

# Bedienungsanleitung

Deutsch



## DIS2116

### Kommunikationsbefehle

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH  
Im Tiefen See 45  
D-64239 Darmstadt  
Tel. +49 6151 803-0  
Fax +49 6151 803-9100  
info@hbm.com  
www.hbm.com

DVS: I2550-2.0 HBM: public  
10.2015

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner  
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeits-  
garantie dar.

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Verwendete Kennzeichnungen</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Befehlssatz der DIS</b> .....	<b>12</b>
4.1	Ausführliche Menüstruktur und Befehle .....	13
4.2	Befehlsformat .....	21
4.3	Antworten auf Befehle .....	23
4.3.1	Antworten auf Eingaben .....	23
4.3.2	Antworten auf Parameterabfragen .....	24
4.3.3	Antworten auf fehlerhafte oder unbekannte Befehle .....	25
4.4	Ausgabearten für Messwerte .....	25
4.5	Passwortschutz-Parameter .....	25
4.6	Befehlsübersicht (alphabetisch) .....	26
<b>5</b>	<b>Einzelbeschreibungen der Befehle</b> .....	<b>29</b>
5.1	Schnittstellenbefehle .....	29
5.1.1	Schnittstellenbefehle COM1 .....	31
5.1.2	Schnittstellenbefehle COM2 .....	34
5.1.3	Schnittstellenbefehle COM3 .....	38
5.1.4	Schnittstellenbefehle COM4 .....	42
5.2	Waagenkennlinie und Ausgabeskalierung .....	47
5.2.1	Korrektur der Erdbeschleunigung .....	48
5.2.2	Waagenkennlinie mit Nennlast abgleichen .....	51
5.2.3	Waagenkennlinie mit Teillast abgleichen .....	58
5.3	Einstellungen zur Linearisierung .....	70
5.4	Einstellungen für den Messbetrieb .....	75
5.5	Befehle für den Messbetrieb .....	84
5.6	Sonderfunktionen .....	96
5.7	Befehle für eichpflichtige Anwendungen .....	109

---

5.8	Befehle zum Einstellen einer externen Anzeige .....	114
5.9	Befehle zum Einstellen der Druckfunktion .....	125
5.10	Befehle zum Einstellen der Funktionstasten und der Parametermenüs .....	141
5.11	Befehl zum Einstellen der Grenzwertschalter .....	147
<b>6</b>	<b>Index .....</b>	<b>149</b>

# 1 Sicherheitshinweise

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf ausschließlich als Komponente einer Waage und direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben im Rahmen der durch die technischen Daten spezifizierten Einsatzgrenzen verwendet werden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme oder Betrieb des Gerätes beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur von qualifiziertem Personal und nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei der Verwendung von Zubehör.

Das Gerät ist nicht zum Einsatz als Sicherheitskomponente bestimmt. Bitte beachten Sie hierzu den Abschnitt „Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen“. Der einwandfreie und sichere Betrieb setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.

## Betriebsbedingungen

- Schützen Sie das Gerät vor direktem Kontakt mit Wasser.
- Schützen Sie das Gerät vor Feuchtigkeit und Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen oder

Schnee. Die Schutzklasse des Gerätes ist IP20 (DIN EN 60529), die Schutzklasse der Frontplatte ist IP65.

- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Schützen Sie das Gerät vor Stoß- und Schockbelastungen und starken Vibrationen.
- Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen maximal zulässigen Umgebungstemperaturen und die Angaben zur maximalen Luftfeuchte.
- Das Gerät darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Insbesondere sind jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen (Austausch von Bauteilen) untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBM zu verwenden.
- Das Gerät wird ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in den Handbüchern dokumentierten Möglichkeiten zulässig.
- Das Gerät ist für den Einsatz in industriellen Umgebungen vorgesehen und entspricht der Klasse A nach DIN EN 55011.
- Das Gerät ist wartungsfrei.
- Beachten Sie bei der Reinigung des Gehäuses:
  - Trennen Sie das Gerät von allen Strom- bzw. Spannungsversorgungen.
  - Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen!) Tuch. Verwenden Sie auf *keinen Fall* Lösungsmittel, da diese die Beschriftung oder das Gehäuse angreifen könnten.

- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät oder an die Anschlüsse gelangt.
- Nicht mehr gebrauchsfähige Geräte sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen.

### **Qualifiziertes Personal**

Qualifizierte Personen sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Mess- und Automatisierungstechnik bekannt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienpersonal der Mess- oder Automatisierungsanlagen und sind im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Außerdem haben sie die Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

### **Sicherheitsbewußtes Arbeiten**

- Das Gerät darf nicht unmittelbar an das Stromversorgungsnetz angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung darf 10 bis 30 V<sub>DC</sub> betragen.
- Fehlermeldungen dürfen nur quittiert werden, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist und keine Gefahr mehr existiert.
- Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z. B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o. Ä.).
- Bei Geräten, die in Netzwerken arbeiten, müssen hard- und softwareseitig Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit ein Leitungsbruch oder andere Unterbrechungen der Signalübertragung nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.
- Stellen Sie nach Einstellungen und Tätigkeiten, die mit Passwörtern geschützt sind, sicher, dass evtl. angeschlossene Steuerungen in einem sicheren Zustand verbleiben, bis das Schaltverhalten des Gerätes geprüft ist.

### **Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen**

Bei Anlagen, die aufgrund einer Fehlfunktion größere Schäden, Datenverlust oder sogar Personenschäden verursachen können, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, die den Anforderungen der entsprechenden nationalen und örtlichen Unfallverhütungsvorschriften genügen.

Der Leistungs- und Lieferumfang des Gerätes deckt nur einen Teilbereich der Mess- und Wägetechnik ab. Vor

der Inbetriebnahme des Gerätes in einer Anlage ist daher eine Projektierung und Risikoanalyse vorzunehmen, die alle Sicherheitsaspekte der Mess- und Automatisierungstechnik berücksichtigt, so dass Restgefahren minimiert werden. Insbesondere betrifft dies den Personen- und Anlagenschutz. Im Fehlerfall müssen entsprechende Vorkehrungen einen sicheren Betriebszustand herstellen.

### **Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise**

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von unsachgemäß eingesetzt oder bedient wird.

## 2 Verwendete Kennzeichnungen

Wichtige Hinweise sind besonders gekennzeichnet:

Symbol	Bedeutung
 <b>Wichtig</b>	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 <b>Tipp</b>	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
<i>Hervorhebung</i> <i>Siehe ...</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.

### 3 Einführung

Die digitale Waagenelektronik DIS2116 ist eine Waagenelektronik für eine nicht selbsttätige Waage (NSW). Sie umfasst alle erforderlichen Wägefunktionen für diese Anwendung:

- Digitale Filterung
- Digitaler Eckenlastabgleich
- Einstellen der Waagenkennlinie, Linearisierung
- Ein-, Zwei- oder Dreibereichsanzeige
- Ausgangsskalierung der gemessenen Werte
- Bereichsüberwachung der Anzeigewerte (OIML, NTEP)
- Nullstellen ( $\pm 2\%$ ), Trieren
- Brutto/Netto-Auswahl
- Stillstandserkennung
- Null beim Einschalten
- Automatischer Nullnachlauf
- Eichschalter mit Kalibrierzähler
- Erdbeschleunigungskorrektur über einstellbaren Faktor
- Ablegen der Parameter auf einer SD-Karte
- Passwortschutz der Parameter
- Die komplette Werkseinstellung wird im Werk netzfallsicher und nicht löscht- oder überschreibbar gespeichert und kann mit dem Befehl TDD0 jederzeit wieder hergestellt werden.

Im Folgenden wird die Abkürzung *DIS* für die Waagenelektronik DIS2116 verwendet.

## 4 Befehlssatz der DIS

Die Befehle lassen sich in die folgenden Gruppen unterteilen:

- Schnittstellenbefehle  
([BD1](#), [BD2](#), [BD3](#), [BD4](#), [PA2](#), [PA3](#), [PA4](#), [FC2](#), [FC3](#), [FC4](#), [PT3](#), [PT4](#), [TWC](#))
- Waagenabgleich und Ausgabeformatierung  
([CWT](#), [LDW](#), [LWT](#), [NOV](#), [RSN](#), [MRA](#), [MRB](#), [MTD](#), [ENU](#), [DPT](#))
- Einstellungen für die Linearisierung  
([LIN](#), [LIM](#) )
- Erdbeschleunigungskorrektur  
([GCA](#), [GDE](#))
- Einstellungen für den Messbetrieb  
([ASE](#), [FMD](#), [HSM](#), [ZSE](#), [ZTR](#))
- Befehle für den Messbetrieb  
([MSV?](#), [MSS?](#), [TAR](#), [TAS](#), [TAV](#), [CDL](#), [PTM](#), [PTV](#))
- Sonderfunktionen  
([TDD](#), [RES](#), [DPW](#), [SPW](#), [IDN](#), [NAM](#), [ERR](#), [STD](#), [AST](#))
- Befehle für eichfähigen Modus  
([LFT](#), [TCR?](#), [ENC](#))
- Externe Anzeige  
([SCC](#), [SCH](#), [ECC](#), [ECH](#), [EDC](#), [EPT](#), [EDL](#), [PAU](#))
- Druckeinstellung  
([ESC](#), [PES](#), [PFF](#), [PID?](#), [PLB](#), [PLE](#), [PRC](#), [PRT](#), [PST](#))
- Einstellen der Funktionstasten, Sprache, Kontrast  
([BFC](#), [DCO](#), [LAG](#), [MAL](#), [WMD](#))
- Befehle für Grenzwertschalter  
([LIV](#))

## 4.1 Ausführliche Menüstruktur und Befehle

Dieses Kapitel beschreibt die Beziehung zwischen dem Menü **Parameter** (siehe Bedienungsanleitung Teil1) und den Befehlen.

Zu-griffs-ebene	Parametermenü	Zweite Menüebene	Dritte Menüebene	Befehl
<b>0</b>	<b>INFORMATION</b>			
		WAAGE		
		TARAWERT		<a href="#">TAV?</a>
		WÄGEERGEBNIS		-
		BUSSCAN		-
		FEHLERLISTE		-
		SOFTWAREINFO		<a href="#">IDN?</a>
		GRAFIK		-
			OSZILLOSKOP	
			SCHWERPUNKT	-
<b>1</b>	<b>DRUCKEN</b>			
		MESSWERT		<a href="#">PRT</a>
		PARAMETER		
			WAAGEN-PARAME- TER	<a href="#">PRT</a>
			DIS PARAMETER	<a href="#">PRT</a>
			BUSSCAN ERGEB- NIS	<a href="#">PRT</a>
<b>2</b>	<b>GRENZWERT</b>			
		GRENZWERT 1		<a href="#">LIV</a>
			EINGANGSSIGNAL	<a href="#">LIV</a>

Zu-griffs-ebene	Parametermenü	Zweite Menüebene	Dritte Menüebene	Befehl
			EINSCHALTPEGEL	<a href="#">LIV</a>
			AUSSCHALTPEGEL	<a href="#">LIV</a>
		GRENZWERT 2		<a href="#">LIV</a>
			EINGANGSSIGNAL	<a href="#">LIV</a>
			EINSCHALTPEGEL	<a href="#">LIV</a>
			AUSSCHALTPEGEL	<a href="#">LIV</a>
<b>4</b>	<b>FILTER</b>			
		FILTERMODUS		<a href="#">FMD</a>
		GRENZFREQUENZ		<a href="#">ASE</a>
<b>4</b>	<b>KOMMUNIKATION</b>			
		Wägezellen (COM1)		
			BAUDRATE	<a href="#">BD1</a>
			2-DRAHT-KOMM.	<a href="#">TWC</a>
		PC/SPS (COM2)		
			FUNKTION	<a href="#">FC2</a>
			BAUDRATE	<a href="#">BD2</a>
			PARITÄT	<a href="#">PA2</a>
		DRUCKER (COM3)		
			FUNKTION	<a href="#">FC3</a>
			BAUDRATE	<a href="#">BD3</a>
			PARITÄT	<a href="#">PA3</a>
			PROTOKOLL	<a href="#">PT3</a>
		EXT. ANZEIGE (COM4)		
			FUNKTION	<a href="#">FC4</a>

Zu- griffs- ebene	Parametermenü	Zweite Menüebene	Dritte Menüebene	Befehl
			STANDARD-AN- ZEIGE	-
			PROTOKOLL	<a href="#">PT4</a>
			BAUDRATE	<a href="#">BD4</a>
			PARITÄT	<a href="#">PA4</a>
			STARTSTRING LÄNGE	<a href="#">SCC</a>
			ZEICHEN	<a href="#">SCH</a>
			ENDESTRING LÄNGE	<a href="#">ECC</a>
			ZEICHEN	<a href="#">ECH</a>
			CRC	<a href="#">EDC</a>
			Dezimaltrennzeichen	<a href="#">EPT</a>
			PAUSE [10ms]	<a href="#">PAU</a>
			MESSWERT LÄNGE	<a href="#">EDL</a>
<b>3</b>	<b>DRUCK-PROTO- KOLL</b>			
		AUSDRUCK NUMMER		<a href="#">PID?</a>
		BENUTZERDEF. ZEILE1		<a href="#">PST</a>
		BENUTZERDEF. ZEILE2		<a href="#">PST</a>
		BENUTZERDEF. ZEILE3		<a href="#">PST</a>
		LEERZEILEN VORHER		<a href="#">PLB</a>
		LEERZEILEN NACHHER		<a href="#">PLE</a>

Zu- griffs- ebene	Parametermenü	Zweite Menüebene	Dritte Menüebene	Befehl
		LEERZEICHEN		<a href="#"><u>PES</u></a>
		SEITENVORSCHUB		<a href="#"><u>PPF</u></a>
		DRUCKKOPIEN		<a href="#"><u>PRC</u></a>
		ESCAPE1 (1.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
		ESCAPE1 (2.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
		ESCAPE1 (3.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
		ESCAPE1 (4.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
		ESCAPE1 (5.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
		ESCAPE2 (1.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
		ESCAPE2 (2.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
		ESCAPE2 (3.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
		ESCAPE2 (4.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
		ESCAPE2 (5.ZEICHEN)		<a href="#"><u>ESC</u></a>
<b>3</b>	<b>MODUS</b>			
		AUTOM. SOMMERZEIT		<a href="#"><u>AST</u></a>
<b>4</b>	<b>UHR</b>			
		Datum		
			TAG	<a href="#"><u>STD</u></a>

Zu- griffs- ebene	Parametermenü	Zweite Menüebene	Dritte Menüebene	Befehl
			MONAT	<a href="#">STD</a>
			JAHR	<a href="#">STD</a>
		ZEIT		
			MODUS	<a href="#">STD</a>
			MINUTEN	<a href="#">STD</a>
			STUNDEN	<a href="#">STD</a>
<b>4</b>	<b>FUNKTIONS- TASTEN</b>			
		NULLSETZEN		<a href="#">BFC</a>
		TARIEREN		<a href="#">BFC</a>
		BRUTTO/NETTO		<a href="#">BFC</a>
		10-FACH AUFLÖSUNG		<a href="#">BFC</a>
		DRUCKEN		<a href="#">BFC</a>
<b>4</b>	<b>ANZEIGE</b>			
		DISPLAY-ZEILE 1		
			LINKS	
			RECHTS	
		DISPLAY-ZEILE 2		
			LINKS	
			RECHTS	
		KONTRAST		<a href="#">DCO</a>
<b>0</b>	<b>FUNKTIONS- TEST</b>			
		BUSSCAN		
		WÄGEZELLE		

Zu-griffs-ebene	Parametermenü	Zweite Menüebene	Dritte Menüebene	Befehl
			WÄGEZELLEN-ADRESSE	
			MESSWERT	
			WÄGEZELLEN TEST	
		SEGMENT		
			SEGMENT-NUMMER	
			MESSWERT	
		COM1		
		COM2		
		COM3		
		COM4		
		SD-KARTE		
		ANZEIGE		
		TASTEN		
<b>0</b>	<b>MODUS</b>			
		SPRACHE		<a href="#"><u>LAG</u></a>
		ZUGRIFFSLEVEL		<a href="#"><u>MAL</u></a>
		EICHFÄHIGKEIT		<a href="#"><u>LFT</u></a>
		VERSCHLÜSSELUNG		<a href="#"><u>ENC</u></a>
		BETRIEBSART		<a href="#"><u>WMD</u></a>
<b>5</b>	<b>WAAGEN-KONFIGURATION</b>			
		SEGMENT-ANZAHL		
		SEGMENT 1		
			WÄGEZELLEN-ANZAHL	

Zu-griffs-ebene	Parametermenü	Zweite Menüebene	Dritte Menüebene	Befehl
			SERIENNUMMER WZ11	
<b>5</b>	<b>WAAGEN- PARAMETER</b>			
		PARAMETER		
			HERSTELLER	<a href="#"><u>NAM</u></a>
			IDENTIFIKATION	<a href="#"><u>IDN</u></a>
			WÄGEZELLEN- MESSRATE	<a href="#"><u>HSM</u></a>
			EINHEIT	<a href="#"><u>ENU</u></a>
			DEZIMALTRENN- ZEICHEN	<a href="#"><u>DPT</u></a>
			NENNWERT	<a href="#"><u>NOV</u></a>
			MEHRBEREICH 1	<a href="#"><u>MRA</u></a>
			MEHRBEREICH 2	<a href="#"><u>MRB</u></a>
			AUFLÖSUNG	<a href="#"><u>RES</u></a>
			NULLNACHLAUF	<a href="#"><u>ZTR</u></a>
			EINSCHALTNULL	<a href="#"><u>ZSE</u></a>
			STILLSTANDS- ÜBERW.	<a href="#"><u>MTD</u></a>
			G-FAKTOR KALI- BRIER	<a href="#"><u>GCA</u></a>
			G-FAKTOR ANWEN- DUNG	<a href="#"><u>GDE</u></a>
			HANDTARA-MODUS	<a href="#"><u>PTM</u></a>
			HANDTARA-WERT	<a href="#"><u>PTV</u></a>
		EINGABE KENNLINIE		

Zu- griffs- ebene	Parametermenü	Zweite Menüebene	Dritte Menüebene	Befehl
			KALIBRIERGEWICHT	<a href="#">CWT</a>
			NULLLAST	<a href="#">LDW</a>
			NENNLAST	<a href="#">LWT</a>
		MESSEN KENNLINIE		
			KALIBRIERGEWICHT	<a href="#">CWT</a>
			NULLLAST	<a href="#">LDW</a>
			NENNLAST	<a href="#">LWT</a>
		LINEARISIERUNG		
			GEWICHT 1	<a href="#">LIN</a>
			MESSWERT 1	<a href="#">LIM</a>
			EINGABE MESS- WERT 1	<a href="#">LIM</a>
			GEWICHT 2	<a href="#">LIN</a>
			MESSWERT 2	<a href="#">LIM</a>
			EINGABE MESS- WERT 2	<a href="#">LIM</a>
		WÄGEZELLEN ERSETZEN		
			WÄGEZELLEN- ADRESSE	
			NEUE SERIENNUM- MER	
			UPLOAD PARAME- TER	
<b>5</b>	<b>ECKENLAST- ABGLEICH</b>			
		MESSEN		
			MODUS	

Zu-griffs-ebene	Parametermenü	Zweite Menüebene	Dritte Menüebene	Befehl
			KALIBRIERGEWICHT	
			SEGMENT 1	
		EINGABE SEGMENT 1		
			Korrekturwert	
5	<b>WERKS-EIN- STELLUNG</b>			
		DIS2116		<b><u>TDD0</u></b>
		WÄGEZELLEN		
		DATENBANK		
			HOFLISTE LÖSCHEN	
			DATENBANK REPA- RATUR	

## 4.2 Befehlsformat

Die Schreibweise der Befehle in Groß- oder Kleinbuchstaben ist beliebig.

Jede Befehlssequenz muss mit einem Endezeichen abgeschlossen werden. Sie können wahlweise ein Line Feed (LF, ASCII 10 = 0xA<sub>hex</sub>) oder ein Semikolon (;) verwenden. Wenn Sie nur ein Endezeichen an die DIS senden, wird der Eingangspuffer der DIS gelöscht.

Jeder Befehl besteht aus dem Befehlskürzel, einem oder mehreren Parametern sowie dem Endezeichen. Die in runden Klammern stehenden Parameter sind zwingend erforderlich, Parameter in spitzen Klammern (<>) sind optional und können entfallen.

**Wichtig**

*Die Klammern selbst dürfen nicht angegeben werden, sie werden nur zur Kennzeichnung verwendet.*

Alle *Texte* müssen in Anführungszeichen eingeschlossen werden, bei Zahleneingaben werden vorlaufende Nullen unterdrückt.

Die Antworten werden als ASCII-Zeichen ausgegeben und enden mit crlf (CR = Carriage Return, ASCII 13 und LF = Line Feed, ASCII 10).

**Beispiel: MSV?;**

Mit diesem Befehl können Sie einen Messwert ausgeben lassen.

Zwischen Befehlskürzel, Parametern und Endezeichen dürfen alle ASCII-Zeichen  $\leq 20_{\text{hex}}$  ( $20_{\text{hex}}$  = Leerzeichen) stehen. Für Befehle und Parameter können Sie die folgenden Zeichen verwenden:

Leerzeichen, +, -, . (Punkt), , (Komma), " (doppeltes Anführungszeichen oben), 0 ... 9, A ... Z, a ... z.

Für einen Eingabe-Text (String, z. B. den Befehl PST) umfasst der Eingabebereich  $0x1F_{\text{hex}}$  (Leerzeichen) bis  $0x7E_{\text{hex}}$  (~). Schließen Sie Text immer in doppelte Anführungszeichen oben ein (").



### Wichtig

*Wenn Sie eine Abfrage senden, müssen Sie die Antwort abwarten, bevor sie den nächsten Befehl senden. Wenn Sie einen Eingabebefehl senden, dürfen Sie frühestens nach 10 Millisekunden die nächste Abfrage oder Eingabe senden.*

## 4.3 Antworten auf Befehle



### Wichtig

*Die bei den Befehlen angegebenen Reaktionszeiten enthalten keine Zeiten für die Übertragung über die Schnittstelle, d. h., nicht die Zeit für die Übertragung des Befehls an die DIS und nicht die Zeit für die Übertragung der Antwort von der DIS.*

### 4.3.1 Antworten auf Eingaben



### Wichtig

*Unabhängig davon, ob die Eingabe gültig oder ungültig ist, erfolgt keine Antwort auf Eingaben.*



### Tipp

*Sie sollten daher nach einer Eingabe die korrekte Ausführung mit einer Abfrage überprüfen.*

## Beispiel

### **Gesendet**    **Bedeutung**

ASF3;            *Setzen des Filters auf Ebene 3.*  
                     *Nach dem Senden des Befehls müssen Sie mindestens 10 Millisekunden warten, bevor Sie die nächste Abfrage senden.*

ASF?;            *Abfrage des letzten Eingabe-Befehls.*  
                     *Warten Sie nun die Antwort ab, bevor sie die nächste Abfrage oder den nächsten Befehl senden.*



### **Wichtig**

*Wenn es sich bei dem Parameter um einen eichrelevanten Parameter handelt und der eichfähige Modus eingeschaltet ist, dann wird dieser Parameter nicht geändert und der Befehl wird mit ?crLf beantwortet. Siehe auch Abschnitt 5.7, Befehle für eichpflichtige Anwendungen, Seite 109.*

## 4.3.2 Antworten auf Parameterabfragen

Für eine Parameterabfrage fügen Sie dem Befehl einfach ein Fragezeichen an. Die Antworten werden als ASCII-Zeichen ausgegeben und enden mit crLf (cr = Carriage Return, ASCII 13 und lf = Line Feed, ASCII 10). Die Ausgabelänge einer Antwort ist pro Befehl immer gleich.

### **Beispiel**

*Abfrage senden:*            ASF?;  
*Antwort der DIS:*            03crLf



### Wichtig

Wenn Sie eine Abfrage senden, müssen Sie die Antwort abwarten, bevor sie den nächsten Befehl senden.

#### 4.3.3 Antworten auf fehlerhafte oder unbekannte Befehle

Die DIS antwortet mit ?crLf, wenn ein Befehl fehlerhaft oder unbekannt ist.

#### 4.4 Ausgabearten für Messwerte

Die Antwort auf Messwertabfragen ([MSV?](#)) ist ein 7-stelliger Messwert zuzüglich Vorzeichen und Dezimaltrennzeichen, gefolgt von einem Leerzeichen, 4 Zeichen für die Einheit und den Endezeichen.

Befehl	Antwort der DIS	Anzahl der Bytes
MSV?	± 00010.50 kg crLf	14 + 2

#### 4.5 Passwortschutz-Parameter

Der Passwortschutz der DIS umfasst wichtige Einstellungen für die Kennlinie der Waage und deren Identifikation. Befehle mit Passwortschutz werden erst nach der Passworteingabe aktiviert. Solange die Passworteingabe nicht über den Befehl [SPW](#) erfolgt ist, werden die entsprechend geschützten Eingabebefehle nicht ausgeführt. Eine Abfrage ist immer möglich.

## 4.6 Befehlsübersicht (alphabetisch)

Bedeutung der Spaltenabkürzungen:

**PW:** Befehl ist passwortgeschützt (siehe [DPW/SPW](#))

**LFT:** Befehl ist Eichparameter (siehe [LFT](#))

Befehl	PW	LFT	Funktion	Seite
<a href="#">ASF</a>			Filterauswahl	75
<a href="#">AST</a>			Automatische Sommerzeitumstellung	106
<a href="#">BD1</a>			Baudrate COM1 (Wägezellen)	31
<a href="#">BD2</a>			Baudrate COM2 (Rechner)	34
<a href="#">BD3</a>			Baudrate COM3 (Drucker)	39
<a href="#">BD4</a>			Baudrate COM4 (Externe Anzeige)	44
<a href="#">BFC</a>			Einstellung Funktionstasten	143
<a href="#">CDL</a>			Nullsetzen	89
<a href="#">CWT</a>	X	X	Kalibriergewicht	58
<a href="#">DCO</a>			Kontrast LCD-Display	146
<a href="#">DPT</a>	X	X	Dezimalzeichen	64
<a href="#">DPW</a>			Passwort-Definition	97
<a href="#">ECC</a>			Anzahl Endezeichen	118
<a href="#">ECH</a>			Definition Endezeichen	119
<a href="#">EDC</a>			Prüfsumme	121
<a href="#">EDL</a>			Messwertlänge	122
<a href="#">EPT</a>			Dezimaltrennzeichen	123
<a href="#">ESC</a>	X		Escape-Sequenz Drucker	128
<a href="#">ENC</a>	X	X	Verschlüsselung	113
<a href="#">ENU</a>	X	X	Maßeinheit	62
<a href="#">ERR?</a>			Fehlerabfrage	108
<a href="#">FC2</a>			Funktion COM2 (Rechner)	34

<b>Befehl</b>	<b>PW</b>	<b>LFT</b>	<b>Funktion</b>	<b>Seite</b>
<a href="#"><u>FC3</u></a>			Funktion COM3 (Drucker)	38
<a href="#"><u>FC4</u></a>			Funktion COM4 (Externe Anzeige)	42
<a href="#"><u>FMD</u></a>			Filtermodus	77
<a href="#"><u>GCA</u></a>	X	X	Erdbeschleunigungsfaktor (Abgleich)	48
<a href="#"><u>GDE</u></a>	X	X	Erdbeschleunigungsfaktor (Anwendung)	49
<a href="#"><u>HSM</u></a>			Messrate der Wägezellen	79
<a href="#"><u>IDN?</u></a>	X		Elektronik-Identifikation mit Seriennummer	100
<a href="#"><u>LAG</u></a>			Spracheinstellung	145
<a href="#"><u>LDW</u></a>	X	X	Waagenkennlinie, Nullpunkt	53
<a href="#"><u>LFT</u></a>	X		Eichfähiger Modus („Legal For Trade“)	110
<a href="#"><u>LIM</u></a>	X	X	Linearisierung, Messwert	71
<a href="#"><u>LIN</u></a>	X	X	Linearisierung, Ausgabewerte	72
<a href="#"><u>LIV</u></a>	X		Grenzwertschalter	147
<a href="#"><u>LWT</u></a>	X	X	Waagenkennlinie, Endwert	55
<a href="#"><u>MAL</u></a>	X		Zugriffsberechtigung	141
<a href="#"><u>MRA</u></a>	X	X	Mehrbereichs-Umschaltpunkt 1	67
<a href="#"><u>MRB</u></a>	X	X	Mehrbereichs-Umschaltpunkt 2	68
<a href="#"><u>MSS?</u></a>			Messwertstatus	87
<a href="#"><u>MSV?</u></a>			Datenausgabe	85
<a href="#"><u>MTD</u></a>	X	X	Bewegungserkennung	65
<a href="#"><u>NOV</u></a>	X	X	Nenn-Ausgangswert	61
<a href="#"><u>PA2</u></a>			Parität COM2 (Rechner)	37
<a href="#"><u>PA3</u></a>			Parität COM3 (Drucker)	40
<a href="#"><u>PA4</u></a>			Parität COM4 (Externe Anzeige)	45
<a href="#"><u>PAU</u></a>			Pause [10ms]	124
<a href="#"><u>PES</u></a>			Anzahl der Leerstellen in jeder Zeile (Drucken)	130

<b>Befehl</b>	<b>PW</b>	<b>LFT</b>	<b>Funktion</b>	<b>Seite</b>
<a href="#"><u>PFF</u></a>			Drucker Form Feed	139
<a href="#"><u>PID?</u></a>			Druck-Nummer (Zähler)	131
<a href="#"><u>PLB</u></a>			Leerzeilen vor dem Ausdruck	129
<a href="#"><u>PLE</u></a>			Leerzeilen nach dem Ausdruck	138
<a href="#"><u>PRC</u></a>			Druck-Kopien	140
<a href="#"><u>PRT</u></a>	X		Druckprotokoll	126
<a href="#"><u>PST</u></a>			Druckerstrings	137
<a href="#"><u>PT3</u></a>			Protokoll COM3 (Drucker)	41
<a href="#"><u>PT4</u></a>			Protokoll COM4 (Externe Anzeige)	46
<a href="#"><u>PTM</u></a>	X		Modus Handtara	94
<a href="#"><u>PTV</u></a>	X		Eingabe Handtara	95
<a href="#"><u>RES</u></a>			Zurücksetzen der Elektronik	99
<a href="#"><u>RSN</u></a>	X	X	Anzeigeauflösung	63
<a href="#"><u>SCC</u></a>			Anzahl Startzeichen	115
<a href="#"><u>SCH</u></a>			Definition Startzeichen	116
<a href="#"><u>SPW</u></a>			Schreibfreigabe für alle passwortgeschützten Parameter	98
<a href="#"><u>STD</u></a>			Einstellung Datum/Uhrzeit	107
<a href="#"><u>TAR;</u></a>			Tarieren	90
<a href="#"><u>TAS</u></a>			Brutto/Netto-Auswahl	91
<a href="#"><u>TAV</u></a>			Tarawert	92
<a href="#"><u>TCR?</u></a>			Kalibrierzähler	112
<a href="#"><u>TDD</u></a>	X	X	Lesen/Sichern der Einstellung im EEPROM	103
<a href="#"><u>TWC</u></a>			Kommunikation COM1 (Wägezellen)	33
<a href="#"><u>WMD</u></a>	X		Waagenbetriebsart	144
<a href="#"><u>ZSE</u></a>	X	X	Null beim Einschalten	82
<a href="#"><u>ZTR</u></a>	X	X	Automatischer Nullnachlauf	81

## 5 Einzelbeschreibungen der Befehle

### 5.1 Schnittstellenbefehle

Für die Kommunikation zwischen der DIS und einem PC müssen Sie die Schnittstelle konfigurieren. Dafür stehen folgende Befehle zur Verfügung:

<b>Schnittstelle</b>	<b>Funktion</b>	<b>Befehl</b>
COM1	Baudrate ändern	<a href="#"><u>BD1</u></a>
	Kommunikation ändern (2-/4-Draht-Betrieb)	<a href="#"><u>TWC</u></a>
COM2	Baudrate ändern	<a href="#"><u>BD2</u></a>
	Parität ändern	<a href="#"><u>PA2</u></a>
	Funktion ändern	<a href="#"><u>FC2</u></a>
COM3	Baudrate ändern	<a href="#"><u>BD3</u></a>
	Parität ändern	<a href="#"><u>PA3</u></a>
	Funktion ändern	<a href="#"><u>FC3</u></a>
	Protokoll ändern	<a href="#"><u>PT3</u></a>
COM4	Baudrate ändern	<a href="#"><u>BD4</u></a>
	Parität ändern	<a href="#"><u>PA4</u></a>
	Funktion ändern	<a href="#"><u>FC4</u></a>
	Protokoll ändern	<a href="#"><u>PT4</u></a>

**Hintergrundinformation: Kenndaten der seriellen Schnittstelle**

Startbit: 1  
 Wortlänge: 8 Bit  
 Parität keine / gerade (even) / ungerade (odd)  
 Stoppbit: 1  
 Baudrate: 1200 (9600) ... 115200 Baud

Die Schnittstelle der DIS ist eine asynchrone serielle Schnittstelle, d. h., die Daten werden Bit für Bit nacheinander und asynchron übertragen. Asynchron bedeutet, dass die Übertragung ohne Taktsignal arbeitet.

Vor jedes Datenbyte wird ein Startbit gesetzt. Anschließend folgen die Bits des Wortes (D0 ... D7), je nach Einstellung ein Paritätsbit für die Übertragungskontrolle und ein Stoppbit.

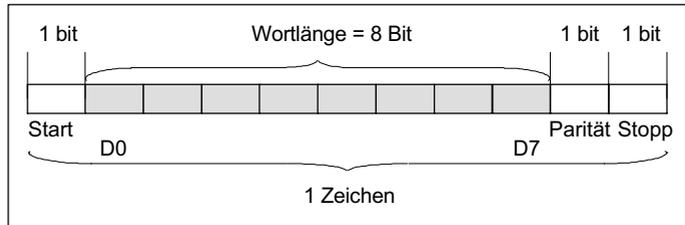


Abb. 5.1 Zusammensetzung eines Zeichens

Da die Daten nacheinander übertragen werden, muss die Sendegeschwindigkeit mit der Empfangsgeschwindigkeit übereinstimmen. Die exakte Baudrate des Empfängers wird bei jedem übertragenen Zeichen mit dem Startbit synchronisiert. Anschließend folgen die Datenbits, die alle die gleiche Länge besitzen. Bei Erreichen des Stoppbits geht der Empfänger in Wartestellung, bis er vom nächsten Startbit reaktiviert wird. Die Anzahl der Bits pro Sekunde wird als Baudrate bezeichnet.

### 5.1.1 Schnittstellenbefehle COM1

## BD1

### Baudrate COM1 (Baud Rate)

Stellt die Baudrate für die serielle Kommunikation an COM1 ein.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>BD1</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	P1 in Baud
Werkseinstellung	38400 Baud	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter- sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	BD1(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe ist OK
Abfrage senden	BD1?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 6 Zeichen



**Wichtig**

*Wenn Sie die Baudrate der COM1-Schnittstelle ändern, wird automatisch auch die Baudrate in den angeschlossenen Wägezellen geändert, die Änderung in den Wägezellen netzausfallsicher gespeichert und mit der neuen Baudrate ein Bus-Scan durchgeführt. Die Parität der COM1-Schnittstelle (Anschluss der Wägezellen) kann nicht geändert werden.*

**Beispiel**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
<i>BD1?;</i>	<i>9600crlf</i>	<i>Aktuelle Baudrate ist 9600 Baud.</i>
<i>BD1 38400;</i>	<i>0crlf</i>	<i>Eingabe ist OK, COM1 arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 38400 Baud, die Parität wird nicht verändert.</i>

**TWC**
**Two Wire Communication COM1**

Stellt die Kommunikation mit den Wägezellen (COM1-Schnittstelle) auf 2-Draht-Busbetrieb (Halb Duplex) um. Diese Betriebsart wird benötigt, wenn Sie AD105c oder Messketten mit AD105c anschließen.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>TWC</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Voll Duplex 1: Halb Duplex
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	TWC(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	TWC?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

**Beispiel**

<i>Gesendet</i>	<i>Antwort</i>	<i>Bedeutung</i>
<i>TWC?;</i>	<i>1crLf</i>	<i>2-Draht-Kommunikation für AD105c eingeschaltet.</i>
<i>TWC 0;</i>	<i>0crLf</i>	<i>Neue Konfiguration ist Voll Duplex, Baudrate und Parität sind unverändert.</i>

### 5.1.2 Schnittstellenbefehle COM2

## FC2

### Funktion COM2 (Function COM2)

Deaktiviert die COM2-Schnittstelle.



#### Wichtig

*Ein Aktivieren der Schnittstelle ist danach nur über die Frontplatte oder Tastatur möglich.  
Bei inaktiver Schnittstelle werden keine Befehle ausgeführt und keine Antworten gegeben.*

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>FC2</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Aus 1: Ein
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	FC2(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	FC2?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

**Beispiel**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
<i>FC2?;</i>	<i>1crlf</i>	<i>PC/SPS-Schnittstelle COM2 ist eingeschaltet.</i>
<i>FC2 0;</i>	<i>keine</i>	<i>COM2 Schnittstelle ist ausgeschaltet, ein Einschalten über Befehl ist nicht möglich.</i>

**BD2**
**Baudrate COM2 (Baud Rate)**

Stellt die Baudrate für die serielle Kommunikation der COM2-Schnittstelle (PC/SPS-Schnittstelle) ein.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>BD2</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	P1 in Baud
Werkseinstellung	9600 Baud	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter- sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	BD2(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	BD2?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 6 Zeichen



**Wichtig**

*Wenn Sie die Baudrate ändern, ist zunächst keine Kommunikation mehr möglich. Dazu müssen Sie auch den PC auf die neue Baudrate umstellen.*

*Damit die Baudrate dauerhaft geändert bleibt, müssen Sie sie mit dem Befehl [TDD1](#) speichern. Damit kann keine Baudrate eingestellt werden, die die Gegenstelle nicht unterstützt: Falls die neue Baudrate nicht gespeichert wird, meldet sich die DIS nach einem Reset oder Netz-Ein wieder mit der vorher gültigen Baudrate.*

**Beispiel**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
<i>BD2?;</i>	<i>9600crlf</i>	<i>Aktuelle Baudrate ist 9600 Baud,</i>
<i>BD2 38400; 0crlf</i>		<i>Eingabe ist OK, COM2 arbeitet mit 38400 Baud, die Parität wird nicht verändert</i>

**PA2**
**Parität COM2 (Parity)**

Stellt die Parität für die serielle Kommunikation der PC/SPS-Schnittstelle COM2 ein.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>PA2</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1, 2	0: Keine, 1: Gerade, 2: Ungerade Parität
Werkseinstellung	1	Gerade Parität
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter- sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PA2(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	PA2?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

**Beispiel**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
PA2?;	1crlf	Gerade Parität ist aktiv.
PA2 2;	0crlf	Umstellung der Parität auf ungerade, die Baudrate wird nicht verändert.

### 5.1.3 Schnittstellenbefehle COM3

## FC3

#### Funktion COM3 (Function COM3)

Definiert die Arbeitsweise der Schnittstelle COM3.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>FC3</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1, 2	0: Druckfunktion ist ausgeschaltet 1: Ausdruck erfolgt über RS-232 2: Ausdruck erfolgt über USB
Werkseinstellung	0	Druckfunktion aus
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	FC3(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	FC3?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

**BD3**
**Baudrate COM3 (Baud Rate)**

Stellt die Baudrate für die Druckerschnittstelle COM3 ein.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>BD3</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	P1 in Baud
Werkseinstellung	9600 Baud	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	BD3(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	BD3?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 6 Zeichen

**Beispiel**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
<i>BD3?;</i>	<i>9600crlf</i>	<i>Aktuelle Baudrate ist 9600 Baud.</i>
<i>BD3 38400;</i>	<i>0crlf</i>	<i>Eingabe ist OK, COM3 arbeitet mit 38400 Baud, die Parität wird nicht verändert.</i>

**PA3**

**Parität COM3 (Parity)**

Stellt die Parität für die Druckerschnittstelle COM3 ein.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>PA3</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1, 2	0: Keine, 1: Gerade, 2: Ungerade Parität
Werkseinstellung	1	Gerade Parität
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter- sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PA3(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	PA3?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

**Beispiel**

<i>Gesendet</i>	<i>Antwort</i>	<i>Bedeutung</i>
<i>PA3?;</i>	<i>1crLf</i>	<i>Gerade Parität ist aktiv.</i>
<i>PA3 2;</i>	<i>0crLf</i>	<i>Umstellung der Parität auf ungerade, die Baudrate wird nicht verändert.</i>

**PT3**
**Protokoll COM3 (Protocol COM3)**

Der Befehl definiert das Protokoll für die Druckerschnittstelle COM3.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>PT3</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Hardware-Protokoll (DTR) 1: Software-Protokoll (DC1/DC3/DC4)
Werkseinstellung	0	Hardware-Protokoll (DTR)
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PT3(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	PT3?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

### 5.1.4 Schnittstellenbefehle COM4

## FC4

### Funktion Externe Anzeige (External Display Function)

Definition des Ausgabetextes (Telegramms) für die externe Anzeige an COM4.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>FC4</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 5	Siehe Tab. 5.1
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	FC4(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	FC4?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

FC40	keine externe Anzeige	
FC41	Text 1: Brutto- oder Nettowert + Einheit	( $\cong$ 19 Zeichen)
FC42	Text 2: Brutto- oder Nettowert + Einheit und Tarawert	( $\cong$ 28 Zeichen)
FC43	Text 3: Wageergebnis + Ein- heit	( $\cong$ 19 Zeichen)
FC44	Text 4: Brutto- oder Nettowert	( $\cong$ 9 Zeichen)
FC45	Text 5: Brutto- oder Nettowert + Einheit + Status	( $\cong$ 17 Zeichen)

*Tab. 5.1 Definition des Ausgabetextes*

Eine Beschreibung der Texte finden Sie in Teil 1 der Bedienungsanleitung.

**BD4**

**Baudrate COM4 (Baud Rate)**

Der Befehl stellt die Baudrate für die externe Anzeige an COM4 ein.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>BD4</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	P1 in Baud
Werkseinstellung	9600 Baud	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	BD4(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	BD4?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 6 Zeichen

**Beispiel**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
<i>BD4?;</i>	<i>9600crlf</i>	<i>Aktuelle Baudrate ist 9600 Baud.</i>
<i>BD4 38400;</i>	<i>0crlf</i>	<i>Eingabe ist OK, COM4 arbeitet mit 38400 Baud, die Parität wird nicht verändert.</i>

**PA4**
**Parität COM4 (Parity)**

Der Befehl stellt die Parität für die Schnittstelle COM4 (externe Anzeige) ein.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>PA4</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1, 2	0: Keine, 1: Gerade, 2: Ungerade Parität
Werkseinstellung	1	Gerade Parität
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter- sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PA4(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	PA4?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

**Beispiel**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
PA4?;	1crlf	Gerade Parität ist aktiv.
PA4 2;	0crlf	Umstellung der Parität auf ungerade, die Baudrate wird nicht verändert.

**PT4**

**Protokoll Externe Anzeige (External Display Protocol)**

Der Befehl definiert das Protokoll für die Schnittstelle COM4 (externe Anzeige).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>PT4</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1, 2	0: Kein Protokoll (nur senden) 1: Hardware-Protokoll (DTR) 2: Software-Protokoll (DC1/DC3/DC4)
Werkseinstellung	0	Kein Protokoll
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PT4(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	PT4?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

## 5.2 Waagenkennlinie und Ausgabeskalierung

Die DIS ist ausschließlich für den Betrieb mit digitalen Wägezellen geeignet, z. B. dem Typ C16i. Bei diesen Wägezellen ist eine Werkskennlinie in der Wägezelle hinterlegt, mit der die DIS arbeitet. Mit der Werkskennlinie liefert eine unbelastete digitale Wägezelle einen Messwert von 0 und eine mit Nennlast belastete liefert einen Messwert von 1000000 (internen) Digits. Sie sollten daher diese Werkskennlinie in der Wägezelle nicht ändern.

Die Umrechnung zwischen internen Digits und Gewichtseinheiten, z. B. kg, t etc., erfolgt über die Anwenderkennlinie mit den Befehlen [LDW](#) und [LWT](#).

<b><i>Funktion</i></b>	<b><i>Befehl</i></b>
Abgleich der Waagenkennlinie	<a href="#">LDW</a> , <a href="#">LWT</a>
Teillast-Parameter für LDW, LWT	<a href="#">CWT</a>
Messwert-Skalierung	<a href="#">NOV</a>
Gewichtseinheit	<a href="#">ENU</a>
Ziffernschritt	<a href="#">RSN</a>
Dezimalzeichen	<a href="#">DPT</a>
Bewegungserkennung	<a href="#">MTD</a>
2-Bereichs-Anzeige	<a href="#">MRA</a>
3-Bereichs-Anzeige	<a href="#">MRB</a>
Korrektur der Erdbeschleunigung	<a href="#">GCA</a> , <a href="#">GDE</a>

Aktivieren Sie eine Korrektur der Erdbeschleunigung über die Befehle [GCA](#) und [GDE](#), wenn der Ort, an dem die Waage abgeglichen wurde, nicht derselbe ist wie der Aufstellungsort und die Erdbeschleunigungen verschieden sind.

### 5.2.1 Korrektur der Erdbeschleunigung

## GCA

#### G-Korrekturfaktor (G Correction Factor)

Erdbeschleunigung am Ort des Abgleichs der Wägezellen. Der Befehl dient zur Korrektur der Wirkung der Erdbeschleunigung, wenn der Ort, an dem die Waage abgeglichen wurde (g in P1 von GCA), nicht derselbe ist wie der Aufstellungsort (g in P1 von GDE).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>GCA</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 970000 ... 990000	
Werkseinstellung	981040	9,8104 (Darmstadt)
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	GCA(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	GCA?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = Leerzeichen und 6 Ziffern ohne Vorzeichen, z. B. 981029crLf.

Die Korrektur wird deaktiviert, wenn:

- Sie für GCA und **GDE** den gleichen Parameter angeben,
- Sie die Kennlinie mit **LDW** / **LWT** erneut messen.

## GDE

### Erdbeschleunigungskorrektur Aufstellungsort (Gravitation Correction Destination)

Erdbeschleunigung am Aufstellungsort der Wägezellen. Der Befehl dient zur Korrektur der Wirkung der Erdbeschleunigung, wenn der Ort, an dem die Waage abgeglichen wurde (g in P1 von **GCA**), nicht derselbe ist wie der Aufstellungsort (g in P1 von **GDE**).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>GDE</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 970000 ... 990000	g am Aufstellungsort
Werkseinstellung	98104	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	GDE(P1);	
Antwort der DIS	0CrLf	Eingabe OK

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Abfrage senden	GDE?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = Leerzeichen und 6 Ziffern ohne Vorzeichen, z. B. 979770crlf.

### **Beispiel**

- Ort des Abgleichs: Darmstadt →  $g = 9,8104$  ([GCA](#))
- Aufstellungsort: Tokyo →  $g = 9,7977$  (GDE).

Die Korrektur wird deaktiviert, wenn:

- Sie für GCA und GDE den gleichen Parameter angeben,
- Sie die Kennlinie mit [LDW](#) / [LWT](#) erneut messen.

### 5.2.2 Waagenkennlinie mit Nennlast abgleichen

Sie können die DIS-Kennlinie (Anwenderkennlinie) mit dem Befehlspar [LDW/LWT](#) an Ihre Erfordernisse anpassen. Mit dem Befehl [CWT](#) können Sie die Kennlinie auch mit Teillast einstellen.



#### Wichtig

*Die Eingabe einer Anwenderkennlinie ist nur im nicht eichfähigen Modus erlaubt ([LFT](#) = 0).*

Aktion	Befehlsfolge
Passwort eingeben, z. B.	SPW"000";
Belastung mit Nulllast der Waage	LDW(P1);
Belastung mit Nennlast der Waage	LWT(P1);



#### Wichtig

*Die Kennlinienbefehle [LDW](#) und [LWT](#) sind in der folgenden Reihenfolge einzugeben oder auszuführen:  
erst [LDW](#) und  
danach [LWT](#).*

*Die Eingabedaten werden erst verrechnet, wenn beide Parameter eingegeben oder gemessen wurden.*

Nach erfolgtem Abgleich der Waage wird der Bereich [LDW](#) → [LWT](#) dem Zahlenbereich 0 bis 1000000 zugeordnet.

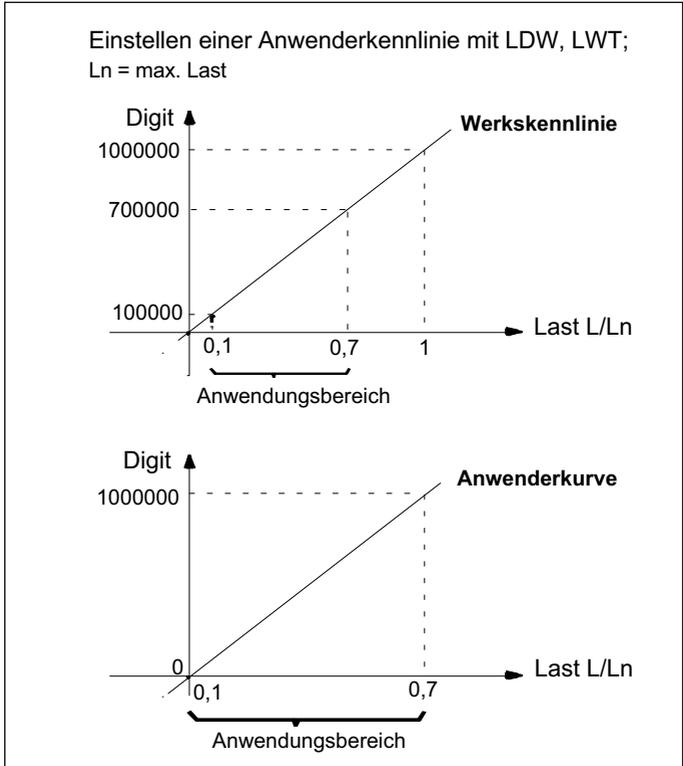


Abb. 5.2 *Einstellen einer Anwenderkennlinie*

Mit den Einstellungen aus Abb. 5.2 rechnet die DIS die Skalierung der Wägezellen von 0 bis 1000000 in den Bereich 0 bis NOV-Wert (Voreinstellung 10000) um.

**LDW**
**Totlastgewicht der Wägezelle (Load Cell Deadload Weight)**

Das aktuelle Eingangssignal (unbelastete Waage, jedoch mit Totlastgewicht) wird beim Messen dem Ausgabewert 0 Digit zugeordnet (Waagenkennlinie Nullpunkt). Der Befehl ist nur im nicht eichfähigen Modus erlaubt (**LFT** = 0).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>LDW</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... ±3000000	
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	nach Eingabe von LWT mit TDD1;	
Befehl senden	LDW<P1>;	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Befehl senden	LDW;	
Antwort der DIS	0crLf	Antwort nach dem Messen
Abfrage senden	LDW?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 7-stellig plus Vorzeichen, z. B. -0000246crLf.

Der LDW-Wert wird nicht über **NOV** umgerechnet.



### Wichtig

*Soll der LDW/LWT-Abgleich nicht mit 100 % der Last durchgeführt werden, müssen Sie zuerst der CWT-Wert (Eichgewicht) eingeben.*

Sie haben zwei Möglichkeiten für den Nullabgleich:

1. Übernahme des Nullpunktes der Anwenderkennlinie mit LDW (Reaktionszeit < 4,2 s):

- ▶ Entlasten Sie die Waage.
- ▶ Übernehmen Sie den Nullpunkt mit dem Befehl LDW.

Die Aufnahmerelektronik misst die Nulllast der Waage (Eingangssignal zwischen  $\pm 3$  mV/V) und speichert den Messwert, verrechnet ihn aber erst nach Eingabe des Parameters für LWT.

2. Manuelle Eingabe des Nullpunktes der Anwenderkennlinie über LDW (Reaktionszeit < 20 ms):

- ▶ Geben Sie den Wert für den Nullpunkt der Waage über den Befehl LDW<Nullwert> ein.

Der eingegebene Wert wird gespeichert, aber erst nach Eingabe des Parameters für LWT verrechnet.

Deaktivieren Sie die Anwenderkennlinie mit LDW = 0 und LWT = 1000000.

**LWT**
**Lastgewicht (Load Weight)**

Das aktuelle Eingangssignal (mit Nennlast belastete Waage) wird beim Messen dem Ausgabewert 1000000 Digit zugeordnet (Waagenkennlinie Endwert). Der Befehl ist nur im nicht eichfähigen Modus erlaubt ([LFT](#) = 0).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>LWT</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... ±3000000	
Werkseinstellung	1000000	
Reaktionszeit	< 10 ms bei Eingabe oder Abfrage	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter- sicherung	nach Eingabe von LWT mit TDD1;	
Befehl senden	LWT(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Befehl senden	LWT(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Antwort nach dem Messen
Abfrage senden	LWT?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 7-stellig plus Vorzeichen, z. B. +0987365crLf.

Der LWT-Wert wird nicht über [NOV](#) umgerechnet.



### Wichtig

*Soll der LDW/LWT-Abgleich nicht mit 100 % der Last durchgeführt werden, müssen Sie zuerst der CWT-Wert (Eichgewicht) eingeben.*

Sie haben zwei Möglichkeiten für den Nennwertabgleich:

1. Übernahme des Nennwertes der Anwenderkennlinie mit LWT (Reaktionszeit < 4,2 s):
  - ▶ Belasten Sie die Waage mit der Nennlast.
  - ▶ Übernehmen Sie den Messwert mit dem Befehl LWT.

Die Aufnehmerelektronik misst die Nennlast der Waage (Eingangssignal zwischen  $\pm 3$  mV/V), speichert den Messwert und verrechnet ihn mit dem Wert für LDW zu einer neuen Kennlinie.

2. Manuelle Eingabe des Nennwertes der Anwenderkennlinie über LWT (Reaktionszeit < 1,5 s):
  - ▶ Geben Sie den Wert für den Nennwert der Waage über den Befehl LWT<Nennwert> ein, siehe nachfolgendes Beispiel.

Der eingegebene Wert wird gespeichert und mit dem Wert für LDW zu einer neuen Kennlinie verrechnet.

### Beispiel: manuelle Eingabe des Nennwertes

- ▶ Geben Sie mit dem Befehl **SPW** Ihr Passwort ein.
- ▶ Stellen Sie den Eichschalter mit **LFT0** auf *nicht* eichfähig.
- ▶ Setzen Sie den Korrekturfaktor zurück (Parameter von **GCA** = Parameter von **GDE**).
- ▶ Entlasten Sie die Waage.

- ▶ Fragen Sie den Messwert ab ([MSV?](#)).
- ▶ Geben Sie den Wert als [LDW](#)-Wert ein.
- ▶ Belasten Sie die Waage mit Nennlast.
- ▶ Fragen Sie den Messwert ab ([MSV?](#)).
- ▶ Geben Sie den Messwert für die Nennlast über den Befehl [LWT](#)<Nennlast> ein.  
Der eingegebene Wert wird gespeichert und mit dem LDW-Wert verrechnet.
- ▶ Sichern Sie die neue Kennlinie mit [TDD1](#).

Deaktivieren Sie die Anwenderkennlinie mit LDW = 0 und LWT = 1000000.

### 5.2.3 Waagenkennlinie mit Teillast abgleichen

Der LWT-Wert wird entsprechend dem eingegebenen CWT-Wert (Wert der Teillast in Prozent der Nennlast) verrechnet.

## CWT

### Kalibriergewicht (Calibration Weight)

Kalibriergewicht für den Teillastabgleich.  
 Wenn Sie zum Abgleich nicht 100% der Nennlast zur Verfügung haben, können Sie die DIS auch mit einem Eingangssignal im Bereich von 10% bis 120% des erforderlichen Nennwerts abgleichen.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>CWT</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 50000 ... 1200000 (5% ... 120%)	Prozentsatz der Nennlast, mit der der LDW/LWT-Abgleich ausgeführt wird
Werkseinstellung	1000000	100%
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	CWT(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Abfrage senden	CWT?;	
Antwort der DIS	P1cr1f	P1 = 7 Zeichen im Bereich 50000 ... 1200000



### Wichtig

*Im eichfähigen Modus müssen Sie die Teillast-Kalibrierung mit einer Last von mindestens 20% des Nennwertes durchführen.*

Mit P1 = 1000000 (= 100 %) schalten Sie die Teillast-Kalibrierung aus.

### Beispiel

Die Waagenkennlinie LDW/LWT einer Wage soll bis 15 kg = 15000 d gehen. Für den Abgleich steht aber nur ein 10 kg-Abgleichgewicht zur Verfügung.

Gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Setzen Sie zum Abgleich den CWT-Wert auf 666667 (entspricht 66%).
- ▶ Setzen Sie für den Abgleich den **NOV**-Wert auf 15000.
- ▶ Führen Sie einen LDW/LWT-Abgleich durch.  
Nach dem Abgleich werden 10000 Digit bei 10 kg und 15000 Digit bei 15 kg als Messwerte ausgegeben.
- ▶ Stellen Sie den Ziffernschritt auf **RSN5** und das Dezimalzeichen auf **DPT3**.

Dies ergibt bei einer Nennlast von 15 kg eine Teilezahl von 3000 d (=  $n_{LC}$ ) und eine Anzeige von 15,000.



### Wichtig

*Nach einem Abgleich können die LDW- und LWT-Werte ausgelesen werden. Sie entsprechen den Parametern, die sich bei Abgleich mit der Nennlast (und nicht mit Teillast) ergeben hätten. Sollten Sie die Werte für LDW und LWT später erneut eingeben wollen, müssen Sie zuerst CWT = 1000000 eingeben, danach den LDW-Wert, der ausgelesen wurde, und zum Schluss den ausgelesenen Wert für LWT.*

Setzen Sie mit **ENU**"kg"; die Einheit auf kg.

**NOV**
**Nenn-Ausgabewert (Nominal Output Value)**

Mit dem NOV-Wert können Sie die ausgegebenen Messwerte skalieren. Die Ausgabe von ASCII-Messwerten ist werkseitig auf 10000 eingestellt. Falls Sie z. B. eine Messwertausgabe von 2000 Digits bei Nennlast möchten, geben Sie NOV2000 ein. Die Eingabeparameter LDW/LWT werden durch diese Skalierung nicht verändert.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>NOV</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 100 ... 5000000	
Werkseinstellung	10000	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	NOV(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	NOV?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 7 Zeichen

**ENU**

**Technische Einheit (Engineering Unit)**

Setzt die zu verwendende Einheit.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>ENU</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 4 ASCII-Zeichen	P1 in doppelten Anführungszeichen
Werkseinstellung	""	Keine Einheit
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	ENU"xxxx"	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	ENU?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 4 Zeichen (falls die Einheit weniger Zeichen enthält, wird mit Leerzeichen aufgefüllt)



**Wichtig**

*Die Anführungszeichen ("" ) sind unbedingt erforderlich. Sie werden nicht mit ausgegeben oder angezeigt, sie dienen lediglich zur Kennzeichnung der Einheit als Text.*

**RSN**
**Auflösung (Resolution)**

Legt den Ziffersschritt und damit die Auflösung der Messwertausgabe fest. Folgende Funktionen sind vom Ziffersschritt betroffen:

- Stillstandserkennung ([MTD](#))
- Nullnachlauf ([ZTR](#))
- Überwachung des Anzeigebereichs (siehe [MSV?](#))
- Einschaltnull ([ZSE](#))

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>RSN</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100	P1 ist Ziffersschritt in digits
Werkseinstellung	1	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	RSN?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 3 Zeichen

**DPT**

**Dezimaltrennzeichen (Decimal Point)**

Legt die Anzahl der Nachkommastellen für die Messwertausgabe fest.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>DPT</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 6	Position des Dezimaltrennzeichens
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	DPT(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	DPT?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

**Beispiele**

Gesendet	Antwort	Bedeutung
<i>DPT0</i>	<i>xxxxxxx.</i>	<i>(kein Dezimaltrennzeichen)</i>
<i>DPT1</i>	<i>xxxxxx.x</i>	<i>1 Nachkommastelle</i>
<i>DPT2</i>	<i>xxxxx.xx</i>	<i>2 Nachkommastellen</i>
<i>DPT5</i>	<i>xx.xxxxx</i>	<i>5 Nachkommastellen</i>
<i>DPT6</i>	<i>x.xxxxxx</i>	<i>6 Nachkommastellen</i>

**MTD**
**Bewegungserkennung (Motion Detection)**

Aktiviert oder deaktiviert die Bewegungserkennung und legt die Stillstandsbedingung fest.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>MTD</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 4	Siehe Tab. 5.2
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	MTD(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	MTD?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 2 Zeichen
MTD0	OFF	Die Bewegungserkennung ist ausgeschaltet, Einheit wird immer angezeigt.
MTD1	0,25 d/s	d/s = Digits pro Sekunde
MTD2	0,5 d/s	
MTD3	1,0 d/s	Im eichfähigen Modus vorgeschrieben.
MTD4	2,0 d/s	
MTD5	3,0 d/s	

Tab. 5.2 Parameterwerte für P1

Wenn die Stillstandsbedingung erfüllt ist, wird die ausgewählte Einheit (**ENU**) angezeigt.

Die Einheit Digit (d) bezieht sich auf den Nennwert (**NOV**) und den gewählten Zifferschnitt (**RSN**).

### **Beispiele**

RSN = 5, NOV = 15000, ENU = g, Wägebereich = 15000 g

*Bei MTD3 ist die Stillstandsbedingung erfüllt, wenn die Gewichtsabweichung kleiner als 5 g/s ist.*

*Bei MTD4 ist die Stillstandsbedingung erfüllt, wenn die Gewichtsabweichung kleiner als 10 g/s ist.*

**MRA**
**Mehrbereichsbetrieb 1 (Multi Range Mode 1)**

Schaltet zwischen Ein- oder Zweibereichswaage um und legt den Umschaltpunkt zwischen Bereich 1 und 2 fest. Mit MRA0 wird der 2-Bereichs-Betrieb deaktiviert.

Bedingung:  $0 < \text{MRA} < \text{MRB} < \text{NOV}$

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>MRA</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... NOV (5000000)	0: Deaktiviert
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	MRA(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	MRA?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 8 Zeichen

Sobald der 2-Bereichs-Betrieb aktiviert ist, gilt der eingestellte **RSN**-Zifferschnitt für Bereich 1. Der Zifferschnitt für Bereich 2 wird dann automatisch angepasst (nächster Schrittwert).

**Beispiele**

**Gesendet    Bedeutung**

*RSN2        Bereich 1 mit Ziffersschritt 2, Bereich 2 mit Ziffersschritt 5*

*RSN5        Bereich 1 mit Ziffersschritt 5, Bereich 2 mit Ziffersschritt 10*

Wenn die Waage entlastet wird, schaltet die Anzeige auf den Ziffersschritt von Bereich 1 zurück.

**MRB**

**Mehrbereichsbetrieb 2 (Multi Range Mode 2)**

Schaltet zwischen Ein-, Zwei- oder Dreibereichswaage um und legt den Umschaltpunkt zwischen Bereich 2 und 3 fest. Mit MRB0 wird der 3-Bereichs-Betrieb deaktiviert.

Bedingung:  $0 < MRA < MRB < \text{NOV}$

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>MRB</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... NOV (5000000)	0: Deaktiviert; Der Parameter muss größer als der bei MRA angegebene sein
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl senden	MRB(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	MRB?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 8 Zeichen

Sobald der 3-Bereichs-Betrieb aktiviert ist, gilt der eingestellte **RSN**-Zifferschnitt für Bereich 1. Der Zifferschnitt für Bereich 2 ist dann automatisch der nächste Wert für den Zifferschnitt und für Bereich 3 der übernächste.

### **Beispiele**

#### **Gesendet Bedeutung**

<i>RSN2</i>	<i>Bereich 1 mit Zifferschnitt 2, Bereich 2 mit Zifferschnitt 5, Bereich 3 mit Zifferschnitt 10</i>
<i>RSN5</i>	<i>Bereich 1 mit Zifferschnitt 5, Bereich 2 mit Zifferschnitt 10, Bereich 3 mit Zifferschnitt 20</i>

Wenn die Waage entlastet wird, schaltet die Anzeige auf den Zifferschnitt von Bereich 1 zurück.

### 5.3 Einstellungen zur Linearisierung

Mit der DIS haben Sie die Möglichkeit, die Linearitätsabweichung der Waage zu verringern. Die DIS arbeitet mit einem Polynom 3. Ordnung. Für diese Korrektur müssen Sie zwei zusätzliche Punkte zwischen Totlast (**LDW**) und Nennlast (**LWT**) verwenden.

Verwenden Sie die Befehle erst nach dem Abgleich der Waage mit **LDW**, **LWT**, **NOV**:

- Messwert der Korrektur: **LIM**
- Gewichtswert für die Korrektur: **LIN**

Zur Berechnung der Koeffizienten für ein Polynom 3. Ordnung werden insgesamt 4 Wertepaare benötigt:

Gewicht	Messwert	Anmerkung
0	0	Totlast entfernt
LIN1	LIM1	Erster Punkt
LIN2	LIM2	Zweiter Punkt
NOV	NOV	Nennlast

Die beiden zusätzlichen Punkte müssen im Bereich zwischen 0 und NOV liegen. Außerdem müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- $0 < LIM1 < LIM2 < NOV$
- $0 < LIN1 < LIN2 < NOV$

**LIM**
**Linearisierung Messwerte (Linearization Measured Values)**

Eingangswerte der Linearisierungskurve. Die LIM-Werte sind die Werte, die für das aufgelegte Gewicht gemessen wurden, siehe auch [LIN](#).

Bedingung:  $0 < \text{LIM1} < \text{LIM2} < \text{NOV}$

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>LIM</b>	
Anzahl Parameter	2	
Parameterbereich	P1 = 1, 2 P2 = 0 ... NOV ( $\pm 3000000$ )	P1 = 1 für LIM1, P1 = 2 für LIM2; P2 fehlt: Ein- messen
Werkseinstellung	P2 = 0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter- sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	LIM(P1)<,P2>;	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	LIM(P1)?;	
Antwort der DIS	P2crLf	P2 = 6 Zeichen

**Beispiele**

**Gesendet      Bedeutung**

*LIM1,12345;*      *Der Gewichtswert (12345) wird angegeben.*

*LIM1;*              *Der Gewichtswert wird von der DIS gemessen.*

**LIN**

**Linearisierung Nennwerte (Linearization Nominal Values)**

Ausgabewerte der Linearisierungskurve. Die LIN-Werte sind die Werte, die für das aufgelegte Gewicht angezeigt werden sollen.

Bedingung:  $0 < LIN1 < LIN2 < \text{NOV}$

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>LIN</b>	
Anzahl Parameter	2	
Parameterbereich	P1 = 1, 2 P2 = 0 ... NOV (3000000)	P1 = 1 für LIN1, P1 = 2 für LIN2; P2 = Gewichtswert
Werkseinstellung	P2 = 0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	LIN(P1)<,P2>;	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Abfrage senden	LIN(P1)?;	
Antwort der DIS	P2crLf	P2 = 6 Zeichen

Aus den 8 Wertepaaren für 0, LIN1/LIM1, LIN2/LIM2 und NOV wird die Linearitätskompensation berechnet. Die Wertepaare LIN1/LIM1, LIN2/LIM2 müssen immer beide angegeben werden, sie können aber eingegeben oder gemessen werden. Die Wertepaare für 0 und Nennwert können nicht eingegeben werden, sie müssen gemessen werden.

### Beispiel

Kennlinie der entlasteten Waage = 0, der mit Nennlast belasteten Waage = 10.000 kg (10000).

Der Linearitätsfehler soll bei 2,5 kg und 7 kg kompensiert werden.

*Den Befehl LIN 1,2500 (2,5 kg) eingeben und mit dem Befehl LIM 1; den Messwert bei 2,5 kg Last erfassen.*

*Anschließend den Befehl LIN 2,7000 (7 kg) eingeben und mit dem Befehl LIM 2; den Messwert bei 7 kg Last erfassen.*

### Einstellen der Linearisierung

- ▶ Geben Sie mit dem Befehl **SPW** Ihr Passwort ein.
- ▶ Stellen Sie den Eichschalter (**LFT**) auf 0.
- ▶ Gleichen Sie die Waage ab (**LDW**, **LWT**, **NOV**, ...).
- ▶ Setzen Sie evtl. noch vorhandene Linearisierungswerte zurück: LIN1=LIN2=LIM1=LIM2=0.
- ▶ Belasten Sie die Waage mit dem ersten Gewicht (Punkt1).

- ▶ Geben Sie den LIN1-Wert ein (Gewicht ohne Komma).

Für den LIM1-Wert haben Sie zwei Möglichkeiten:

a) Fragen Sie den Messwert ab (**MSV?**) und geben Sie ihn als LIM1-Wert ein (Gewicht ohne Komma, LIM1,<MSV-Wert>;).

b) Lassen Sie den LIM1-Wert direkt messen (LIM1;).

- ▶ Belasten Sie die Waage mit dem zweiten Gewicht (Punkt2).

- ▶ Geben Sie den LIN2-Wert ein (Gewicht ohne Komma).

Für den LIM2-Wert haben Sie zwei Möglichkeiten:

a) Fragen Sie den Messwert ab (**MSV?**) und geben Sie ihn als LIM2-Wert ein (Gewicht ohne Komma, LIM2,<MSV-Wert>;).

b) Lassen Sie den LIM2-Wert direkt messen (LIM2;).

- ▶ Sichern Sie die neuen Werte mit TDD1 im EEPROM.

### Linearisierung ausschalten

- ▶ Geben Sie mit dem Befehl **SPW** Ihr Passwort ein.
- ▶ Stellen Sie den Eichschalter (**LFT**) auf 0.
- ▶ Um die Linearisierung zurückzusetzen, verwenden Sie LIN1,0;LIN2,0;LIM1,0;LIM2,0;TDD1;.

## 5.4 Einstellungen für den Messbetrieb

Legen Sie die folgenden Einstellungen vor einer Datenausgabe fest.

<i><b>Funktion</b></i>	<i><b>Befehl</b></i>
Filterwahl, Grenzfrequenzen	<a href="#"><b>ASF</b></a>
Filtermodus	<a href="#"><b>FMD</b></a>
High Speed Mode (Messrate)	<a href="#"><b>HSM</b></a>
Automatischer Nullnachlauf	<a href="#"><b>ZTR</b></a>
Einschaltnull	<a href="#"><b>ZSE</b></a>

### ASF

#### **Messverstärkerfilter (Amplifier Filter)**

Wählt ein Digitalfilter aus. Damit wird das Filterverhalten und die Bandbreite des Messsignals festgelegt.

Einstellung und Auswahl der Filter werden auch durch die Befehle [\*\*HSM\*\*](#) und [\*\*FMD\*\*](#) bestimmt.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>ASF</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich <sup>1</sup>	P1 = 0 ... 10	0: Aus, 1 ... 10: Siehe Fußnote 1
Werkseinstellung	5	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl senden	ASF(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	ASF?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 2 Zeichen

<sup>1</sup> Die Bandbreiten und Eigenschaften der Filter hängen von den angeschlossenen Aufnehmern ab und sind in den betreffenden Anleitungen beschrieben.

Die Grenzfrequenz des Filters bestimmt die Einschwingzeit. Je höher der Filterindex ist, umso besser ist die Filterwirkung, aber umso länger ist auch die Einschwingzeit bei Veränderung des Gewichts. Wählen Sie die Filtereinstellung so klein wie möglich, damit bei konstantem Gewicht ein stabiler Messwert (Stillstand) erreicht wird.

Die Mittelwertbildung beeinflusst die Gesamt-Einschwingzeit der DIS. Die Einschwingzeit hängt zusätzlich vom mechanischen Aufbau des Aufnehmers, der Totlast der Waage und dem zu verriegelnden Gewicht ab.

**FMD**
**Filtermodus (Filter Mode)**

Wählt den Filtermodus aus.

Einstellung und Auswahl der Filter werden auch durch die Befehle [HSM](#) und [ASF](#) bestimmt.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>FMD</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich <sup>1</sup>	P1 = 0 ... 4	Siehe Fußnote 1 und Tab. 5.3
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	FMD(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	FMD?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

<sup>1</sup> Die Bandbreiten und Eigenschaften der Filter hängen von den angeschlossenen Aufnehmern ab und sind in den betreffenden Anleitungen beschrieben.

FMD0	Standardfilter (IIR-Tiefpassfilter 2. Ordnung)
FMD0	Standardfilter (IIR-Tiefpassfilter 2. Ordnung)
FMD1	3-stufiges schnell einschwingendes Digitalfilter (FIR-Tiefpassfilter)
FMD2	IIR-Tiefpassfilter 8. Ordnung
FMD3	Schnell einschwingendes Digitalfilter (IIR-Tiefpassfilter 4. Ordnung)
FMD4	Schnell einschwingendes Digitalfilter (FIR-Tiefpassfilter)

*Tab. 5.3 Bedeutung des Parameters P1 (Filtermodus)*

**HSM**
**Hohe Messrate (High Speed Mode)**

Legt fest, ob die Standard-Messrate oder die hohe Messrate verwendet wird.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>HSM</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Aus, 1: An, siehe Tab. 5.4
Werkseinstellung	0	Ausgeschaltet
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	HSM(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	HSM?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

HSM0	Die angeschlossenen Wägezellen verwenden die Standard-Messraten
	AED, FIT            600 MW/s
	AD104,            100 MW/s
	AD105,C16i
HSM1	Die angeschlossenen Wägezellen verwenden die doppelten Messraten
	AED, FIT            1200 MW/s
	AD104,            200 MW/s
	AD105,C16i

*Tab. 5.4 Bedeutung des Parameters P1 (High Speed Mode)*

**ZTR**
**Nullnachlauf (Zero Tracking)**

Der automatische Nullnachlauf erfolgt bei Brutto- oder Nettomesswert  $< 0,5 d$  im Bereich von  $\pm 2\%$  vom Nennwert der Waage (**NOV**). Die maximale Nachstellgeschwindigkeit beträgt  $0,5 d/s$  bei Stillstand der Waage. Die Einheit  $d$  (Digit) bezieht sich auf den Nennwert (**NOV**) und den Zifferschritt (**RSN**).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>ZTR</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Aus, 1: An
Werkseinstellung	0	Ausgeschaltet
Reaktionszeit	$< 10 \text{ ms}$	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	ZTR(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	ZTR?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

**ZSE**

**Nullstellen (Zero Setting)**

Setzt den Nullstellbereich. Beim Einschalten der Spannung, während eines RESET oder nach dem Befehl **RES** wird nach einem Stillstand von etwa 2,5 s das Nullstellen ausgeführt, wenn der Bruttowert innerhalb des gewählten Bereichs liegt. Jede Änderung des Einschalt-Nullstellbereichs wird erst nach dem Einschalten der Spannung oder nach **RES**-wirksam.

Der interne Nullspeicher wird vor dem automatischen Nullstellen immer gelöscht. Der Nullspeicher kann nicht ausgelesen werden.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>ZSE</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 4	Siehe Tab. 5.5
Werkseinstellung	0	Ausgeschaltet
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	ZSE(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	ZSE?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 2 Zeichen

ZSE0	Nullstellen ausgeschaltet
ZSE1	Nullstellbereich $\pm 2$ % vom NOV-Wert
ZSE2	Nullstellbereich $\pm 5$ % vom NOV-Wert
ZSE3	Nullstellbereich $\pm 10$ % vom NOV-Wert
ZSE4	Nullstellbereich $\pm 20$ % vom NOV-Wert

*Tab. 5.5 Bedeutung des Parameters P1 (Nullstellbereich)*

Die Stillstandsbedingung legen Sie mit **MTD** fest. Die Einheit Digit (d) bezieht sich auf den Nennwert (**NOV**) und den Ziffernschritt (**RSN**).

## 5.5 Befehle für den Messbetrieb

Gleichen Sie vor der Aufnahme des Messbetriebs die Waage ab (Abschnitte 5.2, Seite 47, und 5.3, Seite 70) und legen Sie die Einstellungen für den Messbetrieb fest (Abschnitt 5.4, Seite 75).

<b><i>Funktion</i></b>	<b><i>Befehl</i></b>
Messwertausgabe	<a href="#"><u>MSV?</u></a>
Messwertstatus	<a href="#"><u>MSS?</u></a>
Nullstellen Bruttowert ( $\pm 2\%$ )	<a href="#"><u>CDL</u></a>
Tariermodus	<a href="#"><u>TAR</u></a>
Tarawert	<a href="#"><u>TAV</u></a>
Brutto-/Netto-Umschaltung	<a href="#"><u>TAS</u></a>
Modus Handtara	<a href="#"><u>PTM</u></a>
Wert für Handtara	<a href="#"><u>PTV</u></a>

Bei der Tarierung handelt es sich um eine subtraktive Tarierung.

**MSV**
**Messwert (Measured Value)**

Ausgabe des aktuellen Messwertes. Der Messwert wird wie mit [NOV](#) und [RSN](#) definiert im ASCII-Format ausgegeben. Der maximale Wertebereich der Messwerte beträgt dabei  $\pm 5000000$ , die Ausgabelänge beträgt 16 Byte (einschließlich crlf).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>MSV?</b>	
Anzahl Parameter	-	
Parameterbereich	-	
Werkseinstellung	-	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parametersicherung	Keine zu sichernden Daten	
Abfrage senden	MSV?;	
Antwort der DIS	P1crlf	Eingabe OK, P1 siehe Tab. 5.6

Zeichen 1 - 9	Zeichen 10	Zeichen 11 - 14	Zeichen 15, 16
Messwert (Vorzeichen, Messwert und Dezimalzeichen)	Leerzeichen	Einstellbar, z. B. kg (siehe Befehl <a href="#">ENU</a> )	crlf
9 x '-', wenn außerhalb des Anzeigebereichs für LFT > 0		Einheit nur bei Stillstand, sonst 4 Leerzeichen	Endekennung

Tab. 5.6 In P1 enthaltene Zeichen

Der Messwert bezieht sich auf den jeweiligen Messbereich (Ausgabeskalierung **NOV**). Für  $NOV \geq 100$  wird bei Nennlast der NOV-Wert ausgegeben. Der Wert kann ein Netto- oder Bruttomesswert sein (**TAS**), er wird im Ausgabepuffer unabhängig von der Messwertabfrage gespeichert.

Anzeigebereich bei den verschiedenen Betriebsarten im eichfähigen Modus (**LFT**):

LFT0	$-160\%^1 \dots + 160\%$	Der Bereich wird nicht überprüft
LFT1	$-2\%^1 \dots + NOV + 9 d^2$	Eichpflichtig, OIML III, R76
LFT2	$-2\%^1 \dots + NOV + 9 d^2$	Eichpflichtig, OIML IIII
LFT3	$-2\%^1 \dots + NOV + 5\%$	Eichpflichtig, NTEP
LFT4	$-2\%^1 \dots + NOV + 5\%$	Eichpflichtig, NTEP IIII

<sup>1</sup> Die Prozentzahlen beziehen sich auf NOV

<sup>2</sup> d bezieht sich auf die eingestellte Auflösung (Ziffernschritt **RSN**): Für RSN2 entsprechen  $9 d = 18$  Digits.

### Ausgabe von Messwerten vorbereiten

- ▶ Definieren Sie die *Ausgabeskalierung* über **NOV**.
- ▶ Definieren Sie die *Anzeigeauflösung* über **RSN**.
- ▶ Definieren Sie die *Position des Dezimaltrennzeichens* über **DPT**.
- ▶ Definieren Sie die *Betriebsart* über **MRA** und **MRB**.
- ▶ Definieren Sie den *Digitalfilter-Modus* über **FMD**.
- ▶ Definieren Sie das *Digitalfilter* über **ASF**.

**MSS**
**Messwertstatus (Measured Value Status)**

Status der Messwertausgabe abfragen. Der Status ist ein 32-Bit-Wert und wird als Dezimalzahl 7-stellig ausgegeben.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>MSS</b>	
Anzahl Parameter	-	
Parameterbereich	-	
Werkseinstellung	-	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Keine zu sichernden Daten	
Abfrage senden	MSS?;	
Antwort der DIS	P1crLf	7 Zeichen, siehe Tab. 5.7

Position Statusbit	Inhalt Statusbit	Bemerkung
0	Netto/Brutto	0: Nettomesswert, 1: Bruttomesswert, siehe <a href="#">TAS</a> .
1	Genau Null	1: Genau Null liegt vor.
2	Reserviert	
3	Stillstand	Messwerte liegen innerhalb des mit <a href="#">MTD</a> eingestellten Stillstandsbereichs.
4	Grenzwert 1	Zustand Grenzwert 1, siehe <a href="#">LIV</a> .
5	Grenzwert 2	Zustand Grenzwert 2 siehe <a href="#">LIV</a> .

Position Statusbit	Inhalt Statusbit	Bemerkung
6-7	Messbereich	00: Messbereich 1, 10: Messbereich 2, 11: Messbereich 3, siehe <a href="#">MRA</a> und <a href="#">MRB</a> .
8	Handtara	1: Bruttomesswert Handtara, siehe <a href="#">PTM</a> .
9-14	Reserviert	
15	Overflow	Übersteuerung.
16	Anzeigebereich	Anzeigebereich überschritten, siehe <a href="#">MSV?</a> .
17-18	Reserviert	
19	Fehlerstatus	1: Fehler im Fehlerstatus vorhanden, siehe <a href="#">ERR?</a> .
20	Verbindungsfehler	1: Verbindung zum Aufnehmer unterbrochen.

*Tab. 5.7 Bedeutung der Statusbits; Position 0 ist das niederwertigste Bit*

**CDL**
**Nullstellen (Clear Dead Load)**

Nullabgleich des Bruttowertes durchführen, wenn dieser im Bereich von  $\pm 2\%$  (bzw.  $\pm 20\%$  bei LFT0) des Wägebereichs (**NOV**) liegt und der Stillstand eingetreten ist. Wenn eine der beiden Bedingungen verletzt ist, wird kein Nullstellen durchgeführt.

Die Abfrage CDL?; ist nicht zulässig.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>CDL</b>	
Anzahl Parameter	-	
Parameterbereich	-	
Werkseinstellung	-	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Keine zu si- chernden Daten	
Befehl senden	CDL;	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK

**TAR**

**Tarieren (Tare)**

Tarieren des aktuellen Messwertes. Der aktuelle Wert wird im Taraspeicher (siehe auch [TAV](#)) abgelegt und von allen folgenden Messwerten subtrahiert. Nach einer Tarierung wird auf den Nettomesswert ([TAS0](#)) zurückgeschaltet.

Im eichfähigen Modus ([LFT](#)) wird die Tarierung nur durchgeführt, wenn die Stillstandsbedingung erfüllt ist.

Die Abfrage TAR?; ist nicht zulässig. Sie können den gespeicherten Tarawert mit [TAV?](#) auslesen.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>TAR</b>	
Anzahl Parameter	-	
Parameterbereich	-	
Werkseinstellung	-	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	Es wird der aktuelle Tarawert gesichert
Befehl senden	TAR;	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK

**Zulässiger Tarierbereich**

LFT mit P1 = 0	±100% von NOV
LFT mit P1 > 0	0 ... NOV

**TAS**
**Tariereinstellung (Tare Set)**

Schaltet die Messwertausgabe ([MSV?](#)) zwischen Brutto- und Netto-Messwert um (Wert im Taraspeicher wird vom aktuellen Messwert subtrahiert).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>TAS</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Netto, 1: Brutto
Werkseinstellung	1	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	TAS(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	TAS?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

**TAV**

**Tarawert (Tare Value)**

Eingabe oder Abfrage des Tarawertes (**TAR**). Im eichfähigen Modus, z. B. bei eichpflichtigen Anwendungen (**LFT** > 0), ist der Tarierbereich auf 0 ... 100% von **NOV** beschränkt. Der Tarawert wird auf den NOV-Wert umgerechnet.

Nach der Eingabe eines Tarawertes wechselt die Anzeige auf das Netto-Gewicht.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>TAV</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... NOV	
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;;	
Befehl senden	TAV(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	TAV?;	
Antwort der DIS	XcrLf	X = 8 Zeichen: aktueller 7-stel- liger Tarawert mit Vorzeichen

Der Wert liegt auf der mit **NOV** skalierten **LDW/LWT**-Anwenderkennlinie (0 ... NOV). Bei der Eingabe einer Anwenderkennlinie wird der Taraspeicher gelöscht (Inhalt = 0).

### Zulässiger Tarierbereich

LFT mit P1 = 0      ±100% von NOV  
 LFT mit P1 > 0      0 ... NOV

### Beispiel

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
NOV3000;		Skalierung der Waage, Waagen-Nennlast = 3000.
TAS1;		Bruttoausgabe eingeschaltet.
MSV?;	1500crlf	Messwert bei 50% der Nennlast der Waage.
TAR;		Tarieren und umschalten auf Nettoausgabe.
TAV?;	1500crlf	Tarawert abfragen.
MSV?;	0crlf	Nettomesswert.
TAS?;	0crlf	Netto ist eingeschaltet.
TAS1;		Umschalten auf Brutto.
MSV?;	3000crlf	Messwert bei 100% = Nennlast der Waage.
TAV?;	1500crlf	Tarawert abfragen (Wert ist unverändert).

**PTM**

**Handtara-Modus (Pretare Mode)**

Schaltet den Handtara-Modus um. Nach einer Umschaltung auf Netto-Messwert wird der eingegebene Handtara-Wert (**PTV**) verwendet. Der Netto-Wert wird dann in der Anzeige und im Ausdruck mit NET PT gekennzeichnet.

Ein Tariervorgang mit **TAR** überschreibt den Handtara-Wert und es wird nur noch der Nettowert angezeigt.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>PTM</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Aus, 1: Ein
Werkseinstellung	1	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PTM(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	PTM?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

**PTV**
**Handtara-Wert (Pretare Value)**

Setzt den Handtara-Wert. Dieser wird bei eingeschaltetem Handtara-Modus (**PTM**) als Tarawert verrechnet. Der Netto-Wert wird dann in der Anzeige und im Ausdruck mit NET PT gekennzeichnet.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>PTV</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... NOV	
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PTV(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	PTV?;	
Antwort der DIS	Xcrlf	X = 8 Zeichen, aktueller 7-stelliger Tarawert mit Vorzeichen

## 5.6 Sonderfunktionen

<i><b>Funktion</b></i>	<i><b>Befehl</b></i>
Passwort-Befehle	<a href="#"><u>DPW</u></a> , <a href="#"><u>SPW</u></a>
Reset Messverstärker	<a href="#"><u>RES</u></a>
Identifikation Messverstärker	<a href="#"><u>IDN</u></a>
Speichern/Wiederherstellen aller Parameter	<a href="#"><u>TDD</u></a>
Herstellerbezeichnung	<a href="#"><u>NAM</u></a>
Automatische Zeitumstellung Sommer/ Winter	<a href="#"><u>AST</u></a>
Datum/Uhrzeit einstellen	<a href="#"><u>STD</u></a>
Fehler-Speicher	<a href="#"><u>ERR?</u></a>

Die DIS verfügt über einen Passwortschutz für eichrelevante Parameter. In der Übersicht in Abschnitt 4.6 auf Seite 26 sind diese besonders geschützten Befehle in der Spalte PW markiert. Solange das Passwort *noch nicht* mit [SPW](#) aktiviert ist, können Sie die Parameter einer geschützten Funktion zwar auslesen, jedoch nicht ändern. Ein neues Passwort geben Sie mit [DPW](#) ein.

**DPW**
**Passwort definieren (Define Password)**

Speichert ein neues Passwort. Sie müssen das neue Passwort nach der Eingabe mit **SPW** aktivieren.


**Wichtig**

*Die Passwort-Funktion unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung.*

Die Abfrage DPW?; ist nicht zulässig.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>DPW</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = Text	P1 in doppelten Anführungszeichen, max. 7 ASCII-Zeichen
Werkseinstellung	"HBM"	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	DPW("P1");	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK

**SPW**

**Passwort eingeben (Set Password)**

Ermöglicht die Verwendung aller passwortgeschützten Befehle oder Parameter, wenn Sie das richtige Passwort (**DPW**) angeben. Bei einem falschen Passwort bleibt die Dateneingabe bei geschützten Befehlen gesperrt. Für Ausgaben wird kein Passwort benötigt. In der Übersicht in Abschnitt 4.6 auf Seite 26 sind diese besonders geschützten Befehle in der Spalte PW markiert.

Nach **RES** oder dem Einschalten ist die Benutzung der geschützten Befehle immer gesperrt.

Die Abfrage SPW?; ist nicht zulässig.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>SPW</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = Text	P1 in doppelten Anführungszeichen, max. 7 ASCII-Zeichen, die mit P1 von DPW übereinstimmen müssen
Werkseinstellung	"HBM"	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	-	
Befehl senden	SPW("P1");	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK

**RES**
**Neustart (Restart)**

Leitet einen Neustart des Gerätes ein (Warmstart).

Dieser Befehl erzeugt keine Antwort. Alle Parameter werden so gesetzt, wie sie mit dem letzten Befehl TDD1; gespeichert wurden, das heißt, die EEPROM-Werte werden in den RAM-Speicher übertragen.

Die Abfrage RES?; ist nicht zulässig.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>RES</b>	
Anzahl Parameter	-	
Parameterbereich	-	
Werkseinstellung	-	
Reaktionszeit	< 4 s	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	-	
Befehl senden	RES;	Keine Antwort

**IDN**

**Identifikation (Identification)**

Ausgabe des Identifikationstextes (32 Zeichen + Endekennung). Reihenfolge: Hersteller, Elektroniktyp, Seriennummer, Software-Version.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>IDN?</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = Typ	P1 in doppelten Anführungszeichen, 15 ASCII-Zeichen
Werkseinstellung	HBM, <b>DIS2116</b> ,xxxxxxx,Pyyyy crLf	Die Werkseinstellung für P1 ist DIS2116, nur dieser Teil kann von Ihnen geändert werden
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	IDN("P1")	P1 = Meine Waage
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Abfrage senden	IDN?;	
Antwort der DIS	HBM,Meine Waage , xxxxxxx, PyyyycrLf	P1 = 15 Zeichen (mit Leerzeichen ergänzt), xxxxxxx ist die Seriennummer, Pyyyy ist die Programm-Ver- sionsnummer

Die Anzahl der ausgegebenen Zeichen ist fest. Der Hersteller wird immer mit 3 Zeichen, der Parameter P1 wird immer mit 15 Zeichen, die Seriennummer immer mit 7 Zeichen und die Versionsnummer immer mit 4 Zeichen (jeweils durch ein Komma getrennt) ausgegeben. Es werden daher immer 32 Zeichen plus die Endekennung ausgegeben.

**NAM**

**Name (Manufacturer ID)**

Eingabe einer Herstelleridentifikation. Die Herstelleridentifikation darf maximal 3 Zeichen umfassen und muss als Text in Anführungszeichen eingegeben werden.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>NAM</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = Text	P1 in doppelten Anführungszeichen, 3 ASCII-Zeichen
Werkseinstellung	"HBM"	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	NAM("P1");	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	NAM?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 3 Zeichen

## TDD

### Gerätedaten übertragen (Transmit Device Data)

Sichert oder lädt gespeicherte Parameter.

Die DIS besitzt zwei Speicher. Im ersten Speicher werden die kundenspezifischen Parameter gespeichert. Der zweite Speicher enthält die Eichparameter. Im eichfähigen Modus (siehe [LFT](#)) werden nur die Parameter des ersten Speichers gespeichert, ansonsten die Parameter beider Speicher.

Die Abfrage TDD?; ist nicht zulässig.



#### Wichtig

*Mit der Ausführung von TDD0 wird der Kalibrierzähler um eins erhöht und Sie müssen die Waage neu abgleichen.*

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>TDD</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1, 2	0: Werkseinstellung wieder herstellen 1: Aktuelle Parameter sichern 2: Gesicherte Parameter aktivieren
Werkseinstellung	-	
Reaktionszeit	< 0,2 s	
Passwortschutz	TDD0; Ja TDD1; Nein TDD2; Nein	

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Im eichfähigen Modus gesperrt	TDD0; Ja TDD1; Nein TDD2; Nein	
Parameter-sicherung	Keine zu si- chernden Daten	
Befehl senden	TDD(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK

Bei der Parametereingabe werden die geänderten Einstellungen zunächst nur im Arbeitsspeicher (RAM) abgelegt, sie sind also nicht netzausfallsicher gespeichert. Speichern Sie daher geänderte Einstellungen netzausfallsicher mit TDD1.

**Inhalt des ersten Speichers:**

Parameter der Befehle [ASF](#), [BD1](#), [BD1](#), [BD3](#), [BD4](#), [WMD](#), [FMD](#), [TAV](#), [TAS](#), [ESC](#), [PES](#), [PID?](#), [PLB](#), [PLE](#), [PRT](#), [PST](#), [MTD](#), [LIV](#), [BFC](#), [MAL](#), [DPW](#).

**Inhalt des zweiten Speichers (Eichparameter):**

Parameter der Befehle [GCA](#), [GDE](#), [CWT](#), [LDW](#), [LWT](#), [NOV](#), [RSN](#), [MRA](#), [MRB](#), [MTD](#), [ENU](#), [DPT](#), [LIN](#), [LIM](#), [ZSE](#), [ZTR](#), [LFT](#), [TCR](#).

## Wiederherstellen der Werkseinstellung (TDD0)

Dieser Befehl stellt mit wenigen Ausnahmen die Parameter der Werkseinstellung wieder her. Die unveränderten Parameter sind:

Befehle für die Kommunikation: [BD1](#) ... [BD4](#), [PA2](#) ...  
[PA4](#), [FC2](#) ... [FC4](#),  
[PT3](#), [PT4](#), [TWC](#)

Befehle für Funktionstasten: [BFC](#), [DCO](#), [LAG](#),  
[MAL](#), [WMD](#)

Befehle für die externe Anzeige: [EPT](#), [EDL](#), [PAU](#),  
[EDC](#) [ECH](#), [SCH](#),  
[ECC](#), [SCC](#)

Befehle für den Druck: [ESC](#), [PES](#), [PLB](#),  
[PLE](#), [PRT](#), [PST](#),  
[PFE](#), [PRC](#)

**AST**

**Automatische Zeitumstellung Sommer-/Winterzeit (Automatic Summer Time)**

Aktiviert die automatische Zeitumstellung auf Sommer- oder Winterzeit. Die Umstellung auf Sommerzeit erfolgt am letzten Sonntag im März und die Umstellung auf Winterzeit erfolgt am letzten Sonntag im Oktober.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>AST</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Zeitumstellung deaktivieren 1: Zeitumstellung aktivieren
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	AST(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	AST?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

**Beispiele**

Gesendet	Antwort	Bedeutung
AST1;	0crLf	Zeitumstellung aktivieren
AST?;	1crLf	Zeitumstellung ist aktiv

**STD**
**Datum und Uhrzeit ändern (Set Time And Date)**

Stellt Datum und Uhrzeit ein. Das Format für die Eingabe ist hh:mm:ss,TT:MM:JJ.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>STD</b>	
Anzahl Parameter	2	
Parameterbereich	P1: 00:00:00 ... 23:59:59 P2: 01.01.00 ... 31.12.99	
Werkseinstellung	unverändert	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	STD<P1><,P2>;	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	STD?;	
Antwort der DIS	P1,P2crlf	P1: Uhrzeit P2: Datum

**Beispiele**

<b>Gesendet</b>	<b>Bedeutung</b>
STD11:10:30,18.04.2014;	Datum und Uhrzeit setzen
STD11:10:30;	Neue Uhrzeit setzen
STD,18.04.2014;	Neues Datum setzen

**ERR**

**Fehlerstatus (Error Status)**

Liest den Fehlerstatus aus.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>ERR?</b>	
Anzahl Parameter	-	
Parameterbereich	-	
Werkseinstellung	unverändert	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	-	
Befehl senden	ERR?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 5 Zeichen

Die Fehlernummer liegt im Bereich von 0 ... 99999 (0 = kein Fehler). Nach dem Auslesen wird der Fehlerspeicher auf 0 gesetzt.

Eine genaue Beschreibung zur jeweiligen Fehlernummer finden Sie in Teil 1 der Bedienungsanleitung.

## 5.7 Befehle für eichpflichtige Anwendungen

Die Befehle dienen im eichfähigen Modus der Überwachung von Änderungen an eichrelevanten Parametern über den Kalibrierzähler.

<b>Funktion</b>	<b>Befehl</b>
Eichschalter (Umschaltung in den eichfähigen Modus)	<a href="#">LFT</a>
Kalibrierzähler	<a href="#">TCR</a>

Im eichfähigen Modus gesperrte Parameter sind:

[GCA](#), [GDE](#), [CWT](#), [LDW](#), [LWT](#), [NOV](#), [RSN](#), [MRA](#), [MRB](#), [MTD](#), [ENU](#), [DPT](#), [LIN](#), [LIM](#), [ZSE](#), [ZTR](#), [LFT](#), [TCR](#).

Wenn der Eichschalter mit einem Wert größer Null aktiviert ist, können Sie *keine* Änderungen an eichrelevanten Parametern mehr vornehmen. Sie müssen dann zunächst das Passwort angeben ([DPW](#), [SPW](#)) und den Eichschalter mit LFT0 ausschalten.



### Wichtig

*Jede LFT-Änderung erhöht den nicht rücksetzbaren Kalibrierzähler ([TCR](#)) um 1.*



### Tipp

*Setzen Sie nach der Kalibrierung LFT auf einen Wert größer Null. Lesen Sie anschließend den Kalibrierzähler aus, und notieren Sie den Wert auf dem Typenschild der Waage.*

**LFT**

**Eichpflichtig (Legal for Trade)**

Eichschalter: Schaltet in den eichfähigen Modus. Jede Änderung des **LFT**-Zustands erhöht den Kalibrierzähler (**TCR**) um 1.

Im eichfähigen Modus ( $LFT > 0$ ) ist die Parametereingabe für die folgenden Befehle gesperrt:

[GCA](#), [GDE](#), [CWT](#), [LDW](#), [LWT](#), [NOV](#), [RSN](#), [MRA](#), [MRB](#), [MTD](#), [ENU](#), [DPT](#), [LIN](#), [LIM](#), [ZSE](#), [ZTR](#).

Damit kann jede Veränderung dieser Parameter für eichpflichtige Anwendungen über den nicht rücksetzbaren Kalibrierzähler **TCR** erkannt werden.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>LFT</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 4	Siehe Tab. 5.8
Werkseinstellung	0	Industrieller Einsatz
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	LFT(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	LFT?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

Parameter	Bedeutung
0	Industrieller Einsatz (nicht eichfähig)
1	Eichpflichtige Anwendung OIML III (R76)
2	Eichpflichtige Anwendung OIML IIII (Grobwaagen bis 1000 d)
3	Eichpflichtige Anwendung NTEP
4	Eichpflichtige Anwendung NEPT IIII (US LKW-Waagen bis 10000 d)

Tab. 5.8 Bedeutung des Parameters P1 (Anwendungstyp)

Anzeigebereich bei den verschiedenen Betriebsarten:

LFT0	$-160\%^1 \dots + 160\%$	Der Bereich wird nicht überprüft
LFT1	$-20 \text{ d}^2 \dots + \text{NOV} + 9 \text{ d}$	Eichpflichtig, OIML III, R76
LFT2	$-20 \text{ d}^2 \dots + \text{NOV} + 9 \text{ d}$	Eichpflichtig, OIML IIII
LFT3	$-2\%^1 \dots + \text{NOV} + 5\%$	Eichpflichtig, NTEP
LFT4	$-2\%^1 \dots + \text{NOV} + 5\%$	Eichpflichtig, NTEP IIII

<sup>1</sup> Die Prozentzahlen beziehen sich auf NOV

<sup>2</sup> d bezieht sich auf die eingestellte Auflösung (Zifferschritt **RSN**): Für RSN2 entsprechen 9 d = 18 Digits.

### Zulässiger Tarierbereich

LFT mit P1 = 0	$\pm 100\%$ von NOV
LFT mit P1 > 0	0 ... NOV

### Zulässiger Nullstellbereich

LFT mit P1 = 0	$\pm 20\%$ von NOV
LFT mit P1 > 0	$\pm 2\%$ von NOV

**TCR**

**Kalibrierzähler (Trade Counter)**

Der nicht rücksetzbare Kalibrierzähler (Zähler für die Kalibriervorgänge) kennzeichnet Parameteränderungen der eichrelevanten Befehle (siehe Befehl [LFT](#)).

Der maximale Zählerstand ist 9999999. Bei diesem Zählerstand wird eine Fehlermeldung ausgegeben und der Zähler bleibt stehen. Sie können den eichfähigen Modus dann nicht mehr einschalten. Dieser Zustand kann nur vom HBM-Service aufgehoben werden.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>TCR?</b>	
Anzahl Parameter	-	
Parameterbereich	-	
Werkseinstellung	unverändert	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	-	
Befehl senden	TCR?;	
Antwort der DIS	XcrLf	X = 7 Zeichen

Der Kalibrierzähler kann nicht geändert oder zurückgesetzt werden.

**ENC**
**Verschlüsselung (Encryption)**

Um die Messwerte vor Manipulation zu schützen, können Sie die Übertragung verschlüsseln.


**Wichtig**

Die Verschlüsselung wird im eichfähigen Modus automatisch aktiviert ([LFT](#) mit Parameter  $P1 > 0$ ).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>ENC</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Aus 1: Ein
Werkseinstellung	0	Ausgeschaltet
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Ja	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	ENC(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	ENC?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

Im verschlüsselten Modus wird jeder Messwert der angeschlossenen digitalen Wägezellen verschlüsselt übertragen und zusätzlich mit Informationen über die Wägezelle versehen. Die DIS prüft bei jedem Messwert die Authentizität und sperrt ggf. die Messwertanzeige.

## 5.8 Befehle zum Einstellen einer externen Anzeige

Sie können über die vierte serielle Schnittstelle (COM4) eine externe Anzeige anschließen. Mit den folgenden Befehlen stellen Sie die Kommunikation mit dieser Anzeige ein. Die Parameter der Schnittstelle selbst sind in Kapitel 5.1.4 auf Seite 42 beschrieben.

<b><i>Funktion</i></b>	<b><i>Befehl</i></b>
Anzahl Startzeichen	<a href="#"><u>SCC</u></a>
Anzahl Endezeichen	<a href="#"><u>ECC</u></a>
Startzeichen	<a href="#"><u>SCH</u></a>
Endezeichen	<a href="#"><u>ECH</u></a>
CRC-Zeichen	<a href="#"><u>EDC</u></a>
Ausgabelänge	<a href="#"><u>EDL</u></a>
Dezimaltrennzeichen	<a href="#"><u>EPT</u></a>
Aktualisierungsrate, einstellbar von 10 ms bis 2500 ms	<a href="#"><u>PAU</u></a>

**SCC**
**Externe Anzeige: Anzahl Startzeichen (Ext. Display: Start Character Count)**

Definiert die Anzahl der Startzeichen im Ausgabebetext.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>SCC</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 15	0: Kein Startzeichen definiert >0: Legen Sie bis zu 15 Zeichen über <a href="#">SCH</a> fest
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	SCC(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	SCC?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 2 Zeichen

**Beispiele**

<b>Gesendet</b>	<b>Bedeutung</b>
SCC1; SCH1,2;	Das Startzeichen ist STX (02 <sub>hex</sub> ).
SCC5; SCH1,83; SCH2,84; SCH3,65; SCH4,82; SCH5,84;	Es wird der Text „START“ als Startsequenz übertragen

**SCH**

**Externe Anzeige: Startzeichen (External Display: Start Character)**

Definiert die Startzeichen im Ausgabertext. Legen Sie die Anzahl der Zeichen mit [SCC](#) fest.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>SCH</b>	
Anzahl Parameter	2	
Parameterbereich	P1 = 1 ... 15 P2 = 0 ... 255	P1: Position des Zeichens P2: Dezimaler Wert des gewünschten ASCII-Zeichens
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl senden	SCH(P1),(P2);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	SCH?(P1);	
Antwort der DIS	P2crlf	P2 = 3 Zeichen (dezimaler ASCII- Wert)

### **Beispiele**

#### **Gesendet    Bedeutung**

*SCH1,2;    Das erste Startzeichen ist STX (02<sub>hex</sub>).*

*SCH15,83;    Das 15. Startzeichen ist ,S' (53<sub>hex</sub>).*

**ECC**

**Externe Anzeige: Anzahl Endezeichen (Ext. Display: End Character Count)**

Anzahl der Endezeichen im Ausgabertext.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>ECC</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 5	0: Kein Endezeichen definiert >0: Legen Sie bis zu 5 Zeichen über <b>ECH</b> fest
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	ECC(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	ECC?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 2 Zeichen

**Beispiele**

<b>Gesendet</b>	<b>Bedeutung</b>
<i>ECC1; ECH1,3;</i>	<i>Das Endezeichen ist ETX (03<sub>hex</sub>).</i>
<i>ECC3; ECH1,69; ECH2,78; ECH3,68;</i>	<i>Es wird der Text „END“ als Ende- sequenz übertragen</i>

**ECH**
**Externe Anzeige: Endezeichen (External Display: End Character)**

Definiert die Endezeichen im Ausgabebetext. Legen Sie die Anzahl der Zeichen mit [ECC](#) fest.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>ECH</b>	
Anzahl Parameter	2	
Parameterbereich	P1 = 1 ... 5 P2 = 0 ... 255	P1: Position des Zeichens P2: Dezimaler Wert des gewünschten ASCII-Zeichens
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	ECH(P1),(P2);	

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	ECH?(P1);	
Antwort der DIS	P2crlf	P2 = 3 Zeichen (dezimaler ASCII-Wert)

**Beispiele**

**Gesendet    Bedeutung**

*ECH1,3;    Das erste Endezeichen ist ETX (03<sub>hex</sub>).*

*ECH5,69;    Das 5. Endezeichen ist ‚E‘ (45<sub>hex</sub>).*

**EDC**
**Externe Anzeige: Prüfsumme (External Display: Check Sum)**

Definiert die Prüfsumme für den Ausgabertext.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>EDC</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Keine Prüfsumme 1: Prüfsumme berechnen (ergibt 1 Byte zusätzlich)
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	EDC(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	EDC?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 3 Zeichen

Die Prüfsumme ist die XOR-Funktion über alle Zeichen: Das erste Byte ist das erste Startzeichen (**SCH**) und das letzte Byte ist das letzte Endezeichen (**ECH**).

**EDL**

**Externe Anzeige: Länge der Zeichenfolge (External Display: Length)**

Begrenzt die Anzahl von Zeichen für den Messwert innerhalb des Ausgabetextes.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>EDL</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 8	0: Deaktiviert <sup>1</sup>
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	EDL(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	EDL?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

<sup>1</sup> Bei EDL0 wird der Messwert fest mit 9 Zeichen ausgegeben. Dazu wird ggf. links mit Leerzeichen aufgefüllt. Unterdrücken Sie die führenden Leerzeichen mit EDL und P1 > 0.

Reicht die angegebene Anzahl von Zeichen nicht aus, um alle relevanten Stellen darzustellen, werden zunächst Nachkommastellen abgeschnitten. Ist der Messwert nicht mehr korrekt darstellbar wird „——“ ausgegeben.

**Beispiel**

**Gesendet Bedeutung**

*EDL6;      Messwertausgabe mit 6 Zeichen*

**EPT**
**Externe Anzeige: Dezimaltrennzeichen (External Display: Decimal Point)**

Definiert das Dezimaltrennzeichen im Ausgabertext.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>EPT</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 2	Siehe Tab. 5.9
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	EPT(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	EPT?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

<b>Parameter</b>	<b>Bedeutung</b>
0	Es wird kein Dezimaltrennzeichen ausgegeben (der Ausgabertext ist 1 Byte kürzer)
1	Als Dezimaltrennzeichen wird ein Punkt ausgegeben
2	Als Dezimaltrennzeichen wird ein Komma ausgegeben

Tab. 5.9 *Bedeutung des Parameters P1 (Definition des Dezimaltrennzeichens)*

**PAU**

**Externes Display: Pause (External Display: Pause)**

Stellt die Aktualisierungsrate in Schritten von 10 ms ein.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>PAU</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 255	0: Deaktiviert 1: 10 ms ... 255: 2,55 s
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PAU(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	PAU?	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 3 Zeichen

## 5.9 Befehle zum Einstellen der Druckfunktion

Sie können entweder über USB oder über die dritte serielle Schnittstelle (COM3) einen Drucker anschließen. Mit den folgenden Befehlen stellen Sie die Ausgabe ein. Die Parameter der Schnittstelle selbst sind in Kapitel 5.1.3 auf Seite 38 beschrieben.

<i><b>Funktion</b></i>	<i><b>Befehl</b></i>
Druckprotokoll	<a href="#"><u>PRT</u></a>
Escape-Sequenz	<a href="#"><u>ESC</u></a>
Anzahl leerer Zeilen vor dem Drucken	<a href="#"><u>PLB</u></a>
Anzahl der Leerzeichen in jeder Zeile	<a href="#"><u>PES</u></a>
Zähler für Druck-ID	<a href="#"><u>PID?</u></a>
Druckertexte	<a href="#"><u>PST</u></a>
Anzahl leerer Zeilen nach dem Drucken	<a href="#"><u>PLE</u></a>

Eine genaue Beschreibung der Ausdruckvarianten finden Sie in Teil 1 der Bedienungsanleitung.

Aktivieren Sie zum Starten eines Ausdrucks die Druckfunktion [FC3](#).

**PRT**

**Drucken (Print)**

Wenn ein Drucker angeschlossen und die Druckfunktion (**FC3**) aktiviert ist, startet der Ausdruck für die verschiedenen Druckprotokolle. Andernfalls wird der Messwert in den Alibispeicher geschrieben. Im eichfähigen Modus (**LFT** > 0) wird eine Ausgabe in den Alibispeicher und/oder der Ausdruck nur ausgeführt, wenn innerhalb von 5 s die Stillstandsbedingung erfüllt ist.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>PRT</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 5	Siehe Tab. 5.10
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PRT(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	PRT?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

<b>Parameter</b>	<b>Bedeutung</b>
0	Die Druckfunktion ist ausgeschaltet
1	Aktuellen Messwert drucken: Brutto- oder Netto- und Tara-Wert
2	Brutto- oder Netto-Wägung1 und Tara für Fahrzeugwaage drucken
3	Brutto- oder Netto-Wägung2 und Tara für Fahrzeugwaage drucken
4	Brutto- oder Netto-Wägung1, Wägung2, Ergebnis (Wägung2-Wägung1) und Tara für Fahrzeugwaage drucken
5	Brutto- oder Netto-Ergebnis (Wägung2-Wägung1) und Tara für Fahrzeugwaage drucken

*Tab. 5.10 Bedeutung des Parameters P1 (Druckfunktion)*

## ESC

### Escape-Sequenzen (Escape sequences)

Legt die Escape-Sequenzen zum Einstellen des Druckers fest (siehe Druckerhandbuch).

ESC-Zeichen, die auf Null gesetzt sind (ESCx,0), werden nicht übertragen.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>ESC</b>	
Anzahl Parameter	2	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 9 P2 = 0 ... 255	P1: ESC-Zeichennummer P2: Zeichen dieser ESC-Zeichennummer als dezimaler ASCII-Wert
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	ESC(P1),(P2);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	ESC?(P1);	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 3 Zeichen

Die DIS verwendet zwei Escape-Sequenzen (die Sequenzen werden ohne die Leerzeichen ausgegeben):

Sequenz 1: ESC ESC0 ESC1 ESC2 ESC3 ESC4

Sequenz 2: ESC ESC5 ESC6 ESC7 ESC8 ESC9

Verwenden Sie ESC0,0; zum Ausschalten von Sequenz 1 und ESC5,0; zum Ausschalten von Sequenz 2.

## PLB

### Leerzeilen vor dem Drucken (Print Empty Lines Before Printing)

Legt die Anzahl der Leerzeilen bei Druckbeginn fest.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>PLB</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 1 ... 99	
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PLB(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	PLB?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 2 Zeichen

**PES**

**Druck Leerzeichen (Print Empty Spaces)**

Legt die Anzahl der Leerzeichen (Blanks/Spaces) am Beginn jeder neuen Zeile fest.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>PES</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 99	
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PES(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	PES?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 2 Zeichen

**PID**
**Zähler für Druck-ID (Print Identification Counter)**

Liefert die aktuelle Druck-ID oder die Ergebnisse zu einer bestimmten Druck-ID, wahlweise in Binär- oder ASCII-Format. Die Druck-ID ist die Kennung einer Messung im Alibispeicher (SD-Karte). Mit jedem Ausdruck (PRT) wird die aktuelle Messung im Alibispeicher abgelegt und der Druck-ID-Zähler um eins erhöht. Der Zähler bleibt stehen, wenn die SD-Karte (Alibispeicher) voll ist.

Der maximale Zählerstand ist 9999999. Bei diesem Zählerstand wird eine Fehlermeldung ausgegeben und der Zähler bleibt stehen. Dieser Zustand kann nur vom HBM-Service aufgehoben werden.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>PID</b>	
Anzahl Parameter	0, 1, 2	Je nach Modus, siehe Text
Parameterbereich	0 ... 9999999	
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	-	
Befehl senden	-	
Antwort der DIS	-	
Abfrage senden	PID?<P1><,P2>;	
Antwort der DIS	Abhängig vom Modus	

Sie haben drei Ausgabemöglichkeiten:

1. Druck-ID lesen  
Gibt die Druck-ID und damit die Anzahl der Messungen im Alibispeicher zurück.
2. Binäre Datenausgabe  
Gibt die Daten einer bestimmten Messung im Alibispeicher in binärer Form zurück.
3. ASCII Datenausgabe  
Gibt einzelne Daten einer bestimmten Messung im Alibispeicher als Text zurück.

**1. Druck-ID lesen**

Anzahl Parameter	0	
Abfrage senden	PID?;	
Antwort der DIS	Xcrlf	X = 8 Zeichen

**Beispiel**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
<i>PID?;</i>	<i>00000012crlf</i>	<i>Es befinden sich 12 Messungen im Alibispeicher.</i>

**2. Binäre Datenausgabe**

Anzahl Parameter	1	
Abfrage senden	PID?(P1);	P1: Druck-ID
Antwort der DIS	Xcrlf	X = 100 Zeichen

Die DIS antwortet mit einem Block von 100 Byte. Das letzte Byte enthält eine Prüfsumme über die ersten 99 Byte.

Dateninhalt	Datentyp	Offset	Länge
Druck-ID-Zähler	U32	0	4
Datum: Tag	U08	4	1
Datum: Monat	U08	5	1
Datum: Jahr	U08	6	1
Zeit: Stunde	U08	7	1
Zeit: Minute	U08	8	1
Modus	U08	9	1
Dezimaltrennzeichen	U08	10	1
Messwert 1	S32	11	4
Messwert 2	S32	15	4
Tarawert 1	S32	19	4
Tarawert 2	S32	23	4
Status 1	S32	27	4
Status 2	S32	31	4
Einheit	CH[4] <sup>1</sup>	35	4
Truck-Kennzeichen	CH[10] <sup>1</sup>	39	10
Truck-Ladung	CH[10] <sup>1</sup>	59	10
Truck-Vorgang	CH[10] <sup>1</sup>	79	10
Prüfsumme	U08	99	1

<sup>1</sup> CH[x]: Feld mit ASCII-Zeichen der Länge x, danach folgt ein Byte mit ASCII-Wert 0 als Endekennung.

Die Prüfsumme wird berechnet, indem die ersten 99 Byte über XOR verknüpft werden: Antwort[Byte1] XOR Antwort[Byte2] XOR ... XOR Antwort[Byte99].

**Beispiel**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
<i>PID?12;</i>	<i>XcrLf</i>	<i>Die Daten des 12. Messwerts werden als Block mit 100 Byte ausgegeben, X = 100 Byte.</i>

**3. ASCII Datenausgabe**

Anzahl Parameter    2

P1: Druck-ID  
P2: Legt fest, was zurückgegeben werden soll, siehe Tab. 5.11

Abfrage senden        PID?(P1),(P2);  
Antwort der DIS        Abhängig von P2

P2	Dateninhalt	Anzahl Zeichen	Antwort-Beispiel
0	Druck-ID-Zähler	7	0000002crLf
1	Gesamtmesswert <sup>1</sup>	7	0005200crLf
2	Datum und Zeit	14	27.04.09 14:50crLf
3	Modus <sup>2</sup>	1	1crLf
4	Anzahl Nachkommastellen	2	03crLf
5	Messwert 1 <sup>3</sup>	7	0008400crLf
6	Messwert 2 <sup>3,4</sup>	7	0003300crLf
7	Tarawert 1	7	0001000crLf
8	Tarawert 2 <sup>4</sup>	7	0001000crLf
9	Status 1	10	0000000027crLf
10	Status 2 <sup>4</sup>	10	0000000031crLf
11	Einheit	4	kg crLf

P2	Dateninhalt	Anzahl Zeichen	Antwort-Beispiel
12	Truck-Kennzeichen <sup>4</sup>	10	DA-HM 1234crlf
13	Truck-Ladung <sup>4</sup>	10	1-DIS2116crlf
14	Truck-Vorgang <sup>4</sup>	10	A432.639crlf

- <sup>1</sup> Abhängig vom Modus:  
Messwert 1 bei Modus 0, Differenz zwischen Messung 1 und Messung 2 bei Modus 1.
- <sup>2</sup> Der Modus wird über die Waagenbetriebsart ([WMD](#)) eingestellt:  
0 = Standard (nur Messung 1), 1 = Fahrzeugverwiegung (Messung 1 und Messung 2).
- <sup>3</sup> Ob die Messwerte Brutto oder Nettomesswerte sind, steht im Statusbit 0.
- <sup>4</sup> Nur bei Modus 1.

Tab. 5.11 Bedeutung des Parameters P2

Position Statusbit	Inhalt Statusbit	Bemerkung
0	Netto/Brutto	0: Nettomesswert, 1: Bruttomesswert, siehe <a href="#">TAS</a> .
1	Genaue Null	1: Genaue Null liegt vor.
2	Reserviert	
3	Stillstand	Messwerte liegen innerhalb des mit <a href="#">MTD</a> eingestellten Stillstandsbereichs.
4	Grenzwert 1	Zustand Grenzwert 1, siehe <a href="#">LIV</a> .
5	Grenzwert 2	Zustand Grenzwert 2 siehe <a href="#">LIV</a> .
6-7	Messbereich	00: Messbereich 1, 10: Messbereich 2, 11: Messbereich 3, siehe <a href="#">MRA</a> und <a href="#">MRB</a> .
8	Handtara	1: Bruttomesswert Handtara, siehe <a href="#">PTM</a> .
9-14	Reserviert	
15	Overflow	Übersteuerung.

Position Statusbit	Inhalt Statusbit	Bemerkung
16	Anzeigebereich	Anzeigebereich überschritten, siehe <a href="#">MSV?</a> .
17-18	Reserviert	
19	Fehlerstatus	1: Fehler im Fehlerstatus vorhanden, siehe <a href="#">ERR?</a> .
20	Verbindungsfehler	1: Verbindung zum Aufnehmer unterbrochen.

*Tab. 5.12 Bedeutung der Statusbits; Position 0 ist das niederwertigste Bit*

**Beispiele**

<b>Gesendet</b>	<b>Antwort</b>	<b>Bedeutung</b>
<i>PID?12,2;</i>	<i>27.04.09 11:48crlf</i>	<i>Datum/Uhrzeit der 12. Messung.</i>
<i>PID?12,1;</i>	<i>0005612crlf</i>	<i>Gesamtmesswert der 12. Messung.</i>

**PST**
**Drucktexte (Print Strings)**

Legt die drei möglichen Drucktexte (P1 = 0 ... 2) der DIS fest. Für P2 können Sie alle ASCII-Zeichen zwischen 20<sub>hex</sub> (Leerzeichen) und 7E<sub>hex</sub> (126<sub>dez</sub> = ~) verwenden.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>PST</b>	
Anzahl Parameter	2	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 2 P2 = Text	P1: Nr. des Drucktextes P2 in doppelten Anführungszeichen, 32 ASCII-Zeichen
Werkseinstellung	""	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PST(P1),("P2");	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	PST?(P1);	
Antwort der DIS	P2crlf	P2 = max. 32 Zeichen

## PLE

### Leerzeilen nach dem Drucken (Print Empty Lines at the End of Printing)

Legt die Anzahl der Leerzeilen am Ende des Druckvorgangs fest.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>PLE</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 99	
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PLE(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	PLE?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 2 Zeichen

**PFF**
**Seitenvorschub nach dem Drucken (Print Form Feed)**

Ermöglicht einen Seitenvorschub nach dem Ende des Druckvorgangs. Dadurch wird die Seite ausgeworfen.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>PFF</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: kein Seitenvorschub 1: Seitenvorschub senden
Werkseinstellung	1	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parametersicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PFF(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	PFF?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

**PRC**

**Druckkopien (Print Copies)**

Legt die Anzahl von Kopien für jeden Ausdruck fest.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>PRC</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 3	0: keine Kopie ... 3: 3 Kopien, d. h. 4 Ausdrücke
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	PRC(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	PRC?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

## 5.10 Befehle zum Einstellen der Funktionstasten und der Parametermenüs

<i><b>Funktion</b></i>	<i><b>Befehl</b></i>
Zugriffsebene zum Parametermenü	<a href="#"><u>MAL</u></a>
Funktionstasten-Funktion	<a href="#"><u>BFC</u></a>
Waagenbetriebsart	<a href="#"><u>WMD</u></a>
Sprache der Anzeige	<a href="#"><u>LAG</u></a>
Display-Kontrast	<a href="#"><u>DCO</u></a>

### MAL

#### **Menü-Zugriffsebene (Menu Access Level)**

Legt den Zugriff auf das Menü „Parameter“ der DIS fest.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>MAL</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 5	Siehe Tab. 5.13
Werkseinstellung	4	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	MAL(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	MAL?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

<b>P1</b>	<b>Zugriff auf Menüebene</b>
0	INFORMATION, FUNKTIONSTEST, MODUS
1	Wie Ebene 0 plus DRUCKEN
2	Wie Ebene 1 plus GRENZWERT
3	Wie Ebene 2 plus DRUCKPROTOKOLL
4	Wie Ebene 3 plus FILTER, KOMMUNIKATION, UHR, FUNKTIONSTASTEN, ANZEIGE
5	Wie Ebene 4 plus WAAGENKONFIGURATION, WAA-GENPARAMETER, ECKENLAST-ABGLEICH, WERKSEINSTELLUNG

*Tab. 5.13 Bedeutung des Parameters P1 (Zugriffssteuerung)*

**BFC**
**Funktionstaste, Funktion (Button Function)**

Aktiviert die Funktionstasten.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>BFC</b>	
Anzahl Parameter	2	
Parameterbereich	P1 = 1 ... 5 P2 = 0, 1	P1: Funktions- taste, siehe Tab. 5.14 P2 = 0: Deaktiviert P2 = 1: Aktiviert
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter- sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	BFC(P1),(P2);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	BFC?(P1);	
Antwort der DIS	P2crlf	P2 = 1 Zeichen

<b>P1</b>	<b>Funktionstaste</b>
1	NULLSETZEN
2	TARIEREN
3	BRUTTO / NETTO
4	10-FACH AUFLÖSUNG
5	DRUCKEN

Tab. 5.14 Bedeutung des Parameters P1 (Funktionstaste)

**WMD**

**Waagenbetriebsart (Weiging Mode)**

Aktiviert die Betriebsart als Fahrzeugwaage.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>WMD</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0, 1	0: Betrieb als nichtselbsttätige Waage 1: Betrieb als Fahrzeugwaage
Werkseinstellung	0	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	WMD(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	WMD?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 1 Zeichen

**LAG**
**Sprache (Language)**

Stellt die Sprache der Anzeige ein.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Anmerkung</b>
Befehl	<b>LAG</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 7	Siehe Tab. 5.15
Werkseinstellung	0	Englisch
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	LAG(P1);	
Antwort der DIS	0crlf	Eingabe OK
Abfrage senden	LAG?;	
Antwort der DIS	P1crlf	P1 = 1 Zeichen

<b>P1</b>	<b>Sprache</b>
0	Englisch
1	Deutsch
2	Russisch
3	Französisch
4	Italienisch
5	Spanisch
6	Katalanisch
7	Portugiesisch

Tab. 5.15 Bedeutung des Parameters P1 (Sprache)

**DCO**

**Display-Kontrast (Display Contrast)**

Stellt den Kontrast der Anzeige ein (21 Stufen).

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>DCO</b>	
Anzahl Parameter	1	
Parameterbereich	P1 = 0 ... 20	0: Minimaler Kontrast ... 20: Maximaler Kontrast
Werkseinstellung	10	
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Ja	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter-sicherung	Mit TDD1;	
Befehl senden	DCO(P1);	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	DCO?;	
Antwort der DIS	P1crLf	P1 = 2 Zeichen

## 5.11 Befehl zum Einstellen der Grenzwertschalter

**LIV**

### Grenzwerte (Limit Values)

Setzt die zwei Grenzwertschalter. Sie können Brutto- oder Nettomesswerte überwachen. Die Überwachung wird immer ausgeführt, auch wenn keine Kommunikation über die serielle Schnittstelle erfolgt. Die Reaktionsgeschwindigkeit ist abhängig von der Ausgaberate.



#### Tipp

Fragen Sie den Zustand der Grenzwerte mit [MSS?](#) ab.

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl	<b>LIV</b>	
Anzahl Parameter	5	
Parameterbereich	P1 = 1 ... 2, P2 = 0, 1, P3 = 0, 1 P4 = P5 = 0 ... NOV	Siehe Tab. 5.16
Werkseinstellung	x, 0, 0, 0, 0 für beide Grenzwerte	Deaktiviert
Reaktionszeit	< 10 ms	
Passwortschutz	Nein	
Im eichfähigen Modus gesperrt	Nein	
Parameter- sicherung	Mit TDD1;	

Eigenschaft	Inhalt	Anmerkung
Befehl senden	LIV(P1)<,P2> <,P3><,P4> <,P5>;	
Antwort der DIS	0crLf	Eingabe OK
Abfrage senden	LIV?(P1);	
Antwort der DIS	P2,P3,P4,P5crLf	P1, P2, P3 = je 1 Zeichen, P4, P5 = je 8 Zeichen

- P1 1: Grenzwertschalter 1  
2: Grenzwertschalter 2
- P2 0: Grenzwertüberwachung aus  
1: Grenzwertüberwachung ein
- P3 0: Nettomesswert ist Eingangssignal  
1: Bruttomesswert ist Eingangssignal
- P4 Einschaltpegel (  $\Delta$  ON\_Level, 0 ... NOV)
- P5 Ausschaltpegel (  $\Delta$  OFF\_Level, 0 ... NOV)

Tab. 5.16 Bedeutung der Parameter P1 bis P5 (Grenzwerte)

**Beispiel**

Gesendet	Antwort	Bedeutung
LIV1,1,0,9000,1000;	0crLf	Stellt den Grenzwert 1 ein (P1 = 1), aktiviert die Überwachung (P2 = 1) und wählt den Nettomesswert als Eingang (P3 = 0). Der Grenzwertschalter schaltet bei einem Nettomesswert >9000 (P4) ein und bei einem Nettomesswert <1000 (P5) aus.

## 6 Index

### ?

?crf, 25

### 2

2-Bereichs-Wäageanzeige, MRA, 67

2-Draht-Busbetrieb, TWC, 33

### 3

3-Bereichs-Wäageanzeige, MRB, 68

## A

Aktualisierungsrate, Externes Display, PAU, 124

Antworten

auf Befehle, 23

auf Eingaben, 23

auf Parameterabfragen, 24

Anzeigeauflösung, RSN, 63

ASF, 75

AST, 106

Auflösung der Waagenkennlinie, NOV, 61

Ausgabearten, 25

Ausgabertext COM4 auswählen, FC4, 42

Automatische Zeitumstellung  
Sommer-/Winterzeit, 106

Automatischer Nullnachlauf, ZTR, 81

## B

Baudrate einstellen

COM1, BD1, 31

COM2, BD2, 35

COM3, BD3, 39

COM4, BD4, 44

BD1, 31

BD2, 35

BD3, 39

BD4, 44

Befehl zum

Grenzwertschalter-Einstellen, 147

Befehle für den Messbetrieb, 84

Befehle für eichpflichtige Anwendungen, 109

Einstellen der Steuerung, externe Anzeige, 114

Befehlsantwort, 23

Befehlsformat, 21, 25

Befehlssatz, 12

Befehlsübersicht, 26  
Bewegungserkennung, MDT, 65  
BFC, 143  
Brutto-/Netto-Umschaltung, TAS, 91

## C

CDL, 89  
crlf, ?crlf, 25  
CWT, 58

## D

Datum und Uhrzeit ändern, STD,  
107  
DCO, 146  
Dezimaltrennzeichen-Position, DPT,  
64  
Dezimaltrennzeichen, Externe  
Anzeige, EPT, 123  
DPT, 64  
DPW, 97  
Druck Leerzeichen, PES, 130  
Druck-ID-Zähler, PID, 131  
Drucken von Leerzeile am Ende,  
PLE, 138  
Drucken von Leerzeilen vor dem  
Drucken, PLB, 129

Druckerschnittstelle COM3  
definieren, PT3, 41  
Druckfunktion, 125  
Druckkopien-Anzahl, PRC, 140  
Druckprotokoll, PRT, 126  
Drucktexte, PST, 137

## E

ECC, 118  
ECH, 119  
EDC, 121  
EDL, 122  
Eichpflichtig, LFT, 110  
Eichschalter, LFT, 110  
Eichzähler, TCR, 112  
Einschaltnull, ZSE, 82  
Einstellen der Linearisierung, 73  
Einstellungen für den Messbetrieb,  
75  
Einstellungen zur Linearisierung, 70  
ENC, 113  
Endzeichenzahl definieren, ECC,  
118  
ENU, 62  
EPT, 123  
ERR, 108

ESC, 128

Escape-Sequenzen, ESC, 128

Externe Anzeige

Ausgabertext auswählen, 42

Dezimaltrennzeichen, EPT, 123

Endzeichen definieren, ECH, 119

Endzeichenzahl definieren, ECC,  
118

Länge der Zeichenfolge, EDL, 122

Pausenlänge definieren, PAU,  
124

Prüfsumme, EDC, 121

Startzeichen definieren, SCH, 116

Startzeichenzahl definieren, SCC,  
115

## F

Fahrzeugwaagenfunktion aktivieren,  
WMD, 144

FC2, 34

FC3, 38

FC4, 42

Fehlerstatus, ERR, 108

Filterauswahl, ASF, 75

Filtermodus-Auswahl, FMD, 77

FMD, 77

Funktionstasten aktivieren, BFC,  
143

Funktionstasten-Befehle, 141

## G

G-Faktor korrigieren, GCA, 48

G-Faktor-Korrektur Ausgabe, GDE,  
49

GCA, 48

GDE, 49

Grenzfrequenzen, ASF, 75

Grenzwertschalter, LIV, 147

## H

Handtara-Modus, PTM, 94

Handtara-Wert, PTV, 95

Hochgeschwindigkeits-Modus,  
HSM, 79

Hohe Messrate, HSM, 79

HSM, 79

## I

ID-Zähler, Druckprotokoll, PID, 131

Identifikation

Hersteller, NAM, 102

Elektroniktyp, IDN, 100

IDN, 100

**K**

Kalibriergewicht, CWT, 58  
Kontrast einstellen, DCO, 146

**L**

LAG, 145  
Lastgewicht, LWT, 55  
LDW, 53  
Leerzeichen in jeder Zeile drucken,  
PES, 130  
Leerzeilen vor dem Drucken, PLB,  
129  
LFT, 110  
LIM, 71  
LIN, 72  
Linearisierungskurve Ausgabewerte,  
LIN, 72  
Linearisierungskurve  
Eingangswerte, LIM, 71  
LIV, 147  
LWT, 55

**M**

MAL, 141  
Maßeinheit, ENU, 62

Mehrbereichsbetrieb 1, MRA, 67  
Mehrbereichsbetrieb 2, MRB, 68  
Menü-Zugriffsebene, MAL, 141  
Menüstruktur, 13  
Messwertabfrage im Busbetrieb,  
MSV?, 85  
Messwertstatus, MSS, 87  
MRA, 67  
MRB, 68  
MSS, 87  
MSV, 85  
MTD, 65

**N**

NAM, 102  
Nenn-Ausgabewert, NOV, 61  
Neustart, RES, 99  
NOV, 61  
Nullstellen, CDL, 89

**P**

PA2, 37  
PA3, 40  
PA4, 45

Parametermenü-Befehle, 141  
Parität einstellen  
    COM2, PA2, 37  
    COM3, PA3, 40  
    COM4, PA4, 45  
Passwort definieren, DPW, 97  
Passwort setzen, SPW, 98  
Passwortschutz, 25  
PAU, 124  
PES, 130  
PFF, 139  
PID, 131  
PLB, 129  
PLE, 138  
PRC, 140  
Protokoll definieren COM4, PT4, 46  
PRT, 126  
PST, 137  
PT3, 41  
PT4, 46  
PTM, 94  
PTV, 95

## R

Reaktionszeit, 23

Reinigung, 6  
RES, 99  
Reset, RES, 99  
RSN, 63

## S

SCC, 115  
SCH, 116  
Schnittstelle COM2 deaktivieren,  
    FC2, 34  
Schnittstelle COM3 definieren, FC3,  
    38  
Schnittstellenbefehle, 29  
    COM1, 31  
    COM2, 34  
    COM3, 38  
    COM4, 42  
Schreibfreigabe für alle  
    passwortgeschützten  
    Parameter, SPW, 98  
Seitenvorschub nach Drucken, PFF,  
    139  
Serielle Schnittstelle, 30  
Seriennummer, IDN, 100  
Sichern der Geräteparameter, TDD,  
    103  
Sommer-/Winterzeit, 106  
Sonderfunktionen, 96

Sprache einstellen, LAG, 145

SPW, 98

Startzeichenzahl definieren, SCC,  
115

STD, 107

## T

TAR, 90

Tarawert, TAV, 92

Tarieren, TAR, 90

TAS, 91

TAV, 92

TCR, 112

TDD, 103

Teillastabgleich, CWT, 58

Totlastgewicht der Wägezelle,  
LDW, 53

TWC, 33

## U

Uhrzeit ändern, STD, 107

## V

Verschlüsselte

Messwertübertragung, ENC,  
113

## W

Waagenbetriebsart ändern, WMD,  
144

Waagenkennlinie Nullpunkt, LDW,  
53

Waagenkennlinie Endwert, LWT, 55

Waagenkennlinie und  
Ausgabeskalierung, 47

Wartung, 6

Wiederherstellen der  
Werkseinstellung, TDD0, 105

WMD, 144

## Z

Ziffernschritt, RSN, 63

ZSE, 82

ZTR, 81



**HBM Test and Measurement**

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence



I2550-2.0 HBM: public

www.hbm.com