betrieb)

Betätigen Sie zum Ein- und Ausschalten der Anzeige die On/Off-Taste.



## Selbsttest

Nach dem Einschalten erfolgt ein automatischer Funktionstest der Waagenelektronik.

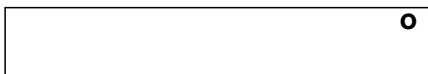
Der Selbsttest endet mit der Nullanzeige.

Die Waage ist jetzt betriebsbereit.

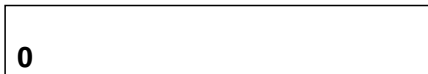


## Hinweis zu geeichten Modellen!

Bei geeichten Waagen mit einem Eichwert »e« größer als der Ziffernschritt »d« ist die letzte Anzeigestelle durch einen Rahmen gekennzeichnet.



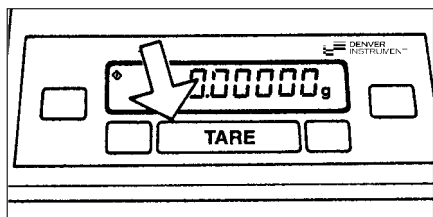
Zu Ihrer Information erscheinen folgende Symbole im Anzeigefeld der Waage:  
o rechts oben für OFF



0 links unten für Stand-by



◇ für Busy



### Tarieren

Eine genaue Gewichtsbestimmung erfolgt nur von einem definierten Nullpunkt aus. Betätigen Sie die TARE-Taste, um die Gewichtsanzeige auf Null zu setzen.

Das Tarieren kann innerhalb des gesamten Wägebereichs der Waage erfolgen.



### Hinweis zu geeichten Modellen!

Der kleine Kreis in der Gewichtsanzeige (links) zeigt, dass die Waage genau auf »0« ( $\pm 0.25$  Ziffernschritt) gestellt ist.

### Einfaches Wägen

Bringen Sie jetzt Ihr Wägegut auf die Waagschale.

Lesen Sie den Gewichtswert erst ab, wenn die Gewichtseinheit »g« oder eine andere gewählte Einheit als Stillstandssymbol in der Anzeige erscheint.

# Justieren

Beim Justieren wird die Empfindlichkeit der Waage den Umgebungsbedingungen angepasst.

Justieren Sie Ihre neue Waage am Aufstellort nach der Anwärmzeit und vor der ersten Messung. Bei geeichten Modellen soll die Justierung mindestens einmal täglich durchgeführt werden.

**Die Waage bietet Ihnen verschiedene Justier-/Kalibrierfunktionen, abhängig von dem eingestellten Menücode.**

**Die Waage ist mit interner Gewichtschaltung ausgerüstet.**

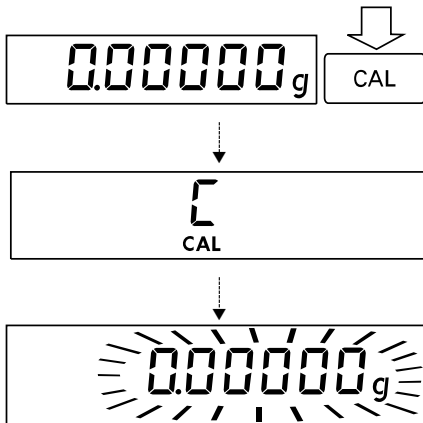
## **Einsetzen der geeichten Waagen im eichpflichtigen Verkehr!**

Vor dem Einsatz im eichpflichtigen Verkehr ist die Funktion »Internes Justieren« nach der Anwärmzeit am Aufstellort durchzuführen.

Menüanwahl: 1 9 3\*

Das Justiergewicht wird motorisch aufgelegt und nach abgeschlossener Justierung wieder abgehoben.

\* = werkseitige Einstellung



Bei Nullanzeige die Justierfunktion mit der CAL-Taste aufrufen.

Bei Störungen während des Justiervorgangs kann kurz die Meldung »Err 02« in der Anzeige erscheinen. Ist dies der Fall, tarieren Sie bitte nochmals und drücken Sie erneut die CAL-Taste.

## **Hinweis!**

Während eines Justiervorgangs muss die Waagschale unbelastet sein.

## Externes Justieren

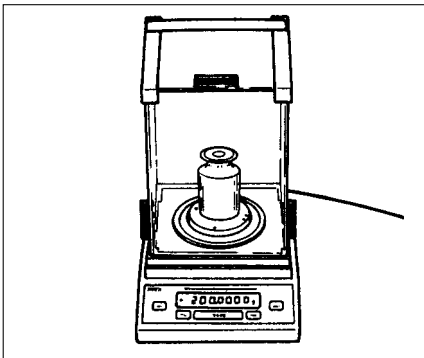
Menüanwahl: 1 9 1

Verwenden Sie nur Justiergewichte, deren Genauigkeit gleich oder besser ist als die Ablesbarkeit der jeweiligen Waage.

Bei Nullanzeige die CAL-Taste betätigen:

Die Justierroutine wird gestartet und ein Justiergewichtswert in Gramm erscheint in der Anzeige.

Fehler oder Störungen beim Start der Justierroutine werden durch »Err 02« angezeigt. In diesem Fall tarieren und bei Nullanzeige erneut die CAL-Taste betätigen.



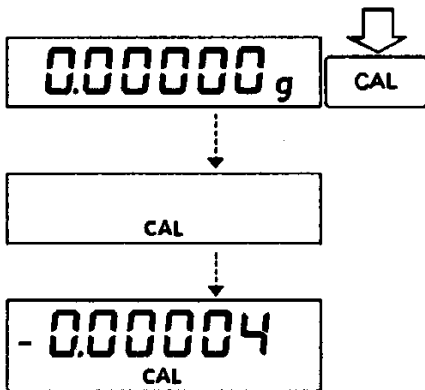
Stellen Sie das Justiergewicht mittig auf die Waagschale. Die Waage justiert sich automatisch. Der Justiervorgang ist abgeschlossen, wenn der Wert des Justiergewichts mit dem Stillstandssymbol »g« in der Anzeige erscheint.

## Kalibrieren mit interner Gewichtschaltung

Menüwahl: 1 9 4

Größere Luftdruck- und Temperaturveränderungen können das Anzeigeverhalten der Waagen beeinflussen. Um auch beim Ausnutzen des gesamten Wägebereichs die volle Anzeigegenauigkeit zu gewährleisten, kann diese mit dem Kalibrieren überprüft werden. Diese Funktion erleichtert Ihnen die Entscheidung, ob ein erneutes Justieren nötig ist (z.B. Messreihen über einen längeren Zeitraum).

Entlasten Sie die Waage und tarieren Sie.



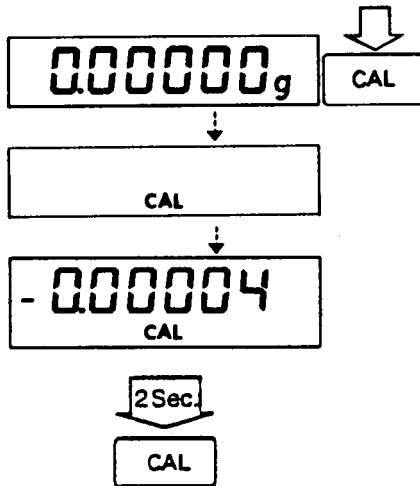
Bei Nullanzeige die CAL-Taste betätigen. Das interne Gewicht wird motorisch aufgelegt. Dabei erscheint in der Anzeige CAL. Nach Stillstand erscheint die Abweichung des aktuellen Wägewertes vom Sollgewicht (nur in Gramm) in der Anzeige.

Bei einer externen Störung kann kurz »Err 02« erscheinen. In diesem Fall bitte erneut tarieren und die CAL-Taste betätigen.

### Hinweis!

Die Waage sollte justiert werden, wenn die Abweichung von Null mehr als die Reproduzierbarkeit bei den Standard-Waagen und mehr als der Eichwert bei den geeichten Waagen beträgt. Reproduzierbarkeit und Eichwert siehe Abschnitt »Technische Daten« ab Seite 95.





Die Waage mit dem internen Gewicht automatisch justieren:  
CAL-Taste kurz drücken

oder

Kalibrieren verlassen:  
CAL-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt halten.

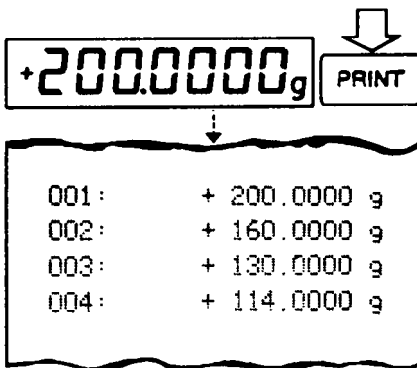
#### **Justierfunktion sperren**

Die Justierfunktion kann mit Code 197 gesperrt werden (bei geschlossenem Verriegelungsschalter).

Wenn Sie Ihre Messwerte mit dem Printer dokumentieren wollen, schließen Sie den Stecker des Printers an die Datenschnittstelle an.

## **Einsatz der geeichten Waage im eichpflichtigen Verkehr:**

Für eichpflichtige Anwendungen dürfen nur die gesetzlich zugelassenen Zusatzeinrichtungen angeschlossen werden. Für nicht eichpflichtige Anwendungen dürfen beliebige, besonders zu kennzeichnende Zusatzeinrichtungen angeschlossen werden: z.B. Zusatzanzeigen, PC, usw.



## **Hinweis!**

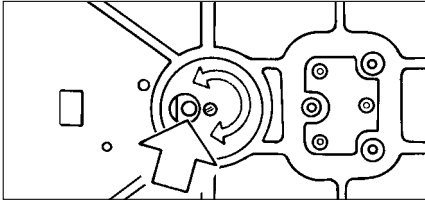
Vor Anschluss oder Trennen von Zusatzgeräten (Drucker, PC) an die Datenschnittstelle muss die Waage unbedingt vom Netz getrennt werden.

Zur Datenausgabe betätigen Sie die PRINT-Taste.

Hinweise zur Datenausgabebedingung und Datenkennzeichnung siehe Seite 77.

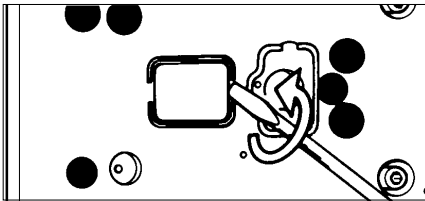
Nähere Informationen zur Datenschnittstelle fordern Sie bitte direkt bei Denver an (z.B. Datenausgabe-, Dateneingangsformate, Pinbelegung, usw.).

# Unterflurwägung



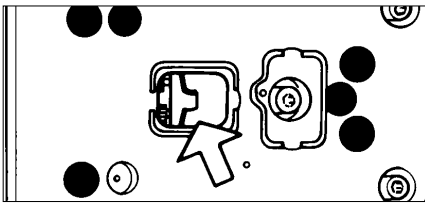
Für Wägungen unterhalb der Waage steht eine Unterfluröffnung zur Verfügung.

**Bei Waagen mit Analysen-Windschutz:**  
Die Unterflurwägung durch Drehen der Verschlussplatte am Waagenboden öffnen.



**Bei Präzisionswaagen (außer TB-6201A):**

Zum Öffnen die Verschlussplatte am Waagenboden herausheben.



An den Haken kann nun eine Probe, z.B. mit einem Draht, eingehängt werden. Häufige Anwendungen sind Dichtebestimmungen oder Eintauchen einer Probe in eine spezielle Atmosphäre (Reaktionsmedium).

**Hinweis zu geeichten Modellen!**

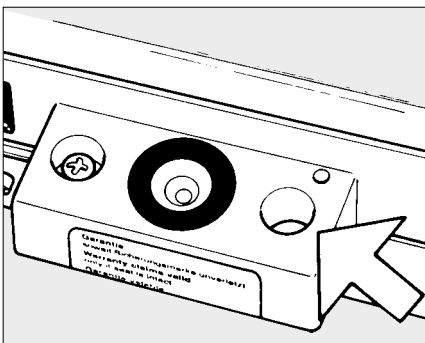
Bei geeichten Waagen darf im eichpflichtigen Verkehr die Unterfluröffnung am Waagenboden weder geöffnet noch verwendet werden.

**Hinweis!**

Bei Verwendung solcher Zusatzeinrichtungen sollte eine Abschirmung gegen Luftzug installiert werden.

**Diebstahlsicherung\***

Zur Diebstahlsicherung verwenden Sie die Befestigungsöse an der Rückseite der Waage.



\* = nicht bei TB-215D/-224A/-124A

# Fehlermeldungen

---

<b>Was ist, wenn...</b>	<b>Dann ist...</b>	<b>Abhilfe</b>
in der Gewichtsanzeige keine Anzeigesegmente erscheinen?	keine Betriebsspannung vorhanden	Stromversorgung überprüfen
	das Netzgerät nicht eingesteckt	Netzgerät an die Stromversorgung anschließen
nach dem Justieren keine Anzeigesegmente erscheinen?	die Aufstellung der Waage nicht ruhig	für ruhige Umgebungsbedingungen sorgen
	kein interner Stillstand erreicht	Untergrunderschütterungen vermeiden, Windschutz schließen
die Gewichtsanzeige »H« zeigt?	der Wägebereich überschritten	Waage entlasten
die Gewichtsanzeige »L« oder »Err 54« zeigt?	die Waagschale und/oder die Unterschale nicht aufgelegt	Waagschale, Unterschale (je nach Modelltyp) auflegen
die Gewichtsanzeige kurz »Err 02« zeigt?	die CAL-Taste beim Justieren nicht bei Nullanzeige betätigt worden	die TARE-Taste betätigen und erneut die CAL-Taste drücken
	die Waage belastet	Waage entlasten
in der Gewichtsanzeige die Sonderinformation »◇« nicht erlischt?	nach dem Einschalten noch keine Taste betätigt worden	eine Taste betätigen
sich das Wägeresultat laufend ändert?	der Aufstellort instabil	Aufstellort wechseln
	zuviel Vibration oder Luftzug vorhanden	eine Anpassung über das »Waagenbetriebsmenü« vornehmen
das Wäageergebnis offensichtlich falsch ist?	die Waage nicht justiert	Justieren
	vor dem Wägen nicht tariert worden	vor dem Wägen tarieren
	die Luftblase der Libelle nicht in Kreismitte	Libelle einstellen

# Pflege und Wartung

---

## **Service**

Eine regelmäßige Wartung Ihrer Waage durch einen Mitarbeiter des Denver-Kundendienstes verlängert die Lebensdauer des Geräts und erhöht die Messsicherheit. Denver kann Ihnen Wartungsverträge mit Zyklen von 1 Monat bis zu 2 Jahren anbieten.

## **Sicherheitsüberprüfung**

Erscheint Ihnen ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet, so setzen Sie das Gerät durch Trennen von der Netzspannung außer Betrieb und sichern Sie es gegen weitere Benutzung.

Benachrichtigen Sie in diesem Fall den Denver-Kundendienst.

Die werkseitigen Einstellungen des Waagenbetriebsmenüs sind mit einem »\*« gekennzeichnet. Die nicht mit einem »\*« gekennzeichneten Funktionen können durch Eingabe des entsprechenden Codes eingestellt werden. Die Codes finden Sie im Kapitel »Wägebetrieb« ab Seite 71.

### Hinweis zu geeichten Waagen!

Das Waagenbetriebsmenü kann auch im eichpflichtigen Verkehr geändert werden. Im eichpflichtigen Verkehr nicht zugelassene Codes sind gesperrt und können nicht angewählt werden. Bei geeichten Waagen kann das Waagenbetriebsmenü nicht gesperrt werden (keine Anzeige »-«).

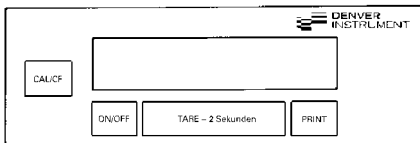
### Einstellungsänderungen durchführen

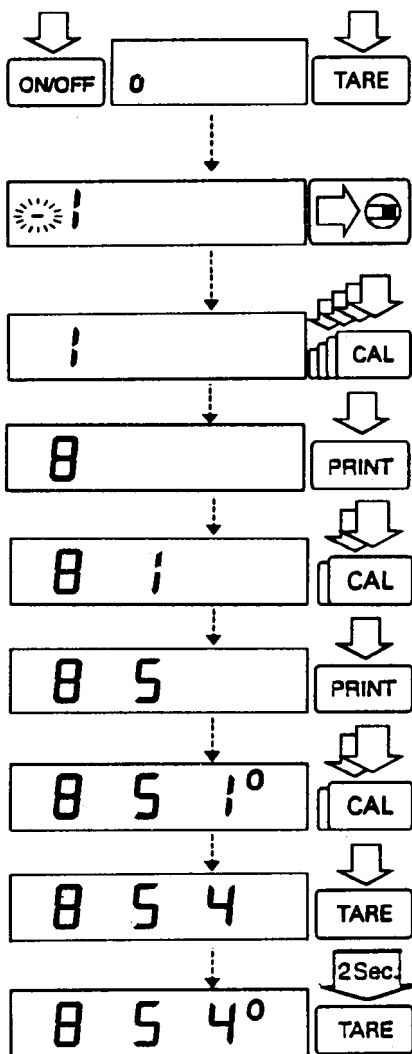
Das Ändern eines Codes erfolgt in drei Schritten:

- Aufrufen des Menüs
- Einstellen des Codes
- Bestätigen und Abspeichern

Für das Einstellen des Codes haben die Tasten besondere Funktionen:

- CAL/CF = Anwahl schrittweise aufwärts (zyklisch umlaufend)
- TARE = Einstellungen bestätigen, abspeichern und Menü verlassen
- PRINT = schrittweise springen nach rechts und nach links von der dritten zur ersten Ziffer





### Aufrufen des Menüs

- Waage ausschalten mit ON/OFF  
Waage einschalten. Während der Anzeige aller Segmente die TARE-Taste kurz drücken.
- TARE-Taste loslassen, wenn »1« in der Anzeige erscheint
- bei Anzeige »-« vor der linken Zahl die Schutzkappe an der rechten Seite der Waage entfernen und den Verriegelungsschalter in Pfeilrichtung betätigen
- CAL-Taste betätigen, bis die »8« erscheint
- PRINT-Taste betätigen, bis die 2. Ziffer des Codes erscheint
- CAL-Taste betätigen bis die »5« erscheint
- PRINT-Taste betätigen bis die 3. Ziffer erscheint  
(angesprungen wird immer der eingestellte Code)
- CAL-Taste betätigen, bis die »4« erscheint
- **Einstellung bestätigen**  
Zum Bestätigen der Einstellung muss die TARE-Taste gedrückt werden (Kennzeichnung »0« hinter dem Code).
- zum Abspeichern der Einstellung die TARE-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt halten

### Hinweis!

Der jeweils eingestellte Code wird im Waagenbetriebsmenü durch ein kleines hochgestelltes »0« hinter der letzten Ziffer gekennzeichnet. Bei Aufruf des Waagenbetriebsmenüs wird nach Anwahl der rechten Zahl der eingestellte Code angezeigt.

Wenn Sie mehrere Einstellungsänderungen vornehmen wollen, müssen Sie das Waagenbetriebsmenü nicht jedesmal über die TARE-Taste verlassen.



Vergessen Sie bitte nicht, das Waagenbetriebsmenü wieder zu verriegeln. Der verriegelte Zustand wird durch »-« angezeigt.

### Reset – Einstellungsänderungen rückgängig machen

Die Reset-Funktion ermöglicht ein Rücksetzen aller Einstellungsänderungen auf die werkseitige mit »\*« gekennzeichnete Einstellung. Diese Sonderfunktion wird durch Einstellen des Codes 9 – – 1° aufgerufen.

<b>Reset-Funktion</b>	<b>Code</b>
aktiv	9 – – 1
aus	9 – – 2



# Wägebetrieb

---

<b>Anpassung an den Aufstellort</b>	<b>Code</b>
sehr ruhige Umgebung	1 1 1
ruhige Umgebung	1 1 2*
unruhige Umgebung	1 1 3
sehr unruhige Umgebung	1 1 4

<b>Normales Wägen – manuelles Dosieren</b>	<b>Code</b>
normales Wägen	1 2 1*
manuelles Dosieren	1 2 2

<b>Stillstandsbreite</b>	<b>Code</b>
0,25 Ziffersschritt	1 3 1
0,5 Ziffersschritt	1 3 2*
1 Ziffersschritt	1 3 3
2 Ziffersschritte	1 3 4*
4 Ziffersschritte	1 3 5
8 Ziffersschritte <sup>1)</sup>	1 3 6

<b>Tarierbedingung</b>	<b>Code**</b>
jederzeit	1 5 1*/**
erst nach Stillstand	1 5 2*

<b>Auto-Zero-Funktion</b>	<b>Code</b>
Auto-Zero ein	1 6 1*
Auto-Zero aus	1 6 2

<b>Justier-/Kalibrier- und Linearisierungsfunktionen mit CAL</b>	<b>Code</b>
Externes Justieren	1 9 1*/**
Internes Justieren für TB...A-Modelle	1 9 3*
Kalibrieren	1 9 4
Internes Linearisieren bei TB-215D	1 9 6
Justierfunktion gesperrt	1 9 7

\* = werkseitige Einstellung, teilweise Abhängig vom Waagentyp

\*\* = Einstellungsänderung entfällt bei geeichten Waagen der Genauigkeitsklasse (II)

1) = Entfällt bei geeichten Waagen

# Einheitenwechsel

Über die FUNCTION-Taste lässt sich zwischen zwei Gewichtseinheiten umschalten. Die 2. Einheit wird gekennzeichnet durch das Anzeigesymbol »R1«.

	<b>Code</b>
FUNCTION-Taste gesperrt	2 1 1 *
Einheitenumschaltung	2 1 2

## Gewichtseinheiten

Die Basis-Gewichtseinheit ist die Einheit, in der die Waage nach dem Einschalten wiegt. Diese Einheit wird im 1. Bereich eingestellt. Die Einheiten der zwei Bereiche können durch Einstellen des jeweiligen Codes individuell gewählt werden.

	<b>Zeichen</b>	<b>Umrechnungs- faktor 1 g =</b>	<b>Code</b>	
			<b>1. Bereich</b>	<b>2. Bereich R1</b>
Gramm (o)	o	1.	1 7 1	3 1 1
Gramm	g	1.	1 7 2 *	3 1 2 *
Kilogramm <sup>1)</sup>	kg	0.001	1 7 3	3 1 3
Carat**	ct	5.	1 7 4	3 1 4
Pound**	lb	0.0022046226	1 7 5	3 1 5
Unze**	oz	0.035273962	1 7 6	3 1 6
Troy Unze**	ozt	0.032150747	1 7 7	3 1 7
Tael Hongkong**	tl	0.02671725	1 7 8	3 1 8
Tael Singapur**	tl	0.02646063	1 7 9	3 1 9
Tael Taiwan**	tl	0.02666666	1 7 10	3 1 10
Grain**	GN	15.43235835	1 7 11	3 1 11
Pennyweight**	dwt	0.643014931	1 7 12	3 1 12
Milligramm <sup>2)</sup>	mg	1000.	1 7 13	3 1 13 *
Parts pro Pound**	o	1.1287667712	1 7 14	3 1 14
Tael China**	tl	0.02645547175	1 7 15	3 1 15
Momme**	m	0.2667	1 7 16	3 1 16
Karat**	k	5.	1 7 17	3 1 17
Tola**	t	0.0857333381	1 7 18	3 1 18
Baht**	b	0.06578947436	1 7 19	3 1 19
Mesghal**	m	0.217	1 7 20	3 1 20

**Anzeigege nauigkeit**

	Code					
	1. Bereich			2. Bereich R1		
größtmögliche Genauigkeit	1	8	1 *	3	2	1 *
letzte Stelle »dunkel« bei Laständerung <sup>3)</sup>	1	8	2	3	2	2
Rundungsfaktor 2**	1	8	3	3	2	3
Rundungsfaktor 5**	1	8	4	3	2	4
Rundungsfaktor 10**	1	8	5	3	2	5

\* = werkseitige Einstellung, teilweise abhängig vom Waagentyp

\*\* = entfällt bei geeichten Waagen

1) = entfällt bei geeichten Waagen der Genauigkeitsklasse (I)

2) = entfällt bei geeichten Waagen der Genauigkeitsklasse (II)

3) = nur bei geeichten Waagen

# Einstellungen der Schnittstellenparameter

---

<b>Baudrate</b>	<b>Code</b>
150 Baud	5 1 1
300 Baud	5 1 2
600 Baud	5 1 3
1200 Baud	5 1 4 *
2400 Baud	5 1 5
4800 Baud	5 1 6
9600 Baud	5 1 7
19200 Baud	5 1 8

<b>Parität</b>	<b>Code</b>
Mark Parity	5 2 1
Space Parity	5 2 2
Odd Parity	5 2 3 *
Even Parity	5 2 4

<b>Anzahl der Stopbits</b>	<b>Code</b>
1 Stopbit	5 3 1 *
2 Stopbits	5 3 2

<b>Handshake-Art</b>	<b>Code</b>
Software-Handshake	5 4 1
Hardware-Handshake mit 2 Zeichen nach CTS	5 4 2 *
Hardware-Handshake mit 1 Zeichen nach CTS	5 4 3

\* = werkseitige Einstellung

# Dienstleistungen für die Dokumentation

---

<b>Datenausgabebedingung</b>	<b>Code</b>
Einzelprint ohne Stillstand	6 1 1
Einzelprint nach Stillstand mit Funktionsspeicherung	6 1 2 *
Einzelprint bei Stillstand ohne Funktionsspeicherung	6 1 3
Autoprint ohne Stillstand	6 1 4
Autoprint bei Stillstand	6 1 5
<b>Autoprint</b>	<b>Code</b>
Autoprint über die PRINT-Taste abschaltbar	6 2 1
Autoprint nicht abschaltbar	6 2 2 *
<b>Datenausgabe in Intervallen</b>	<b>Code</b>
1 Anzeigewechsel	6 3 1 *
2 Anzeigewechsel	6 3 2
<b>Automatisches Tarieren nach einer Datenausgabe</b>	<b>Code</b>
Datenausgabe ohne automatisches Tarieren	6 4 1 *
Datenausgabe mit automatischem Tarieren	6 4 2
<b>Automatische Ausgabe der Anwendungsparameter</b>	<b>Code</b>
aus	7 1 1 *
ein	7 1 2
<b>Kennzeichnung der Datenausgabe</b>	<b>Code</b>
ohne	7 2 1 *
mit	7 2 2
<b>Automatische Datenausgabe Tara</b>	<b>Code</b>
Letzter Nettowert (Einzelwert N1)	7 3 1 *
Speicherinhalt (Summenwert T1)	7 3 2

\* = werkseitige Einstellung

# Zusatzfunktionen

---

## Zugang zum Menü

Die Funktion des Verriegelungsschalters kann mit der Einstellung »Waagenbetriebsmenü – frei –« aufgehoben werden. Das Waagenmenü ist dann immer zugänglich. Unabhängig von der Schalterstellung können so jederzeit Änderungen vorgenommen werden.

Zugang zum Menü	Code
frei	8 1 1
abhängig vom Verriegelungsschalter	8 1 2 *

Tastenfunktionen	Code
frei	8 3 1 *
gesperrt (außer ON/OFF)	8 3 2

## Universaltaster

Über die Schnittstellenbuchse kann ein externer Taster angeschlossen werden. Abhängig von dem Code kann der Taster folgende Funktion auslösen:

Funktion	Code
Print	8 4 1 *
Tarieren	8 4 2
Justieren/Linearisieren <input type="text" value="CAL"/>	8 4 3
FUNCTION-Taste	8 4 4
<input type="text" value="CF"/> -Taste	8 4 5

Einschaltmodus	Code
(Power) off -> on <-> standby	8 5 1 *
on <-> standby	8 5 3
Automatisches Einschalten	8 5 4

\* = werkseitige Einstellung

# Anwendungsprogramme

---

Zusätzlich zur Wägefunktion bietet Ihnen unsere Waage weitere nützliche Anwendungsprogramme.

**Die Anwahl bestimmter Funktionen oder eines Anwendungsprogramms erfolgt durch Einstellen des entsprechenden Codes im Menü.**

Vor einem Arbeitsbeispiel werden zusätzliche Einstellungen für den Programmablauf und die Dokumentation in einer Code-Tabelle aufgeführt.

**Einsetzen der geeichten Waagen im eichpflichtigen Verkehr:**

Alle Anwendungsprogramme können im eichpflichtigen Verkehr angewählt werden. Nicht metrische Wägewerte sind mit folgenden Zeichen gekennzeichnet: Prozent = %, Stückzahl (Zählen) = pcs, Rechenwerte = o

# Tara-Speicher

---

## Tara-Speicher

**Code 2 1 6**

Das Tara-Gewicht wird mit Betätigen der FUNCTION-Taste abgespeichert. Die Waage wird automatisch tariert. Die Einwaage erfolgt anschließend wieder von »Null« aus.

Bei Verwendung der Taraspeicherfunktion wird die Taraspeicherbelegung bei der Datenausgabe mit einer der Kennzeichnung nachgestellten »1« angezeigt.

## Arbeitsbeispiel »Tara – Netto – Brutto«

### Einstellungen im Beispiel

**Code**

Tara-Speicher	2 1 6
Automatische Datenausgabe aller Parameter mit Kennzeichnung	7 1 2
Print Tara-Speicher	7 2 2
	7 3 2

Alternativ kann für die Dokumentation gewählt werden:

automatische Datenausgabe	
Print Nettowert	7 3 1 *

Anwendung: Dokumentation von Tara-, Netto-, Bruttowerten

Schritt/Taste	Anzeige	Datenausgabe
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00 g	
Behälter aufstellen FUNCTION	+ 22.65000 g 0.00000 g NET	T 1 + 22.65000 g
Wägegut einfüllen PRINT	+ 150.2400 g NET	N 1 + 150.2400 g
CF <sup>1)</sup> , PRINT	+ 172.8900 g	N + 172.8900 g
Die Kennzeichnung		bezeichnet
T 1 +	22.6500 g	Tara-Speicher-Gewicht (Gewichtswert)
N 1 +	150.2400 g	Nettogewicht bei belegtem Tara-Speicher
N +	172.8900 g	Bruttogewicht = Tara + Netto

\* = werkseitige Einstellung

<sup>1)</sup> = CF länger als zwei Sekunden gedrückt halten



**Arbeitsbeispiel »Netto-Total«  
Einstellungen im Beispiel**

	<b>Code</b>
Tara-Speicher	2 1 6
Automatische Datenausgabe mit Kennzeichnung	7 1 2
Ausdruck der einzelnen Komponenten/Tarawerte	7 2 2
	7 3 1 *
Alternativ kann für die Dokumentation gewählt werden:	
Ausdruck der Netto-Total-Einwaage/des Tara-Summenwertes	7 3 2

Anwendung: Einwaage mehrerer Komponenten mit additivem Abspeichern, automatischem Tarieren und Ausgabe des Komponentenwertes

\* = werkseitige Einstellung

<b>Schritt/Taste</b>	<b>Anzeige</b>	<b>Datenausgabe</b>
Behälter aufstellen	+ 22.65000 g	
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00000 g	
1. Komponente einwiegen, speichern:	+ 4.61000 g	
FUNCTION	0.00000 g NET	N1 + 4.61000 g
2. Komponente einwiegen, speichern:	+ 60.3300 g	
FUNCTION	0.00000 g NET	N1 + 60.3300 g
weitere Komponenten einwiegen, speichern:		
FUNCTION	x.xxxx g NET	N1 + x.xxxx g
Einwaage beenden, Gesamtgewicht dokumentieren		
CF <sup>1)</sup> , PRINT	+ 172.8900 g	N + 172.8900 g
Die Kennzeichnung		bezeichnet
N1	+ 60.3300 g	Komponentengewicht (Netto-Einzelgewicht)
N	+ 172.8900 g	Gesamteinwaage (Netto-Gesamtgewicht)

<sup>1)</sup> = CF länger als zwei Sekunden gedrückt halten

# Prozentwägen

---

## Prozentwägen

**Code 2 1 5**

Das Prozentwägen ermöglicht die Gewichtsanzeige in Prozent, bezogen auf ein Referenzgewicht. Der angezeigte Gewichtswert wird als fest vorgegebener Prozentwert übernommen (Werkseinstellung: 100%).

## Referenzprozentwert ändern

Der Referenzprozentwert kann umlaufend verändert werden.  
Mögliche Referenzprozentwerte sind 5, 10, 20, 50 und 100.

Aufruf der Funktion:      FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten,  
   bis in der Anzeige »rEF 100%« erscheint  
Einstellen:                      FUNCTION kurz drücken  
Übernahme des Wertes:      fest nach Ausschalten (netzausfallsicher):  
   FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten  
Diese Einstellung wird durch Reset: 9 – – 1° nicht gelöscht!

## Referenzübernahme

**Code**

messwertgenau nach interner Auflösung	3 5 1 *
anzeigegenau	3 5 2

## Prozentwertanzeige

**Code**

ohne Nachkommastelle	3 6 1
mit einer Nachkommastelle	3 6 2 *
mit zwei Nachkommastellen	3 6 3
mit drei Nachkommastellen	3 6 4


Die Anzahl der Nachkommastellen werden bei der Übernahme automatisch verringert, wenn das Wägegut für die Darstellung zu leicht ist.

\* = werkseitige Einstellung

**Arbeitsbeispiel »Restgewichtsbestimmung in Prozent«  
Einstellungen im Beispiel**

	<b>Code</b>
Prozentwägen	2 1 5
Referenz-Wert und -Gewicht mit Kennzeichnung	7 1 2 7 2 2

Anwendung: Schnelle Trockengewichtsbestimmung einer Probe

<b>Schritt/Taste</b>	<b>Anzeige</b>	<b>Datenausgabe</b>
Behälter aufstellen	+ 22.6500 g	
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00000 g	
vorbereitete Probe einfüllen	+ 4.61000 g	
FUNCTION	+ 100.00 %	pRef + 100 %
		Wxx% + 4.61000 g
 bei Feuchtigkeitsbestimmung hier TARE	0.00 %	
Behälter abnehmen, Probe trocken	xx.xx %	
Behälter mit Probe wieder aufstellen	+ 72.50 %	
PRINT	+ 72.50 %	Prc + 72.50 %
Restgewichtsanzeige und Referenzwert löschen mit CF	+ 3.34000 g	
PRINT	+ 3.34000 g	N + 3.34000 g
Die Kennzeichnung		bezeichnet
pRef +	100 %	Referenzprozentzahl
Wxx% +	4.61000 g	Referenzgewicht netto xx%
Prc +	72.50 %	errechnete Prozentzahl
N +	3.34000 g	Netto-Restgewicht

<sup>1)</sup> = CF länger als zwei Sekunden gedrückt halten

# Zählen

---

## Zählen

**Code 2 1 4**

Das Zählprogramm ermöglicht die Gewichtswertumrechnung in Stückzahlen, bezogen auf ein Referenzgewicht. Der angezeigte Gewichtswert wird für eine fest vorgegebene Stückzahl übernommen (Werkseinstellung: 10 pcs).

## Referenzstückzahl ändern

Die Referenzstückzahl kann umlaufend verändert werden.  
Mögliche Referenzstückzahlen sind 5, 10, 20, 50 und 100.

Aufruf der Funktion:      FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten,  
   bis in der Anzeige »rEF ... pcs« erscheint  
Einstellen:                      FUNCTION kurz wiederholt drücken  
Übernahme des Wertes:      fest nach Ausschalten (netzausfallsicher):  
   FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten  
Diese Einstellung wird durch Reset: 9 – – 1° nicht gelöscht!

## Referenzübernahme

**Code**

messwertgenau nach interner Auflösung	3	5	1 *
anzeigegenau	3	5	2

\* = werkseitige Einstellung

**Arbeitsbeispiel »Zählen von Teilen«****Einstellungen im Beispiel**

	<b>Code</b>
Zählen	2 1 4
Referenz-Wert und -Gewicht mit Kennzeichnung	7 1 2 7 2 2

Anwendung: Zählen von gleichgewichtigen Massenteilen

<b>Schritt/Taste</b>	<b>Anzeige</b>	<b>Datenausgabe</b>
Behälter aufstellen	+ 22.65000 g	
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00000 g	
10 Stück einzählen evtl. Referenz- stückzahl ändern: z.B. 20 Stück einzählen Referenz-Stück- zahl 20 einstellen, FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten	rEF 10 pcs	
FUNCTION drücken übernehmen: FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten	rEF 20 pcs	

<sup>1)</sup> = CF länger als zwei Sekunden gedrückt halten

PReferenzstückzahl mit FUNCTION					
bestätigen	+	10 pcs	nRef	+	10 pcs
			wRef	+	5.654600 g
Gewünschte Teilemenge					
einfüllen	+	35 pcs			
PRINT	+	35 pcs	Qnt	+	35 pcs
Gewichtsanzeige und Referenzwert					
löschen mit CF	+	197.1910 g			
PRINT	+	197.1910 g	N	+	197.1910 g
Die Kennzeichnung			bezeichnet		
nRef	+	10 pcs	Referenzstückzahl		
wRef	+	5.654600 g	Referenzgewicht		
Qnt	+	35 pcs	errechnete Stückzahl		
N	+	197.1910 g	Netto-Gewichtswert		

# Mittelwertbildung

---

## Mittelwertbildung

**Code: 2 1 7**

Mit diesem Programm werden Gewichte lebender Tiere bzw. Gewichtswerte in unruhiger Umgebung ermittelt.

Das Gewicht wird dabei als Mittelwert aus einer wählbaren Anzahl von Einzelmessungen ermittelt.

Während der Mittelwertbildung wird in der Gewichtsanzeige die noch verbleibende Zahl von durchzuführenden Einzelmessungen durchlaufend angezeigt. Nach Abschluss der Messungen erscheint der errechnete Mittelwert als stabiler Wert in der Gewichtsanzeige.

## Start manuell oder automatisch

Der Start der Mittelwertbildung erfolgt entsprechend der Menü-Einstellung manuell oder automatisch.

Bei Anwahl »automatisch« muss der Programmstart zur ersten Mittelwertbildung über die FUNCTION-Taste gestartet werden. Sie haben jederzeit die Möglichkeit, die gestartete Messung mit der CF-Taste zu unterbrechen. Bei automatischem Start erscheint als Symbol »AUTO« während der Messung. Das Ergebnis wird fest in der Anzeige verriegelt. Das Symbol »Maus« bzw. »AUTO« blinkt während dieser Zeit. Das Blinken wird nach Entlasten der Waage beendet und die Anzeige folgt wieder dem aufgelegten Gewichtswert.

## Start der Mittelwertbildung erfolgt:

**Code**

---

manuell

3 8 1

---

automatisch

3 8 2 \*

---

\* = werkseitige Einstellung

### **Startverzögerung**

Je unruhiger das Tier ist, desto größer muss die Abweichung zweier aufeinander folgender Messpunkte gewählt werden.

Entsprechend den individuellen Anforderungen kann der Start sowohl bei manuellem als auch bei automatischem Start so lange verzögert werden, bis sich das Tier etwas beruhigt hat.

Startkriterium ist hier die Größe der Abweichung von zwei aufeinander folgenden Gewichtswerten.

Bewegt sich das Tier nach dem Start zu heftig, wird das Startkriterium überschritten und die Messung läuft nicht an. Bleiben nach der Beruhigung des Tieres zwei gemessene Werte innerhalb des vorher gewählten Bereiches, wird der Messvorgang gestartet.

<b>Startverzögerung</b>	<b>Code</b>
klein	3 7 1
mittel	3 7 2 *
groß	3 7 3

Während der Mittelwertbildung wird der abwärts laufende Zähler für die Anzahl der verbleibenden Messungen in der Gewichtsanzeige angezeigt.

\* = werkseitige Einstellung

### **Anzahl der Untermessungen ändern**

Die Anzahl der für die Mittelwertbildung herangezogenen Messungen kann umlaufend verändert werden. Mögliche Werte sind 5, 10, 20, 50 und 100.

Aufruf der Funktion:      FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten, bis in der Anzeige »rEF 10« erscheint

Einstellen:                  FUNCTION kurz drücken

Übernahme des Wertes:    Ein evtl. nötiges Rücksetzen erfolgt über CF

Übernahme des Wertes:    fest nach Ausschalten (netzausfallsicher):  
FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten

Diese Einstellung wird durch Reset: 9 -- 1° nicht gelöscht!

### **Übernahmeschwelle bei automatischem Start**

Um bei automatischem Start eine gewisse Sicherheit zu haben, dass kein »Fehlstart« erfolgt, ist die Übernahme eines Wägewertes fest gekoppelt an die Übernahmeschwelle von 100 Anzeigeschritten.

Nach erfolgter Mittelwertbildung bleibt das Programm gesperrt, bis eine Entlastung der Waage auf die Hälfte der Übernahmeschwelle (50 Anzeigeschritte) erfolgt ist.



**Arbeitsbeispiel: »Mittelwertbildung mit automatischen Start«  
Einstellungen im Beispiel**

	<b>Code</b>
Mittelwertbildung	2 1 7
mittlere Startverzögerung	3 7 2*
Automatischer Start	3 8 2*
Automatische Datenausgabe aller Parameter mit Kennzeichnung	7 1 2 7 2 2

**alternativ kann gewählt werden:**

	<b>Code</b>
andere Startverzögerung	3 7 x
Manueller Start	3 8 1

Die Anzahl der Untermessungen ist veränderbar. Erfolgt keine Eingabe, wird die Mittelwertbildung mit der eingestellten Anzahl von Untermessungen durchgeführt (werkseitig 10 Untermessungen). Nach der ersten Betätigung von FUNCTION erfolgen alle weiteren Wägungen automatisch nach Erfüllung der Startkriterien.

Anwendung: Automatisches Wägen von Tieren mit 20 Untermessungen

\* = werkseitige Einstellung

<b>Schritt/Taste</b>	<b>Anzeige</b>	<b>Datenausgabe</b>
Tierwaagschale aufstellen		
CF <sup>1)</sup> , TARE	0.00000 g	
Anzahl der Untermessungen ändern, z.B. 20 Untermessungen einstellen:		
FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten	ref 10	
FUNCTION drücken	ref 20	
übernehmen: FUNCTION länger als 2 Sekunden gedrückt halten		
	ref 20	
1. Tier in die Tierwaagschale setzen		
FUNCTION	20 165.2000 g	m d e f + x - N e t +      20 165 . 2000 g
1. Tier entnehmen		

<sup>1)</sup> = CF länger als zwei Sekunden gedrückt halten

<b>Schritt/Taste</b>	<b>Anzeige</b>	<b>Datenausgabe</b>
2. Tier in die Tierwaagschale setzen	20	
	188.5300 g	m d e f + 20 x - N e t + 188.5300 g
2. Tier entnehmen		
3. Tier in die Tierwaagschale setzen	20	
	201.1800 g	m d e f + 20 x - N e t + 201.1800 g
usw.		
Die Kennzeichnung		bezeichnet
m d e f	20	definierte Anzahl von Messungen
x - N e t	201.1800 g	errechneter Mittelwert

# GLP/GMP-konforme Protokollierung

---

## **Anwendung:**

Einsatz der Waage in Qualitätssicherungssystemen gemäß ISO/GLP/GMP/EN, usw.

Die Waage kann sowohl alle vollzogenen Justiervorgänge als auch alle Messwerte in Übereinstimmung mit den Forderungen der Guten Laborpraxis (GLP) protokollieren. Im Zusammenwirken mit einem speziellen Messwertdrucker oder Rechner wird ein Dokument erstellt, das über die Angabe von Datum, Uhrzeit, Serien-Nr. und Typenbezeichnung eine eindeutige Zuordnung des Messwertes zur benutzten Waage und zum Zeitpunkt der Messwertermittlung zulässt.

## **Die Anwahl der GLP/GMP-konformen Protokollierung erfolgt durch Einstellen des entsprechenden Codes im Waagenbetriebsmenü:**

<b>GLP/GMP-konforme Protokollierung</b>	<b>Code</b>
aus	8 10 1 *
nur bei Justier- u. Linearisierungsfunktion	8 10 2
immer ein	8 10 3

Vorzunehmende Einstellungsänderung für die GLP/GMP-konforme Protokollierung:

mit Kennzeichnung der Datenausgabe	7 2 2
------------------------------------	-------

## **⚠ Hinweis!**

Bei werkseitiger Einstellung Code 7 2 1 werden keine GLP-/GMP konforme Protokolle ausgegeben. Außerdem darf die Datenausgabebedingung »Autoprint« (Code 6 1 4 oder 6 1 5) nicht angewählt werden.

\* = werkseitige Einstellung

### Waage mit GLP/GMP protokollfähigem Gerät betreiben

An die Denver-Waagen kann ein spezieller Denver Printer angeschlossen werden, der für die GLP/GMP-konforme Protokollierung sorgt.

Ein GLP/GMP-gerechter Printer stellt folgende Funktionen zur Verfügung:

- GLP/GMP-Funktion ein- und ausschalten
- Datum/Uhrzeit
- Ident-Nr. zur Kennzeichnung des Arbeitsplatzes/Bedieners
- Protokollierung mit waagenspezifischen Daten

### Protokoll bei Justier- und Linearisierungsfunktionen

Ein Protokoll wird nach Ende folgender Funktionen ausgegeben:

- aller Justier-/Kalibrier- und Linearisierungsvorgänge

Das Protokoll kann aus folgenden Zeilen bestehen:

```
-----
DENVER                               : Waagenfamilie und Hersteller
Model  TB-215D                       : Waagentyp
S/N    70500146                      : Seriennummer der Waage
Id     :                               : Feld für Eintragung des Arbeits-
                                           platzes/Bedieners
-----
Date  : 21-Jun-97                    : Aktuelles Datum
Start: 10:05                         : Startzeit der Anwendung
Cal.  : Extern                       : Art der Justierfunktion
                                           (hier »Externes Justieren«)
Set.  : 200.00000 g                 : Justiergewichtswert
                                           (nur bei »Externes Justieren«)
End   : 10:05                       : Ende der Anwendung
Name  :                               : Feld für Unterschrift des verantwort-
                                           lichen Bedieners
-----
```

Zusätzliche Informationen bei weiteren Justierfunktionen:

```
Cal.  : Intern                      : Internes Justieren
Lin.  : Intern                      : Internes Linearisieren
Lin.  : Extern                      : Externes Linearisieren
Stat.: Complete                    : Statushinweis für Justier- und
                                           Linearisierungsfunktionen
Cal.  : Test                        : Kalibrieren
Diff.:- 0.00004 g                 : Messdaten beim Kalibrieren
```

### **Messwertprotokoll**

Die Ausgabe dieses Protokolls erfolgt durch folgende Bedienung:

- Protokollkopf und ersten Messwert ausgeben mit der PRINT-Taste (nach dem Einschalten der Waage oder nach CF)
- weitere Messwerte ausgeben mit der PRINT Taste
- Protokollabschluss und Erfassen der Messwerte beenden mit der CF-Taste

Eine GLP/GMP-konforme Protokollierung endet ebenfalls, wenn ein Justiervorgang eingeleitet wird.

Bei den Anwendungsprogrammen können die Referenzdaten (Parameter) in das Protokoll aufgenommen werden.

<b>Autom. Ausgabe der Referenzdaten (Parameter)</b>	<b>Code</b>
aus	7 1 1 *
Referenzwert und Referenzgewicht	7 1 2

Die Ausgabe eines Protokolls erfolgt durch folgende Bedienung:

- Protokollkopf und Referenzdaten ausgeben mit der FUNCTION-Taste (gleichzeitige Übernahme der Referenzdaten)

Während einer aktiven GLP/GMP-konformen Protokollierung werden bei der Übernahme von Referenzen die entsprechenden Referenzdaten ausgegeben.

- Messwerte ausgeben mit der PRINT-Taste
- Protokoll beenden mit der CF-Taste (ein Messwertprotokoll endet ebenfalls, wenn ein Justiervorgang eingeleitet wird)
- danach die Referenzdaten der Anwendungsprogramme löschen mit der CF-Taste

Das Protokoll kann aus folgenden Zeilen bestehen:

```
-----  
      DENVER  
Model      TB-215D      : Waagenfamilie und Hersteller  
S/N        70500146    : Waagentyp  
Id         :             : Seriennummer der Waage  
           :             : Feld für Eintragung  
           :             : des Arbeitsplatzes/Bedieners  
-----  
Date :    10-Jun-97    : Aktuelles Datum  
Start:    11:15       : Startzeit der Anwendung  
Ser. :              : Feld für Eintragung der  
           :             : Projekt-Nummer  
nRef  +    10 pcs     : Referenzdaten  
           :             : (hier »Zählen« – siehe auch Seite 84)  
wRef  +0.13400 g     : Messwerte  
Qnt   +    500 pcs   : (hier »errechnete Stückzahl«)  
     .  
     .  
     .  
End   :    12:15     : Ende der Anwendung  
Name  :              : Feld für Unterschrift  
           :             : des verantwortlichen Bedieners  
-----
```

\* = werkseitige Einstellung

# Technische Daten

## Geeichte Modelle mit EG-Bauartzulassung

Modell	TB-215D	
Typbezeichnung	BC BC 100	
Genauigkeitsklasse	Ⓢ	
Wägebereich Max.*	g	60/210
Zifferschritt d*	mg	0,01/0,1
Eichwert e*	g	0,001
Mindestlast Min.*	g	0,001
Tarierbereich (subtraktiv)	g	-210
Verwendungsbereich nach RL*	g	0,001-210
Messzeit (typisch)	s	≤12/3
Anpassung an Einsatz- und Aufstellbedingungen	4 optimierte Filterstufen	
Anzeigefolge (je nach eingestellter Filterstufe)	s	0,2-0,4
Zulässige Betriebs-Umgebungstemperatur	°C	+5...+40
Einsatz-Temperaturbereich	°C	+15...+25
Waagschalenabmessung	mm	Ø 80
Wägeraumhöhe (Nutzmaße)	mm	225
Nettogewicht, ca.	kg	6,6
Wählbare Gewichtseinheiten	g, mg	
Wählbare Anwendungsprogramme	Einheitenumschaltung, Tara-Speicher, Netto-Total, Prozentwägen, Zählen, Tierwägen	
Abschaltbare automatische Nullstelleneinrichtung	serienmäßig	
Netzanschluss, Netzspannung	V~	über Steckernetzgerät 230 VAC oder 115 VAC, -20%...+15%
Netzfrequenz	Hz	48-63
Leistungsaufnahme (typ.)	VA	maximal 16; typisch 8
Betriebsdauer mit externem Akku (optional) bei voller Aufladung, ca.:	h	25
Eingebaute Schnittstelle	RS 232 C-S/V24-V28; 7-bit; -even, -odd; Übertragungsgeschwindigkeit 150... 19200 Baud, 1 oder 2 Stopbits, Software/Hardware handshake	
<b>Serienmäßige Ausstattung/Lieferumfang:</b>		
Staubschutzhülle	x	
Steckernetzgerät, länderspezifisch	x	
Integrierte Justiergewichtsschaltung	x	
Libelle	x	

\* = Richtlinie 90/384/EWG für nichtselbsttätige Waagen für den Bereich des Europäischen Wirtschaftsraumes

# Technische Daten

Modell		TB-224A	TB-124A	TB-413A
Typbezeichnung		BC BC 100	BC BC 100	BD BC 200
Wägebereich Max.*	g	220	120	410
Zifferschritt d*	mg	0,1	0,1	1
Eichwert e*	g	0,001	0,001	0,01
Mindestlast Min.*	g	0,01	0,01	0,02
Tarierbereich (subtraktiv)	g	-220	-120	-410
Verwendungsbereich nach RL*	g	0,01-220	0,01-120	0,02-410
Messzeit (typisch)	s	≤2	≤2	≤1.5
Anpassung an Einsatz- und Aufstellbedingungen		4 optimierte Filterstufen		
Anzeigefolge (je nach eingestellter Filterstufe)	s	0,1-0,4		
Zulässige Betriebs- Umgebungstemperatur	°C	+5...+40	+5...+40	0...+40
Einsatz-Temperaturbereich	°C	+15...+25	+15...+25	+10...+30
Waagschalenabmessung	mm	Ø 80	Ø 80	Ø 115
Wägeraumhöhe	mm	225	225	-
Nettogewicht, ca.	kg	5,3	5,3	4,7
Wählbare Gewichtseinheiten		g, mg	g, mg	g, kg
Wählbare Anwendungsprogramme		Einheitenumschaltung, Tara-Speicher, Netto-Total, Prozentwägen, Zählen, Tierwägen		
Abschaltbare automatische Nullstelleinrichtung		serienmäßig		
Netzanschluss, Netzspannung	V~	über Steckernetzgerät 230 VAC oder 115 VAC, -20%...+15%		
Netzfrequenz	Hz	48-63		
Leistungsaufnahme (typ.)	VA	maximal 16; typisch 8		
Betriebsdauer mit externem Akku bei voller Aufladung, ca.:	h	32		
Eingebaute Schnittstelle		RS 232 C-S/V24-V28; 7-bit; -even, -odd; Übertragungsgeschwindigkeit 150...19200 Baud, 1 oder 2 Stopbits, Software/Hardware handshake		
<b>Serienmäßige Ausstattung/Lieferumfang:</b>				
Analysen-Windschutz		x	x	-
Staubschutzhäube		x	x	-
Glasringwindschutz		-	-	x
Integrierte Justiergewichtsschaltung		x	x	x
Steckernetzgerät, länderspezifisch		x	x	x
Libelle		x	x	x

\* = Richtlinie 90/384/EWG für nichtselbsttätige Waagen für den Bereich des Europäischen Wirtschaftsraumes



<b>Modell</b>		<b>TB-4102A</b>	<b>TB-2202A</b>	<b>TB-6201A</b>
Typbezeichnung		BD BC 200	BD BC 200	BD BC 200
Genauigkeitsklasse		II	II	II
Wägebereich Max.*	g	4100	2200	6200
Ziffersschritt d*	g	0,01	0,01	0,1
Eichwert e*	g	0,1	0,1	1
Mindestlast Min.*	g	0,5	0,5	5
Tarierbereich (subtraktiv)	g	-4100	-2200	-6200
Verwendungsbereich nach RL*	g	0,5-4100	0,5-2200	5-6200
Messzeit (typisch)	s	≤1.5	≤1.5	≤1
Anpassung an Einsatz- und Aufstellbedingungen		4 optimierte Filterstufen		
Anzeigefolge (je nach eingestellter Filterstufe)	s	0,1-0,4		
Zulässige Betriebs- Umgebungstemperatur	°C	0...+40		
Einsatz-Temperaturbereich	°C	+10...+30		
Waagschalenabmessung	mm	180 x 180	180 x 180	180 x 180
Nettogewicht, ca.	kg	4,4	4,2	4,4
Wählbare Gewichtseinheiten		g, kg		
Wählbare Anwendungsprogramme		Einheitenumschaltung, Tara-Speicher, Netto-Total, Prozentwägen, Zählen, Tierwägen		
Abschaltbare automatische Nullstelleinrichtung		serienmäßig		
Netzanschluss, Netzspannung	V~	über Steckernetzgerät 230 VAC oder 115 VAC, -20%...+15%		
Netzfrequenz	Hz	48-63		
Leistungsaufnahme (typ.)	VA	maximal 16; typisch 8		
Betriebsdauer mit externem Akku bei voller Aufladung, ca.:	h	25		
Eingebaute Schnittstelle		RS 232 C-S/V24-V28; 7-bit; -even, -odd; Übertragungsgeschwindigkeit 150...19200 Baud, 1 oder 2 Stopbits, Software/Hardware handshake		
<b>Serienmäßige Ausstattung/Lieferumfang:</b>				
Steckernetzgerät, länderspezifisch		x	x	x
Integrierte Justiergewichtsschaltung		x	x	x
Libelle		x	x	x

\* = Richtlinie 90/384/EWG für nichtselbsttätige Waagen für den Bereich des Europäischen Wirtschaftsraumes

# Konformitätserklärungen

---

## **EU-Richtlinien und Europäische Normen:**

Diese Denver Waage erfüllt die Anforderungen der Richtlinien des Rates der EU:

### **89/336/EWG »Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)«**

Hinweis:

Modifikationen der Geräte sowie der Anschluss von nicht von Denver gelieferten Kabeln oder Geräten unterliegen der Verantwortung des Betreibers und sind von diesem entsprechend zu prüfen und falls erforderlich zu korrigieren. Denver stellt auf Anfrage Angaben zur Betriebsqualität zur Verfügung (gemäß den o.g. Normen zur Störfestigkeit).

### **73/23/EWG »Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen«**

Bei Verwendung elektrischer Betriebsmittel in Anlagen und Umgebungsbedingungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen sind die Auflagen gemäß den zutreffenden Errichtungsbestimmungen zu beachten. Informationen über die aktuellen in Ihrem Land gültigen gesetzlichen Vorschriften erfragen Sie bitte bei Ihrem Denver-Kundendienst.

## **Zusätzlich für Waagen zur Verwendung im gesetzlichen Messwesen: Richtlinie 90/384/EWG**

### **»Nichtselbsttätige Waagen«**

Diese Richtlinie regelt die Durchführung der EG-Eichung durch den Hersteller, sofern eine EG-Bauartzulassung vorliegt und der Hersteller für diese Tätigkeiten von einer von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften benannten Stelle akkreditiert ist.

Der Hersteller wurde hierzu am 15. Februar 1993 akkreditiert.

### **Nacheichungen in Deutschland**

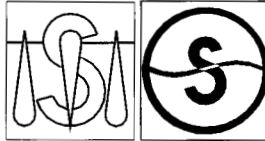
Die Gültigkeit der Eichung endet mit Ablauf des übernächsten Kalenderjahres. Bei einem Einsatz der Waage in der Füllmengenkontrolle, gemäß Verordnung über Fertigpackungen, endet die Gültigkeit mit Ablauf des folgenden Kalenderjahres. Nacheichungen müssen z. Zt. von einem Eichbeamten durchgeführt werden. Eine rechtzeitige Nacheichung ist beim örtlichen Eichamt anzumelden. Bitte beachten Sie ggf. die Änderungen des Gesetzgebers. Der Betreiber ist für die Nacheichung verantwortlich.

### **Nacheichungen im Europäischen Ausland**

Die Eichgültigkeitsdauer richtet sich nach nationalen Vorschriften des Landes, in dem die Waage verwendet wird. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die entsprechenden Stellen rechtzeitig zu informieren.



Konformitätserklärung zur Richtlinie 90/384/EWG  
Declaration of Type Conformity to Directive No. 90/384/EEC  
Déclaration de Conformité au Type selon la Directive 90/384/CEE  
Declaración de Conformidad de tipo según Directiva N° 90/384/CEE



**Die nichtselbsttätigen Waagen mit der EG-Bauartzulassungs-Nummer:**

The non-automatic weighing instruments with the EC type-approval certificate no.:  
Les instruments de pesage à fonctionnement non automatique dont le N° du certificat d'approbation CE de type est le suivant:  
Los instrumentos de pesada de funcionamiento no automático con el certificado de aprobación CE de tipo N°

**D95-09-011**

Modell Model Modèle Modelo	Typ Type Type Tipo	Genauigkeitsklasse Accuracy Class Classe de precision Clase precision
TB-124A	BC BC 100	I
TB-224A	BC BC 100	I
TB-215D	BC BC 100	I
TB-413A	BD BC 200	II
TB-2202A	BD BC 200	II
TB-4102A	BD BC 200	II
TB-6201A	BD BC 200	II

entsprechen dem in der Bescheinigung über die Bauartzulassung beschriebenen Baumuster, sowie den Anforderungen der EG-Richtlinie 90/384/EWG in der jeweils geltenden Fassung.

correspond to the production model described in the EC type-approval certificate and to the requirements of the Council Directive 90/384/EEC as amended.

correspondent au modèle décrit dans le certificat d'approbation CE de type, aux exigences de la directive du conseil 90/384/CEE modifiée.

corresponden al modelo de construcción descrito en el certificado de aprobación CE de tipo y con los requerimientos de la Directiva 90/384/CEE en la versión actualizada

**Die Waagen wurden vom Hersteller unter der Nummer 0111 am Fabrikationsort erstgeiecht.**

The weighing instruments were initially verified under number 0111 by the manufacturer at the place of manufacture.

La vérification primitive des balances est effectuée par le fabricant sur le lieu de fabrication, sous le numéro 0111.

Los instrumentos de pesada han sido verificados inicialmente por el fabricante en el lugar de producción y llevan el número 0111.

OAW-113-1  
DEN0306

Copyright by Denver Instrument GmbH, Goettingen, Germany.  
All rights reserved.

No part of this publication may be reprinted or translated in any form or by any means without the prior written permission of Denver Instrument GmbH.

The status of the information, specifications and illustrations in this manual is indicated by the date given below.  
Denver Instrument GmbH reserves the right to make changes to the technology, features, specifications, and design of the equipment without notice.

Status: September 2003, Denver Instrument GmbH,  
Goettingen, Germany.

*Europe, Asia and Australia:*

**Denver Instrument GmbH  
Robert-Bosch-Breite 10  
37079 Goettingen Germany  
Tel: 49 551 209773 0  
Fax: 49 551 209773 9  
E-Mail:  
info@denverinstrument.com**

*www.denverinstrument.com*

