



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433- 9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.com

Betriebsanleitung Elektronischer Feuchtebestimmer

KERN MLB_N

Version 2.1

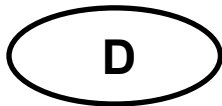
04/2010

D



MLB_N-BA-d-1021

- D** Weitere Sprachversionen finden Sie online unter **www.kern-sohn.com/manuals**
- GB** Further language versions you will find online under **www.kern-sohn.com/manuals**
- F** Vous trouverez d'autres versions de langue online sous **www.kern-sohn.com/manuals**
- E** Más versiones de idiomas se encuentran online bajo **www.kern-sohn.com/manuals**
- I** Trovate altre versioni di lingue online in **www.kern-sohn.com/manuals**
- CZ** Další jazykové verze najdete na webu pod adresou **www.kern-sohn.com/manuals**
- NL** Bijkomende taalversies vindt u online op **www.kern-sohn.com/manuals**
- P** Encontram-se online mais versões de línguas em **www.kern-sohn.com/manuals**
- PL** Inne wersje językowe znajdą Państwo na stronie **www.kern-sohn.com/manuals**
- RUS** Другие языковые версии Вы найдете по адресу в Интернете **www.kern-sohn.com/manuals**



KERN MLB_N

Version 2.1 04/2010

Betriebsanleitung

Elektronischer Feuchtebestimmer

Inhaltsverzeichnis

1	TECHNISCHE DATEN	6
1.1	Abmessungen	7
2	KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	8
3	GRUNDLEGENDE HINWEISE (ALLGEMEINES)	9
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3.2	Sachwidrige Verwendung	9
3.3	Gefahrenhinweise	9
3.4	Gewährleistung	10
3.5	Prüfmittelüberwachung	10
4	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE	10
4.1	Hinweise in der Betriebsanleitung beachten	10
4.2	Ausbildung des Personals	10
5	TRANSPORT UND LAGERUNG	10
5.1	Kontrolle bei Übernahme	10
5.2	Verpackung	10
6	AUSPACKEN, AUFSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME	11
6.1	Aufstellort, Einsatzort	11
6.2	Auspacken und Aufstellen	12
6.2.1	Lieferumfang	13
6.3	Netzanschluss	13

6.4	Gerät einschalten/ausschalten	13
	Stabilitäts-Anzeige	13
	Waage Null-Anzeige	13
6.5	Anschluss von Peripheriegeräten	14
6.6	Erstinbetriebnahme.....	14
6.7	Tastaturübersicht	15
7	WÄGEN/TARIEREN	16
8	MENÜ.....	16
8.1	Navigation im Menü:	18
9	P1 KALIBRIERUNG (JUSTIERUNG)	19
9.1	P1-01 Externe Justierung	19
9.2	P1-02 Justiertest.....	20
9.3	P1-03 Temperaturkalibrierung/-justierung.....	21
9.4	P1-04 Ausdruck Justierprotokoll.....	23
10	P2 GLP (GUTE LABORPRAXIS).....	24
11	P3 EINSTELLUNG DATUM/UHRZEIT	26
12	P4 GRUNDEINSTELLUNGEN	27
13	P5 SCHNITTSTELLE RS 232	29
14	P6 WEITERE NÜTZLICHE FUNKTIONEN.....	30
15	ANWENDERMENÜ - FEUCHTEBESTIMMUNG.....	32
15.1	Feuchtebestimmung ohne Anwendung der Programmbibliothek.....	32
	Trocknungsparameter einstellen.....	32
	Trocknung durchführen.....	40

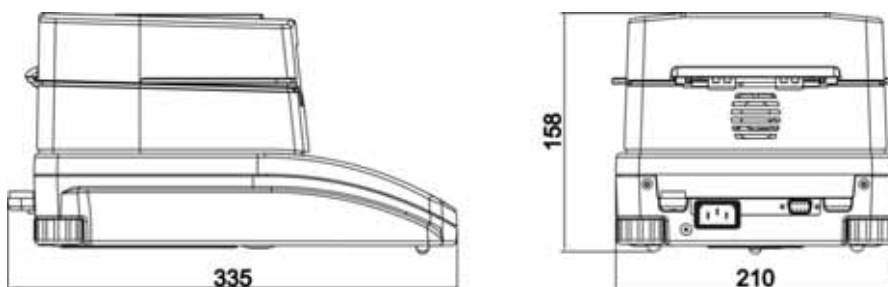
15.2	Feuchtebestimmung unter Anwendung der Programmbibliothek	44
	Programmbibliothek „P6-01-Libr“ aktivieren	44
	Trocknungsparameter einstellen	44
	Trocknungsparameter aufrufen und Trocknung durchführen	45
16	ALLGEMEINES ZUR FEUCHTEBESTIMMUNG	46
16.1	Anwendung	46
16.2	Grundlagen	46
16.3	Abgleich auf bestehendes Messverfahren	46
16.4	Probenvorbereitung	47
16.5	Probenmaterial	48
16.6	Probengröße/Einwaage	48
16.7	Trocknungstemperatur	49
16.8	Empfehlungen / Richtwerte	50
17	WARTUNG, INSTANDHALTUNG, ENTSORGUNG	51
17.1	Reinigung	51
17.2	Wartung, Instandhaltung	52
17.3	Entsorgung	52
18	KLEINE PANNENHILFE	53

1 Technische Daten

Daten	MLB 50-3N
Strahlerart	Halogen (1 x 400 W)
Temperaturbereich	max. 160°C
Höchstlast (Max)	50 g
Ablesbarkeit (d)	1 mg
Anzeigegenauigkeit Einwaage < 1,5 g	0,01 %
Anzeigegenauigkeit Einwaage > 1,5 g	0,001 %
Empfohlenes Justierge- wicht, nicht beigegeben, (Klasse)	50g (F1)
Probengröße	max. 50 g
Anwärmzeit	4 h
Heizprofile	<ul style="list-style-type: none"> • Standard • Schnell • Schrittweise • Mild
Reproduzierbarkeit bei Einwaage 2 g	0,5 %
Reproduzierbarkeit bei Einwaage 10 g	0,02 %
Reproduzierbarkeit im Wägemodus (=Standardabweichung)	0,001g
Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • +15°C....+40°C Umgebungstemperatur • max 80% Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend

Abschaltkriterium	<ul style="list-style-type: none"> • Automatic 1 (Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 10 s) • Automatic 2 (Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 25 s) • Automatic 3 (Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 60 s) • Automatic 4 (Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 90 s) • Automatic 5 (Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 120 s) • Manuell • Zeitgesteuert (1 min – 9h 59 min) 	
Probenschalen inklusive	10 (\varnothing 92 mm)	
Anzeige nach Trocknung Anzeige jederzeit umschaltbar	Feuchte [%] = Gewichtsverlust vom Startgewicht (SG)	0 – 100 %
	Trockenmasse [%] = Restgewicht(RG) vom Startgewicht (SG)	100 – 0 %
	ATRO[%] $[(\text{SG} - \text{RG}) : \text{RG}] \times 100\%$	0 – 999 %
	Restgewicht	[g]
Abmessungen	Gehäuse 210 x 335 x 158 mm	
	Verfügbare Trocknungsraum 120 x 120 x 20 mm	
Nettogewicht	6 kg	
Stromversorgung	230V 50 Hz AC	

1.1 Abmessungen



2 Konformitätserklärung



KERN & Sohn GmbH

D-72322 Balingen-Frommern

Postfach 4052

E-Mail: info@kern-sohn.de

Tel: 0049-[0]7433- 9933-0

Fax: 0049-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.de

Konformitätserklärung

EC-Konformitätserklärung
EC- Déclaration de conformité
EC-Dichiarazione di conformità
EC- Declaração de conformidade
EC-Deklaracja zgodności

EC-Declaration of -Conformity
EC-Declaración de Conformidad
EC-Conformiteitverklaring
EC- Prohlášení o shode
ЕС-Заявление о соответствии

D	Konformitäts- erklärung	Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
GB	Declaration of conformity	We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
CZ	Prohlášení o shode	Tímto prohlašujeme, že výrobek, kterého se toto prohlášení týká, je v souladu s níže uvedenými normami.
E	Declaración de conformidad	Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes
F	Déclaration de conformité	Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
I	Dichiarazione di conformità	Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.
NL	Conformiteit- verklaring	Wij verklaren hiermede dat het product, waarop deze verklaring betrekking heeft, met de hierna vermelde normen overeenstemt.
P	Declaração de conformidade	Declaramos por meio da presente que o produto no qual se refere esta declaração, corresponde às normas seguintes.
PL	Deklaracja zgodności	Niniejszym oświadczamy, że produkt, którego niniejsze oświadczenie dotyczy, jest zgodny z poniższymi normami.
RUS	Заявление о соответствии	Мы заявляем, что продукт, к которому относится данная декларация, соответствует перечисленным ниже нормам.

Electronic Moisture Balance: KERN MLB_N

Mark applied	EU Directive	Standards
	2004/108/EC EMC	EN 55022 : 2000 EN 61326-1 : 2006
	2006/95/EC Low Voltage	EN 61010-1 : 2004

Date: 30.06.2008

Signature:

Gottl. KERN & Sohn GmbH
Management

Gottl. KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0, Fax +49-[0]7433/9933-149

3 Grundlegende Hinweise (Allgemeines)

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das von Ihnen erworbene Gerät dient der schnellen und zuverlässigen Bestimmung der Materialfeuchte in flüssigen, porösen und festen Stoffen nach dem Verfahren der Thermogravimetrie

3.2 Sachwidrige Verwendung

Stöße und Überlastungen des Gerätes über die angegebene Höchstlast (Max), abzüglich einer eventuell bereits vorhandenen Taralast, unbedingt vermeiden.

Waage könnte hierdurch beschädigt werden.

Gerät niemals in explosionsgefährdeten Räumen betreiben. Die Serienausführung ist nicht Ex-geschützt.

Die Waage darf nicht konstruktiv verändert werden. Dies kann zu falschen Wäageergebnissen, sicherheitstechnischen Mängeln sowie der Zerstörung der Waage führen.

Die Waage darf nur gemäß den beschriebenen Vorgaben eingesetzt werden. Abweichende Einsatzbereiche/Anwendungsgebiete sind von KERN schriftlich freizugeben.

3.3 Gefahrenhinweise

Einzelne Gehäuseteile (z. B. Lüftungsgitter) können sich während des Betriebs stark erwärmen. Berühren Sie das Gerät deshalb nur an den dafür vorgesehenen Griffen.

Probenmaterialien, welche aggressive Dämpfe (z. B. Säuren) entwickeln, können zu Korrosionsproblemen an Geräteteilen führen. Der Feuchtebestimmer sollte vorwiegend zum Trocknen von wasserhaltigen Substanzen verwendet werden. Explosionsgefährdete, entzündbare Proben dürfen mit dem Feuchtebestimmer nicht analysiert werden.

- Trockenkammer während des Trocknungsprozesses nicht öffnen oder berühren, da das Gerät sehr hohe Temperaturen erreicht.
- Keine brennbaren Materialien auf, unter oder neben das Gerät legen.
- Halten Sie genügend Freiraum in der Umgebung des Gerätes zur Verhinderung von Wärmestaus (Abstand zum Gerät 20 cm, nach oben 1m).
- Explosionsgefährdete, leicht entzündbare Proben dürfen mit dem Feuchtebestimmer nicht analysiert werden.
- Der Feuchtebestimmer darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.
- Probenmaterialien, welche giftige Stoffe freigegeben, müssen unter einer speziellen Absaugvorrichtung getrocknet werden. Es muss sichergestellt sein, dass keine gesundheitsgefährdende Dämpfe eingeatmet werden können.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit ins Innere des Gerätes bzw. in Anschlüsse auf der Geräterückseite gelangt.

Nach Verschütten von Flüssigkeit auf das Gerät muss es unverzüglich vom Stromnetz getrennt werden.

Das Feuchtemessgerät darf erst nach Überprüfung durch einen kompetenten KERN- Fachhändler wieder betrieben werden.

3.4 Gewährleistung

Die Gewährleistung erlischt bei

- Nichtbeachten unserer Vorgaben in der Betriebsanleitung
- Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen
- Veränderung oder Öffnen des Gerätes
- mechanische Beschädigung und Beschädigung durch Medien, Flüssigkeiten, natürlichem Verschleiß und Abnutzung
- nicht sachgemäße Aufstellung oder elektrische Installation
- Überlastung des Messwerkes

3.5 Prüfmittelüberwachung

Im Rahmen der Qualitätssicherung müssen die messtechnischen Eigenschaften der Waage und eines eventuell vorhandenen Prüfgewichtes in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Der verantwortliche Benutzer hat hierfür ein geeignetes Intervall sowie die Art und den Umfang dieser Prüfung zu definieren. Informationen bezüglich der Prüfmittelüberwachung von Waagen sowie die hierfür notwendigen Prüfgewichte sind auf der KERN- Homepage (www.kern-sohn.com) verfügbar. In seinem akkreditierten DKD- Kalibrierlaboratorium können bei KERN schnell und kostengünstig Prüfgewichte und Waagen kalibriert werden (Rückführung auf das nationale Normal).

4 Grundlegende Sicherheitshinweise

4.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Aufstellung und Inbetriebnahme sorgfältig durch, selbst dann, wenn Sie bereits über Erfahrungen mit KERN- Waagen verfügen.

4.2 Ausbildung des Personals

Das Gerät darf nur von geschulten Mitarbeitern bedient und gepflegt werden

5 Transport und Lagerung

5.1 Kontrolle bei Übernahme

Überprüfen Sie bitte die Verpackung sofort beim Eingang sowie das Gerät beim Auspacken auf eventuell sichtbare äußere Beschädigungen.

5.2 Verpackung

Bewahren Sie alle Teile der Originalverpackung für einen eventuell notwendigen Rücktransport auf.

Für den Rücktransport ist nur die Originalverpackung zu verwenden.

Trennen Sie vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel und losen/beweglichen Teile.

Bringen sie evtl. vorgesehene Transportsicherungen an. Sichern Sie alle Teile z. B. Wägeplatte, Netzteil etc. gegen Verrutschen und Beschädigung.

6 Auspacken, Aufstellung und Inbetriebnahme

6.1 Aufstellort, Einsatzort

Das Gerät ist so konstruiert, dass unter den üblichen Einsatzbedingungen zuverlässige Wägeergebnisse erzielt werden.

Exakt und schnell arbeiten Sie, wenn Sie den richtigen Standort für Ihre Waage wählen.

Beachten Sie deshalb am Aufstellort folgendes:

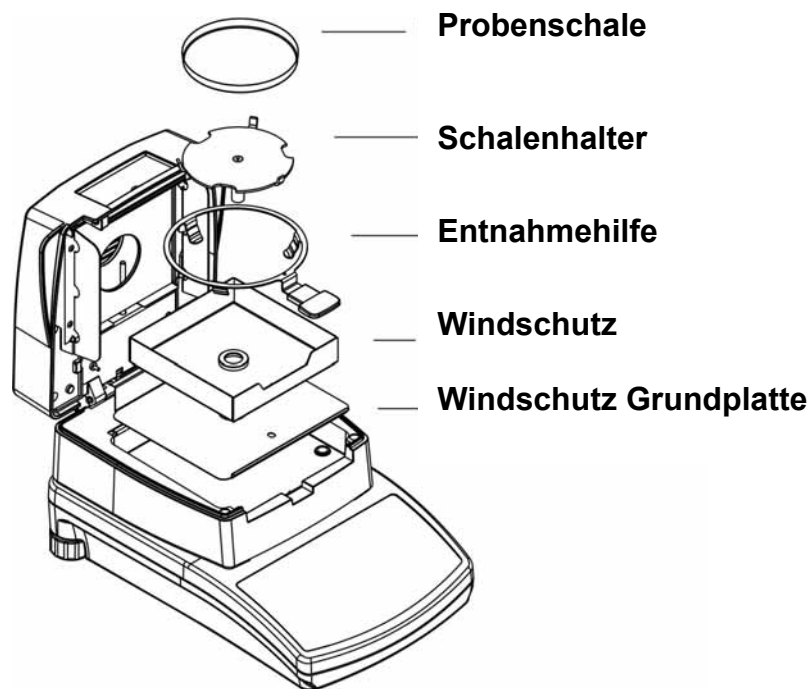
- Gerät auf eine stabile, gerade Fläche stellen;
- extreme Wärme sowie Temperaturschwankungen z.B. durch Aufstellen neben der Heizung oder direkte Sonneneinstrahlung vermeiden;
- Gerät vor direktem Luftzug durch geöffnete Fenster und Türen schützen;
- Erschütterungen während des Wägens vermeiden;
- Gerät vor hoher Luftfeuchtigkeit, Dämpfen und Staub schützen;
- Setzen Sie das Gerät nicht über längere Zeit starker Feuchtigkeit aus. Eine nicht erlaubte Betauung (Kondensation von Luftfeuchtigkeit am Gerät) kann auftreten, wenn ein kaltes Gerät in eine wesentlich wärmere Umgebung gebracht wird. Akklimatisieren Sie in diesem Fall das vom Netz getrennte Gerät ca. 2 Stunden bei Raumtemperatur.
- statische Aufladung von Wägegut, Wägebehälter und Windschutz vermeiden.

Beim Auftreten von elektromagnetischen Feldern, bei statischen Aufladungen sowie bei instabiler Stromversorgung sind große Anzeigeabweichungen (falsche Wägeergebnisse) möglich. Der Standort muss dann gewechselt werden.

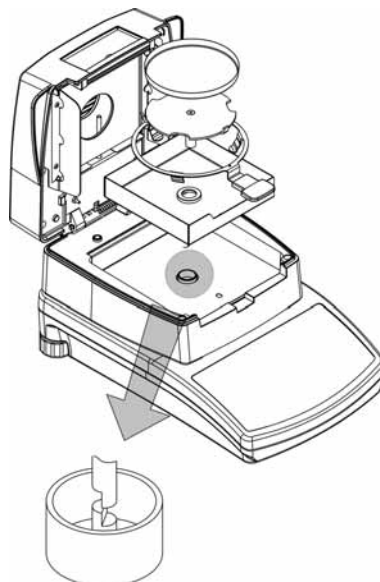
6.2 Auspacken und Aufstellen

Feuchtebestimmer vorsichtig aus der Verpackung nehmen, Plastikhülle entfernen und am vorgesehenen Arbeitsplatz aufstellen.

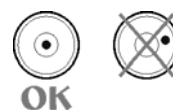
Der Feuchtebestimmer wird in teilzerlegtem Zustand geliefert. Kontrollieren Sie sofort nach dem Auspacken aller Teile, ob die Lieferung vollständig ist und montieren Sie die einzelnen Bauteile laut Abbildung.



Schalenhalter vorsichtig aufsetzen, dabei auf die richtige Positionierung achten:



Die Waage mit Fußschrauben nivellieren, bis sich die Luftblase in der Libelle im vorgeschriebenen Kreis befindet



6.2.1 Lieferumfang

Serienmäßiges Zubehör:

- Waage mit Feuchtebestimmeraufsatz, siehe Abb. Kap. 6.2
- 10 Probenschalen
- Netzkabel
- Betriebsanleitung

6.3 Netzanschluss

Die Stromversorgung erfolgt über das mitgelieferte Netzkabel.

Kontrollieren Sie, ob die Spannungsaufnahme der Waage richtig eingestellt ist. Die Waage darf nur an das Stromnetz angeschlossen werden, wenn die Angaben an der Waage (Aufkleber) und die ortsübliche Netzspannung identisch sind.

Wichtig:

Stimmt die Kennzeichnung (220 V 50Hz) mit der ortsüblichen Netzspannung überein?

- Bei unterschiedlichen Netzspannungen nicht anschließen!
- Bei Übereinstimmung kann die Waage angeschlossen werden.

Der Feuchtebestimmer darf nur an eine vorschriftsmäßig installierte Steckdose mit Schutzleiteranschluss (PE) angeschlossen werden. Die Schutzwirkung darf nicht mit einer Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Bei Spannungsversorgung aus Netzen ohne Schutzleiteranschluss ist von einem Fachmann ein gleichwertiger Schutz entsprechend den gültigen Installationsvorschriften herzustellen.

6.4 Gerät einschalten/ausschalten

ON/OFF-Taste drücken. Das Gerät führt einen Selbsttest durch. Sobald die Gewichtsanzeige 0,000 g erscheint, ist das Gerät messbereit. Weicht die Anzeige von Null ab, **TARE**-Taste drücken.

Für kurze Messpausen Gerät mit **ON/OFF**-Taste ausschalten und nicht vom Netz trennen.

Stabilitäts-Anzeige

Erscheint im Display die Stabilitätsanzeige [], ist die Waage in einem stabilen Zustand. Bei instabilem Zustand verschwindet die []-Anzeige.

Waage Null-Anzeige

Sollte die Waage trotz entlasteter Waagschale nicht ganz genau Null anzeigen, Stabilitätsanzeige abwarten und **TARE**-Taste drücken. Die Waage beginnt mit der Rückstellung auf Null, das Symbol **→0←** erscheint.

6.5 Anschluss von Peripheriegeräten

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

Verwenden Sie mit Ihrer Waage ausschließlich Zubehör und Peripheriegeräte von KERN, diese sind optimal auf Ihre Waage abgestimmt.

6.6 Erstinbetriebnahme





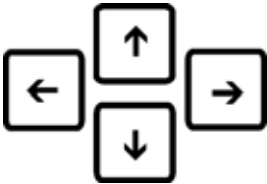




Um bei elektronischen Waagen genaue Wäegergebnisse zu erhalten, muss die Waage ihre Betriebstemperatur (siehe Anwärmzeit Kap. 1) erreicht haben.

Die Waage muss für diese Anwärmzeit an die Stromversorgung (Netzanschluss, Akku oder Batterie) angeschlossen sein.

Die Genauigkeit der Waage ist abhängig von der örtlichen Fallbeschleunigung. Unbedingt die Hinweise im Kapitel Justierung beachten.

6.7 Tastaturübersicht



Taste	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> Gerät ein-/ausschalten
	<ul style="list-style-type: none"> Wechseln der Anzeige während des Trocknungsprozess
	<ul style="list-style-type: none"> Start/Stop einer Trocknung
	<ul style="list-style-type: none"> Abbruch einer Eingabe Verlassen des Menüs
	<ul style="list-style-type: none"> Pfeiltasten zur Navigation im Menü
	<ul style="list-style-type: none"> Datenausgabe an externes Gerät Bestätigen/Speichern von Einstellungen
	<ul style="list-style-type: none"> Tarieren Waage Nullstellen
	<ul style="list-style-type: none"> Aufruf Anwendermenü (Einstellung der Trocknungsparameter)
	<ul style="list-style-type: none"> Aufruf Benutzermenü

7 Wägen/Tarieren

⇒ Wägen

Mit **ON/OFF**-Taste einschalten.

Vor dem Wägen Wägeplatte wiederholt be- und entlasten.

Wägegut auflegen und warten bis Stabilitätsanzeige [▬] erscheint, Wägere-
sultat ablesen.



⇒ Tarieren

Bei Verwendung eines Wägebehälters mit **TARE**-Taste tarieren. Das Tara-
gewicht bleibt so lange gespeichert, bis es gelöscht wird.

Hinweis:

Der Tariervorgang kann beliebige Male wiederholt werden, beispielsweise
beim Einwiegen von mehreren Komponenten zu einer Mischung (Zuwie-
gen). Die Grenze ist dann erreicht, wenn der gesamte Wägebereich ausgelas-
tet ist. Nach Abnehmen des Taragefäßes erscheint das Gesamtgewicht als
Minus-Anzeige.

⇒ Tara löschen

Wage entlasten und **TARE**-Taste drücken, die Nullanzeige erscheint.

8 Menü

Das Menü gliedert sich in ein Benutzer- und ein Anwendermenü. Im Benutzermenü
wird die Waage an die Benutzerbedürfnisse angepasst, im Anwendermenü erfolgt die
Einstellung der Trocknungsparameter. Das Benutzermenü wird über die **F**-Taste, das
Anwendermenü über die **MENU**-Taste aktiviert.

Benutzermenü:**P1 CAL [Justierung]**

P1-01	ECAL			[Externe Justierung]
P1-02	tCAL			[Justiertest]
P1-03	tE_CAL			[Temperaturkailibrierung]
P1-04	CALr			[Ausdruck Justierprotkoll]

P2 GLP [Gute Laborpraxis]

P2-01	USr		_	[Benutzer]
P2-02	PrJ		_	[Projekt]
P2-03	Ptin		YES/no	[Ausdruck Uhrzeit]
P2-04	PdAt		YES/no	[Ausdruck Datum]
P2-05	PUSr		YES/no	[Ausdruck Benutzer]
P2-06	PPrJ		YES/no	[Ausdruck Projekt]
P2-07	PId		YES/no	[Ausdruck Seriennummer Waage]
P2-08	PFr		YES/no	[Ausdruck einrahmen]

P3 tinne [Datum/Uhrzeit]

P3-01	StinnE			[Einstellung Uhrzeit]
P3-02	SdAtE			[Einstellung Datum]

P4 rEAd [Grundeinstellungen]

P4-01	AuE		Stand/Slouu/FASt	[Filtereinstellungen]
P4-03	Auto		On/OFF	[Auto zero]








P5 Print [Parameter für die serielle Schnittstelle RS 232]

P5-01	bAud		2400/4800/9600/19200	[Baudrate]
P5-02	PStb		YES/no	[Ausgabe stabiler/instabiler Wägewerte]
P5-03	LinE_t		1/2/3/5/10/20/30/60/120/180	[Ausgabeintervall]

P6 othEr [Weitere nützliche Funktionen]

P6-01	Libr		YES/no	[Programmbibliothek]
P6-02	bL		On/Aut/OFF	[Hinterleuchtung der Anzeige]
P6-03	bBEEP		On/OFF	[Tastenton]
P6-04	PrnS			[Ausdruck "Waagenparameter"]


8.1 Navigation im Menü:


Taste	Funktion im Menü
	<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg ins Hauptmenü
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärts blättern • Minderung des Zahlenwerts einer Ziffer um „1“
	<ul style="list-style-type: none"> • Zurück blättern • Änderung Parameterwert • Erhöhung des Zahlenwerts einer Ziffer um „1“
	<ul style="list-style-type: none"> • Untermenü/Parameter aufrufen • Auswahl der Ziffer die verändert werden soll nach rechts
	<ul style="list-style-type: none"> • Untermenü/Parameter verlassen, zurück ins Menü • Auswahl der Ziffer die verändert werden soll nach links
	<ul style="list-style-type: none"> • Bestätigen/Speichern der Einstellungen
	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion verlassen, ohne die Einstellungen zu ändern • Zurück ins Menü

Speichern / Rücksprung in den Wägemodus

Die vorgenommenen Änderungen im Waagenspeicher werden erst gesichert durch den Abspeichervorgang.

Dazu ist die Taste  mehrmals zu betätigen, bis Anzeige „**SAVE**“? erscheint.

Durch Drücken der Taste  werden die vorgenommenen Änderungen abgespeichert.

Zum Verwerfen der Änderungen die Taste  drücken.
Danach erfolgt automatisch der Rücksprung in den Wägemodus.

9 P1 Kalibrierung (Justierung)

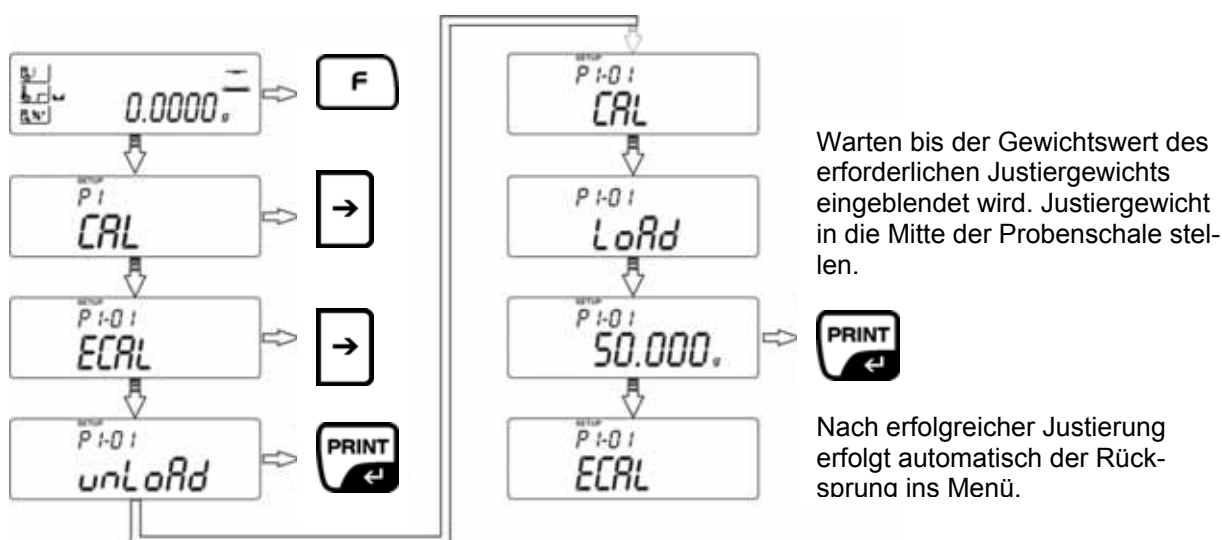
Da der Wert der Erdbeschleunigung nicht an jedem Ort der Erde gleich ist, muss jede Waage – gemäß dem zugrunde liegenden physikalischen Wägeprinzip – am Aufstellort auf die dort herrschende Erdbeschleunigung abgestimmt werden (nur wenn die Waage nicht bereits im Werk auf den Aufstellort justiert wurde). Dieser Justiervorgang muss bei der ersten Inbetriebnahme, nach jedem Standortwechsel sowie bei Schwankungen der Umgebungstemperatur durchgeführt werden. Um genaue Messwerte zu erhalten, empfiehlt es sich zudem, die Waage auch im Wägebetrieb periodisch zu justieren.

9.1 P1-01 Externe Justierung

Justierung mit dem empfohlenen Justiergewicht (siehe Kap. 1 „Techn. Daten“) durchführen.

Stabile Umgebungsbedingungen beachten. Eine Anwärmzeit (siehe Kap. 1) zur Stabilisierung ist erforderlich.

- i** Probenschale muss aufgelegt sein. Während des Justiervorgangs dürfen sich keine Gegenstände auf der Probenschale befinden.



Mit der **ESC**-Taste kann die Justierung abgebrochen werden.

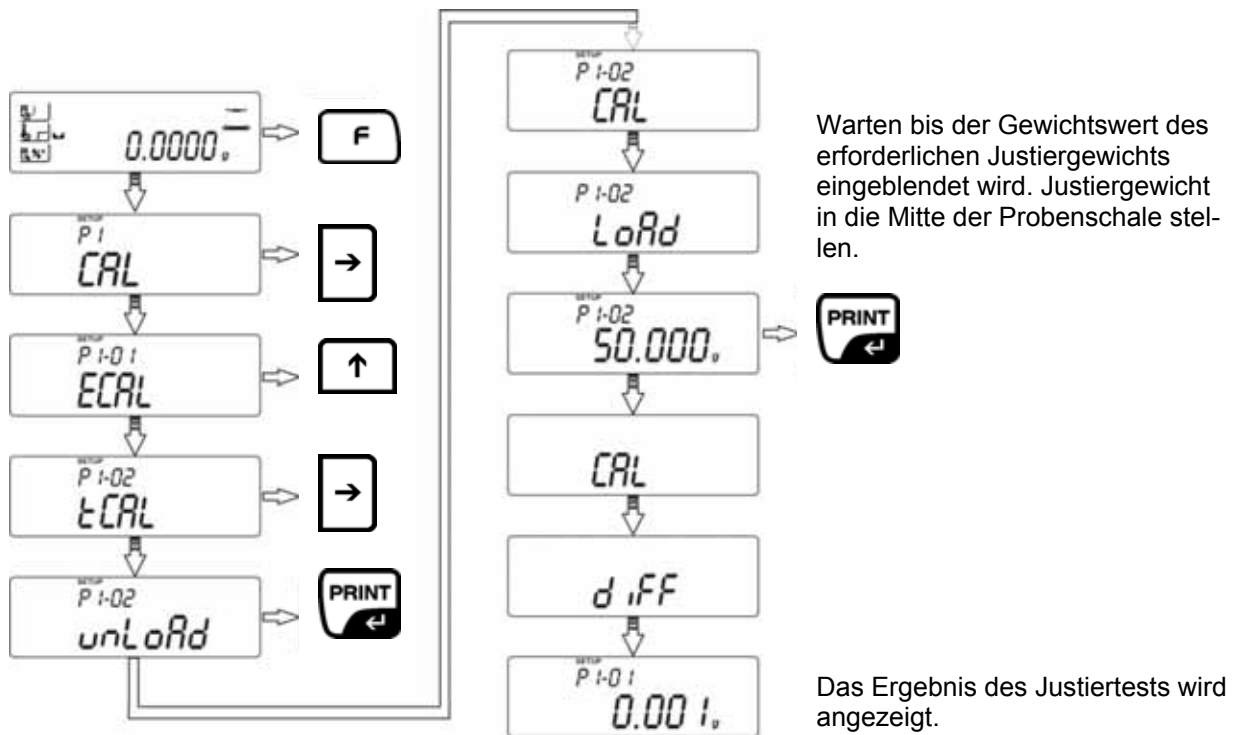
- i** Bei einem Justierfehler oder falschem Justiergewicht erscheint eine Fehlermeldung. Justierung wiederholen.
Befinden sich während der Justierung Gegenstände in der Probenschale erscheint die Fehlermeldung **Er1 Hi**.

Zurück in den Wägemodus:

- i** **ESC**-Taste wiederholt drücken bis die Abfrage „**SAVE?**“ erscheint.
Abfrage mit **PRINT**-Taste bestätigen bzw. mit **ESC**-Taste verwerfen.

9.2 P1-02 Justiertest

Hier wird die Abweichung zur letzten Justierung ermittelt. Es findet nur eine Überprüfung statt, d. h. es werden keine Werte verändert.



Zurück in den Wägemodus:



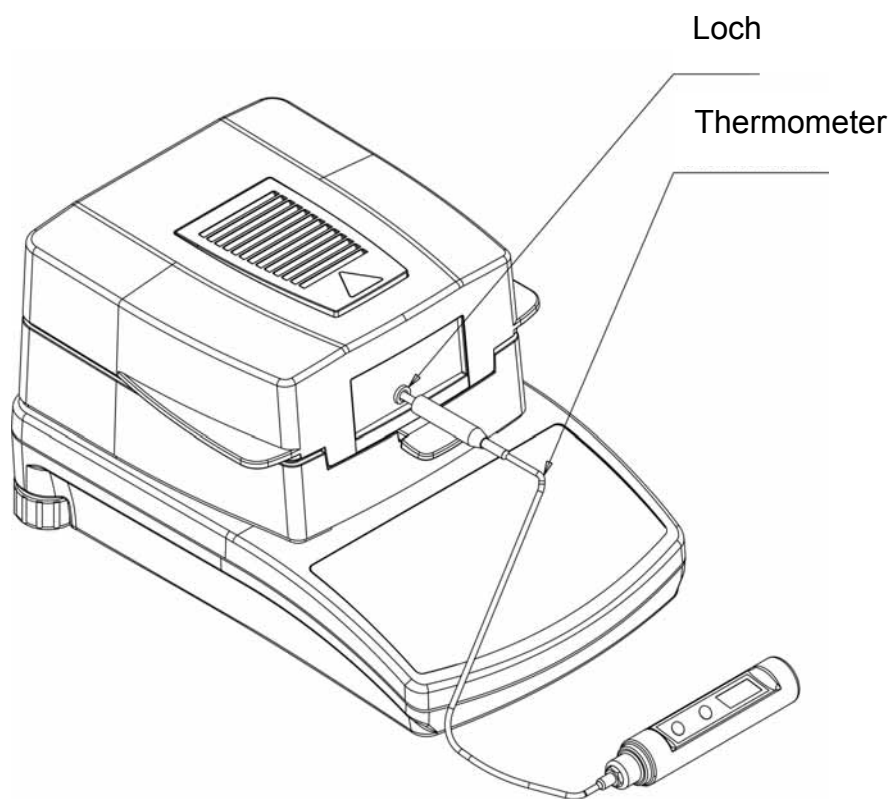
ESC-Taste wiederholt drücken bis die Abfrage „**SAVE?**“ erscheint.

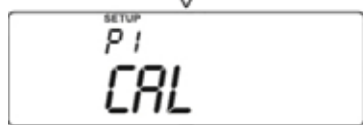
Abfrage mit **PRINT**-Taste bestätigen bzw. mit **ESC**-Taste verwerfen.

9.3 P1-03 Temperaturkalibrierung/-justierung

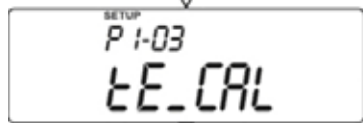
Wir empfehlen den Temperaturwert des Gerätes gelegentlich mit dem Temperaturkalibriererset **MLB-A11** zu prüfen.

Zuvor sollte sich das Gerät mindestens 3 Stunden nach der letzten Heizphase abgekühlt haben. Den Messfühler in das dafür vorgesehene Loch in der Scheibe schieben. Den Messfühler so dicht wie möglich an den Thermosensor des MLB heranschieben. Die Temperatur wird an zwei Punkten gemessen und kann an diesen beiden Temperaturpunkten korrigiert werden.

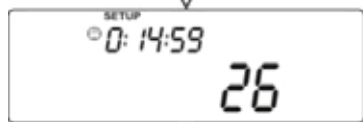




wiederholt drücken bis **tE_CAL** erscheint.

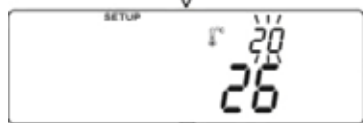


die Temperaturkalibrierung wird gestartet.

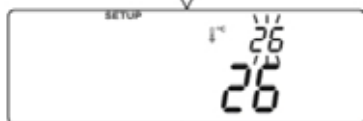


Die aktuelle Temperatur wird angezeigt.

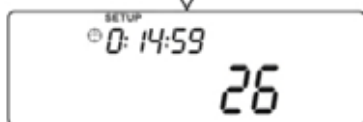
Nach 14.59 Min ist die Temperaturkalibrierung des 1. Punktes beendet, ein akustisches Signal ertönt.



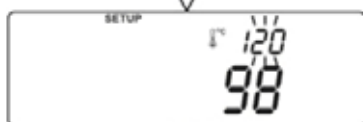
Mit den Pfeiltasten kann nun der Temperaturwert wenn notwendig korrigiert (z.B.20/26) werden.



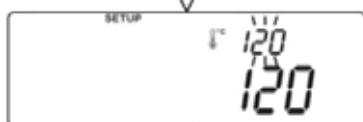
Eingabe bestätigen, die Temperaturkalibrierung des 2. Punktes wird gestartet.



Nach 14.59 Min ist die Temperaturkalibrierung des 2. Punktes beendet, ein akustisches Signal ertönt.



Mit den Pfeiltasten kann nun der Temperaturwert wenn notwendig korrigiert (z.B.120/98) werden.



bestätigen.

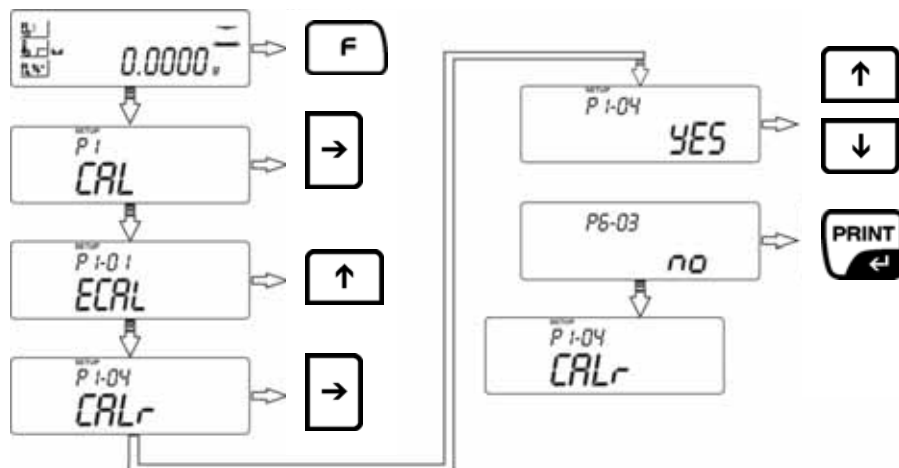
Zurück in den Wägemodus:

ESC-Taste wiederholt drücken bis die Abfrage „**SAVE?**“ erscheint.

Abfrage mit **PRINT**-Taste bestätigen bzw. mit **ESC**-Taste verwerfen.

9.4 P1-04 Ausdruck Justierprotokoll

Bei aktivierter Funktion erfolgt nach jeder Justage automatisch eine Ausdruck Ihrer Justierdaten.



YES Funktion aktiviert
NO Funktion deaktiviert

i **Zurück in den Wägemodus:**
ESC-Taste wiederholt drücken bis die Abfrage „**SAVE?**“ erscheint.
 Abfrage mit **PRINT**-Taste bestätigen bzw. mit **ESC**-Taste verwerfen.

Der Inhalt des Ausdruckes ist abhängig von den in **P2 GLP** (siehe Kap. 10.1) festgelegten Daten.

Beispiel Justierprotokoll:

```

*** External calibration report ***
Date       : 2007/08/08
Time      : 12:21:57
User Id   : WILK
Project Id : TEST
Balance Id : 100000

Calibr.    : External
Difference  : - 0.004 g

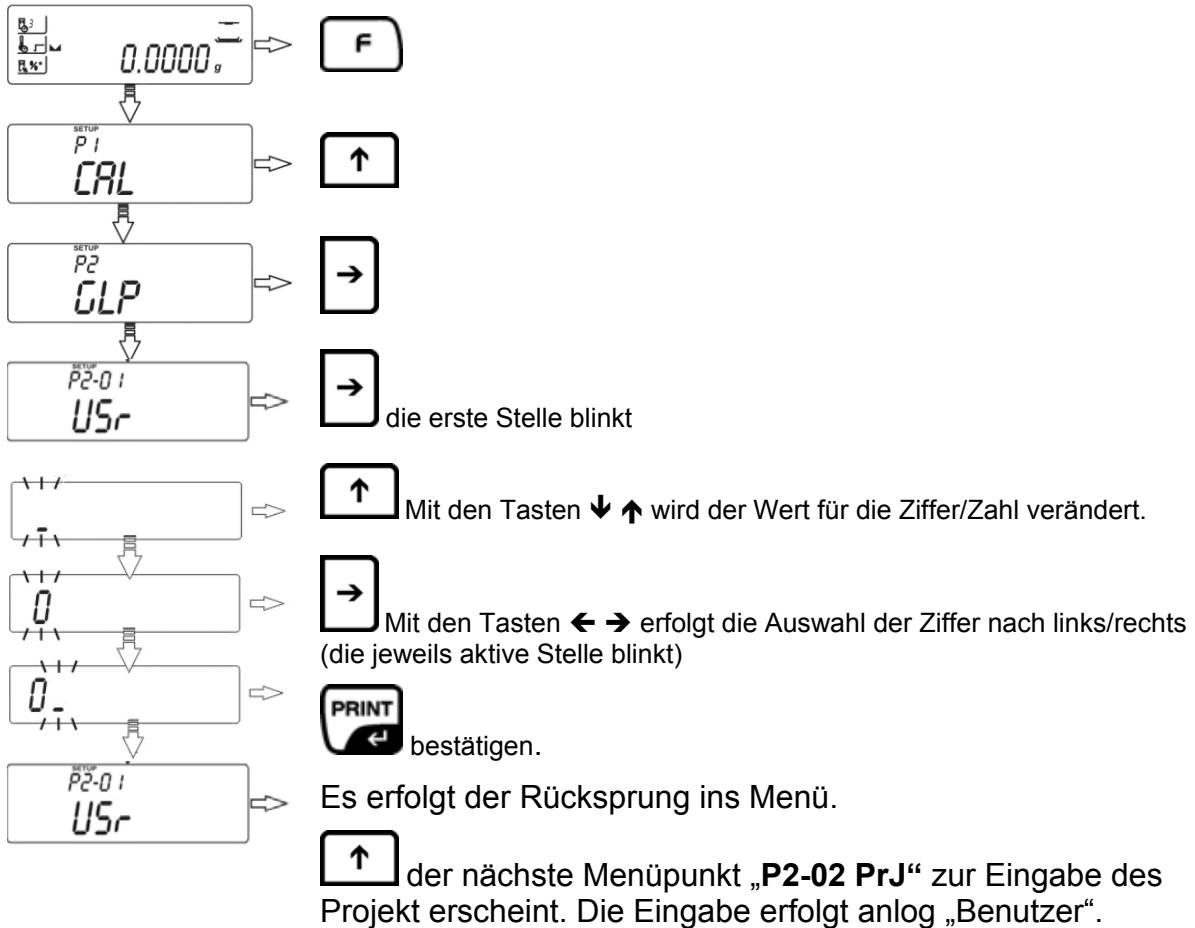
Name .....
  
```

10 P2 GLP (Gute Laborpraxis)

In Qualitätssicherungs-Systemen werden Ausdrücke von Wägeregebnissen sowie der korrekten Waagenjustierung unter Angabe von Datum und Uhrzeit sowie der Waagen-Identifikation verlangt. Am einfachsten ist dies über einen angeschlossenen Drucker möglich.

- **P2-01 USr/P2-02 PrJ**

Eingabe des Benutzers/Projekts (max. 6 Zeichen)



Übersicht Dateneingabe/Datenausgabe:

-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	k	L	M
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
n	0	P	q	r	S	t	U	V	W	X	Y	Z
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
ä	b	c	d	e	F	g	h	i	J	k	l	M
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	M
n	o	P	q	r	S	t	u	v	W	X	Y	Z
n	o	P	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

Der Inhalt der Datenausgabe wird in den Menüpunkten **P2-03** bis **P2-08** festgelegt (Einstellung siehe **P2-01 USr/P2-02 PrJ**). Alle auf „**YES**“ gesetzten Parameter werden ausgegeben.

```

-----
Date      : 09/02/2007
Time      : 11:21:39
User Id   : 12345678
Project Id: 87654321
Balance Id: 114493

100.0216 g
-----
    
```

- | | | |
|------------|------------|---|
| P2-03 Ptin | YES | Ausdruck Uhrzeit |
| P2-04 PdAt | YES | Ausdruck Datum |
| P2-05 PUSr | YES | Ausdruck Benutzer (Eingabe unter P2-01 USr) |
| P2-06 PPrJ | YES | Ausdruck Projekt (Eingabe unter P2-02 PrJ) |
| P2-07 PId | YES | Ausdruck Serien-Nr. Waage |
| P2-08 PFr | YES | Ausdruck einrahmen (siehe nachfolgendes Bsp.) |

P2.8 PFrn: YES	

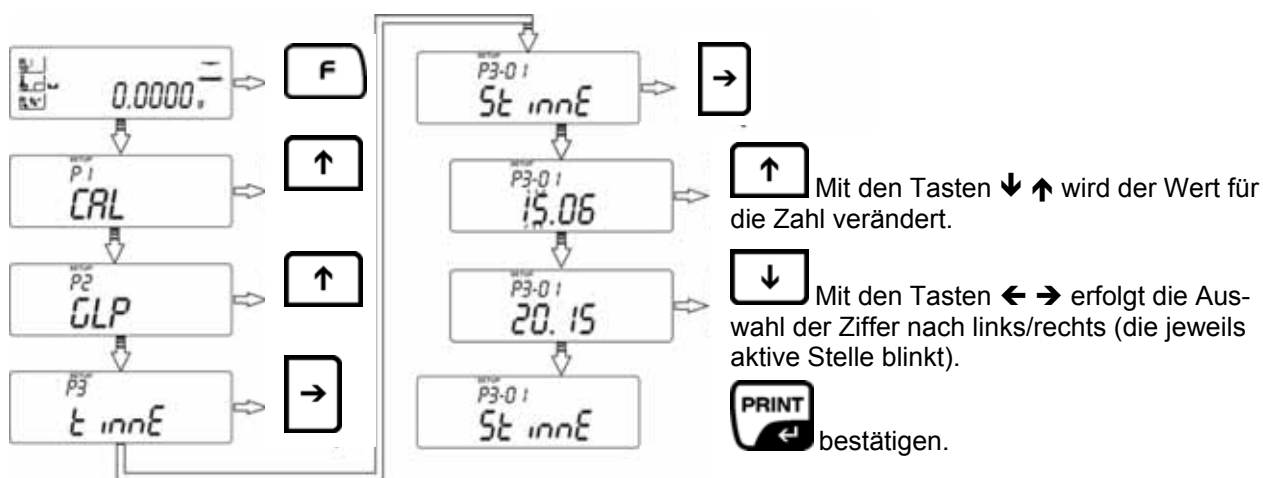
Date	:20.03.07
Time	:11.31.07
UserID	:Muster
Balance ID	:180151
	19.3406 g

P2.8 PFrn: no	
Date	:20.03.07
Time	:11.31.07
UserID	:Muster
Balance ID	:180151
	19.3406 g

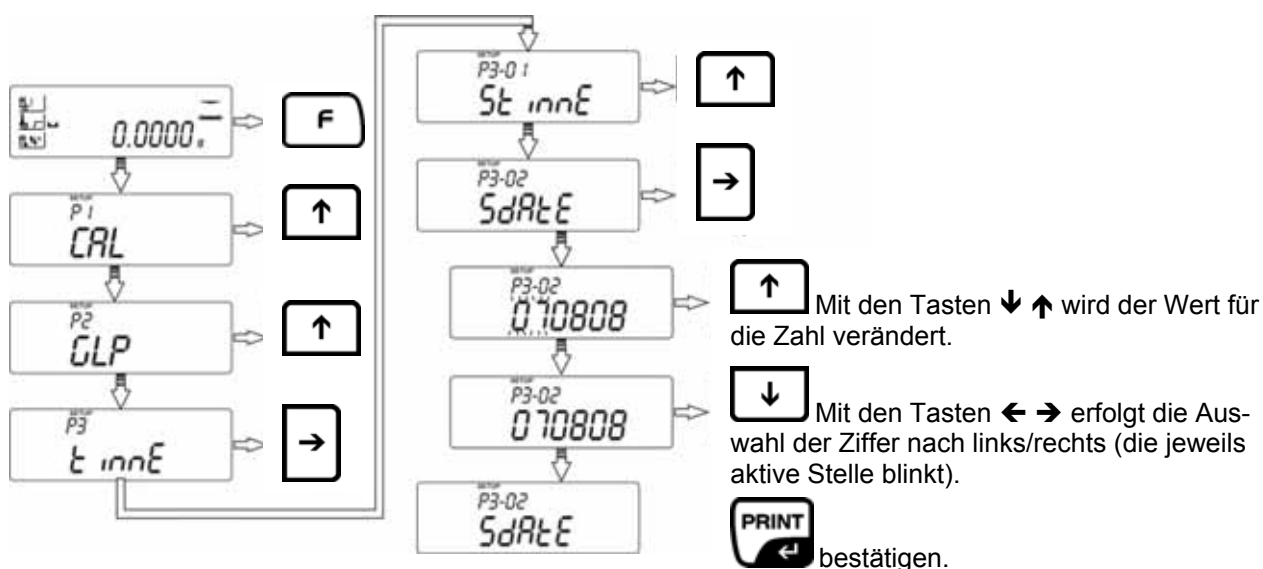
i **Zurück in den Wägemodus:**
ESC-Taste wiederholt drücken bis die Abfrage „**SAVE?**“ erscheint.
 Abfrage mit **PRINT**-Taste bestätigen bzw. mit **ESC**-Taste verwerfen.

11 P3 Einstellung Datum/Uhrzeit

• P3-01 StinnE Einstellung Uhrzeit



• P3-02-SdAtE – Einstellung Datum



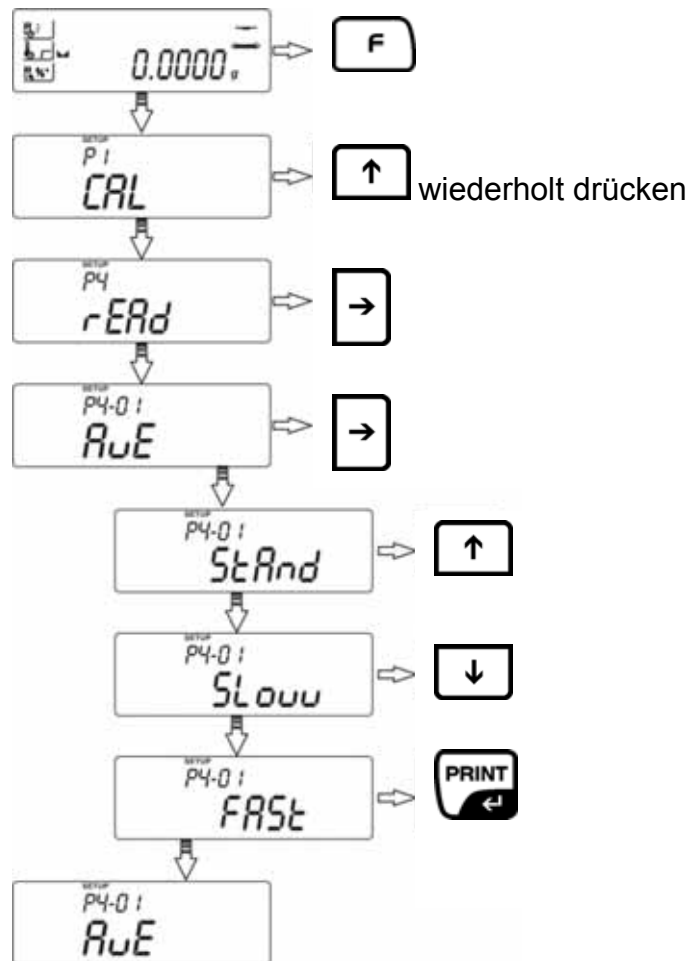
i Zurück in den Wägemodus:

ESC-Taste wiederholt drücken bis die Abfrage „**SAVE?**“ erscheint.

Abfrage mit **PRINT**-Taste bestätigen bzw. mit **ESC**-Taste verwerfen.

12 P4 Grundeinstellungen

- P4-01-AuE –Filtereinstellungen



AuE = StAnd - Standard, normale Umgebungsbedingungen

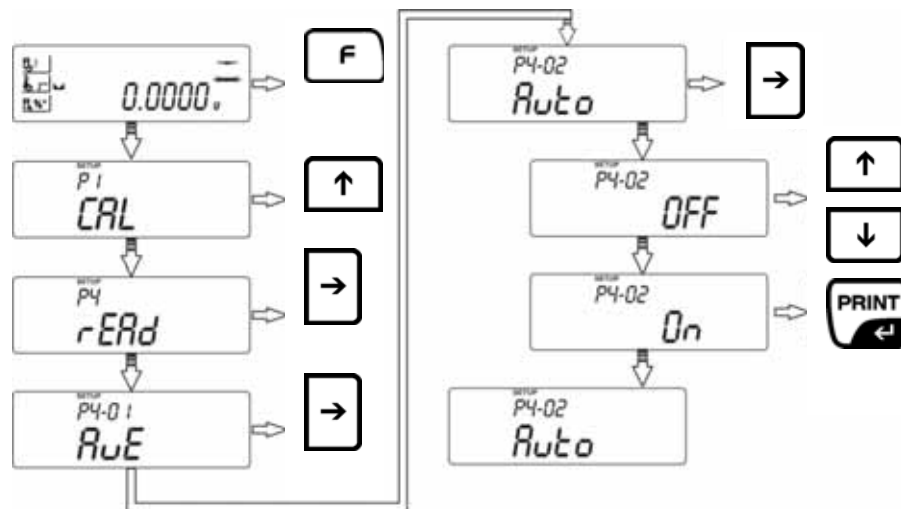
AuE = Slouu - Unempfindlich aber langsam, unruhiger Aufstellort (z.B. Vibration)

AuE = Fast - Empfindlich aber schnell, sehr ruhiger Aufstellort

- **P4-01-AuE –Autozero**

Mit dieser Funktion werden kleine Gewichtsschwankungen automatisch tariert. Werden kleine Mengen vom Wägegut entnommen oder zugeführt, so können durch die in der Waage vorhandene „Stabilitätskompensation“ falsche Wägeergebnisse angezeigt werden! (z.B. Langsames Herausfließen von Flüssigkeiten aus einem auf der Waage befindlichen Behälter, Verdampfungsprozesse).

Bei Dosierungen mit kleinen Gewichtsschwankungen empfiehlt es sich daher, diese Funktion auszuschalten.

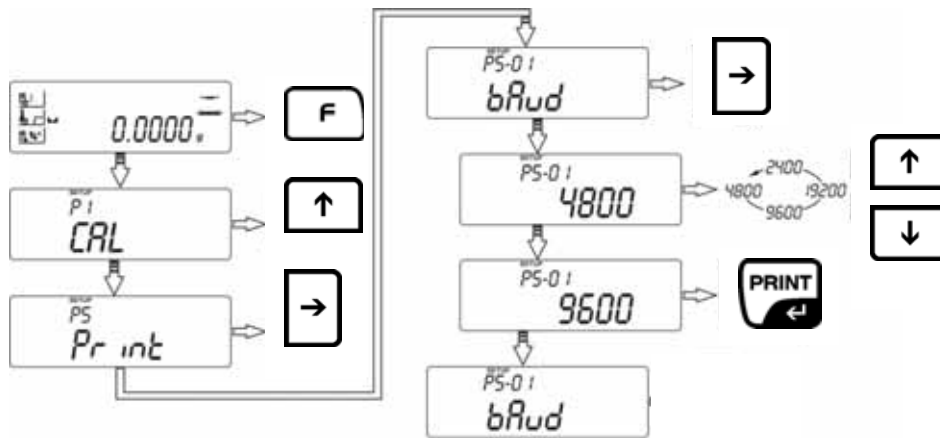


Auto = On - Funktion aktiviert
Auto = OFF - Funktion deaktiviert.

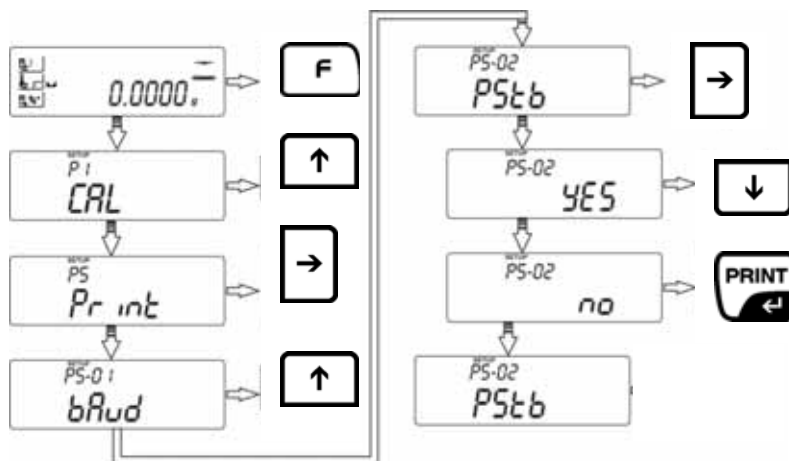
- i** **Zurück in den Wägemodus:**
ESC-Taste wiederholt drücken bis die Abfrage „**SAVE?**“ erscheint.
 Abfrage mit **PRINT**-Taste bestätigen bzw. mit **ESC**-Taste verwerfen.

13 P5 Schnittstelle RS 232

- P5-01-bAud – Einstellung Baudrate

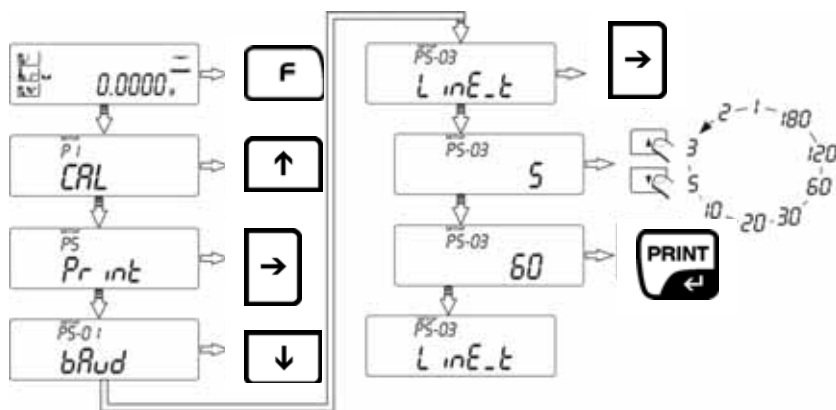


- P5-02-PSStb – Ausgabe stabiler/instabiler Wägewert



YES Ausgabe nur bei stabilem Wägewert.
NO Ausgabe auch bei instabilem Wägewert.

- **P5-03-LinE_t – Einstellung Ausgabeintervall**



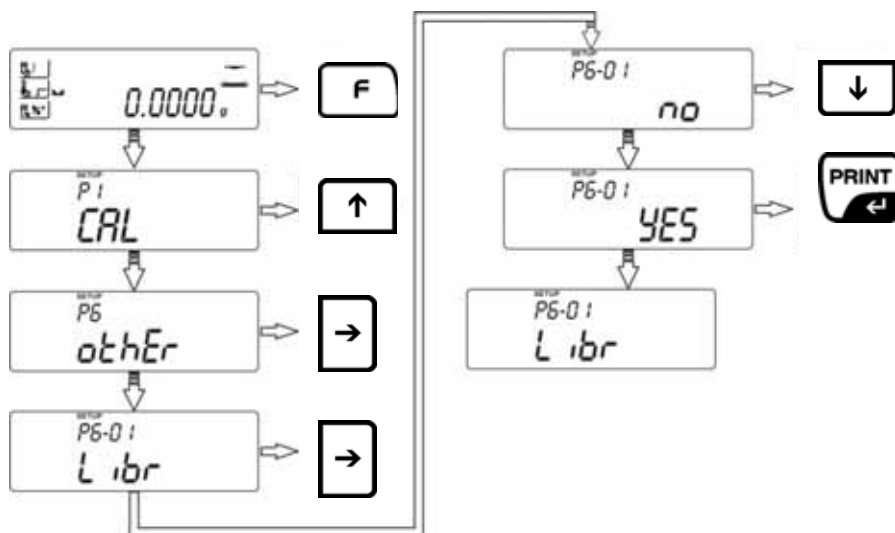
Zurück in den Wägemodus:



ESC-Taste wiederholt drücken bis die Abfrage „**SAVE?**“ erscheint.
Abfrage mit **PRINT**-Taste bestätigen bzw. mit **ESC**-Taste verwerfen.

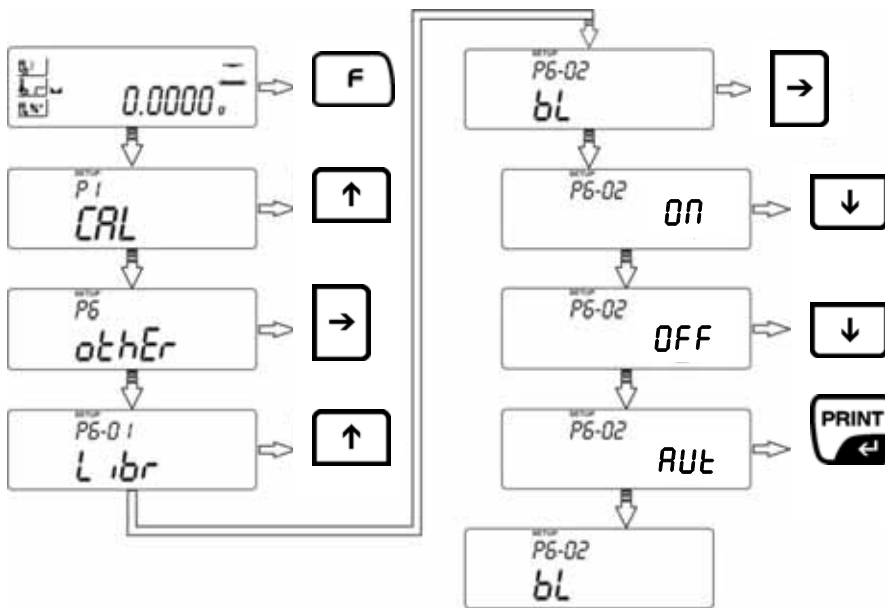
14 P6 Weitere nützliche Funktionen

- **P6-01-Libr – Programmbibliothek für Trocknungsprogramme aktivieren/deaktivieren**



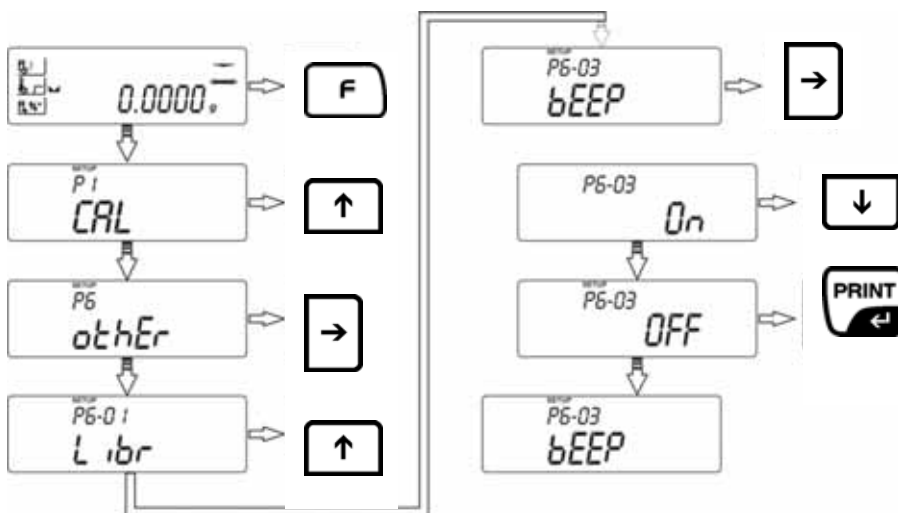
YES Funktion aktiviert
NO Funktion deaktiviert

• **P6-02-bl – Hinterleuchtung der Anzeige**



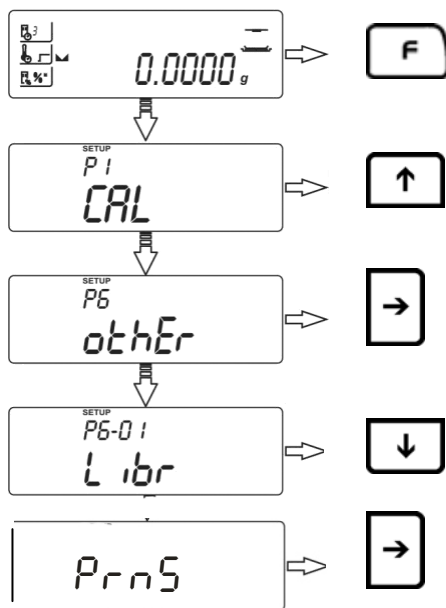
- bl = ON** Hinterleuchtung eingeschaltet
- bl = OFF** Hinterleuchtung eingeschaltet
- bl = Aut** Hinterleuchtung schaltet sich 10 s nach Erreichen eines stabilen Wägewertes automatisch ab.

• **P6-03-bEEP – Tastenton ein-/ausschalten**



- YES** Tastenton eingeschaltet
- NO** Tastenton ausgeschaltet

- **P6-04-PrnS – Ausgabe der eingestellten Waagenparameter über die RS 232 Schnittstelle**



15 Anwendermenü - Feuchtebestimmung

Zur Durchführung anwenderdefinierter Trocknungsprozesse bietet das Gerät die Möglichkeit 20 verschiedene Trocknungsprogramme zu speichern. Die fertigen Programme können einfach aus der Bibliothek aufgerufen und gestartet werden (siehe Kap. 15.2).

Im nachfolgenden Kapitel wird die Einstellung der Trocknungsparameter ohne Verwendung der Programmbibliothek beschrieben.

15.1 Feuchtebestimmung ohne Anwendung der Programmbibliothek

i Deaktivierung der Programmbibliothek:

Zur freien Eingabe der Trocknungsparameter muss im Benutzermenü die Programmbibliothek-Funktion **P6-01 Libr** deaktiviert werden, siehe Kap. 14.

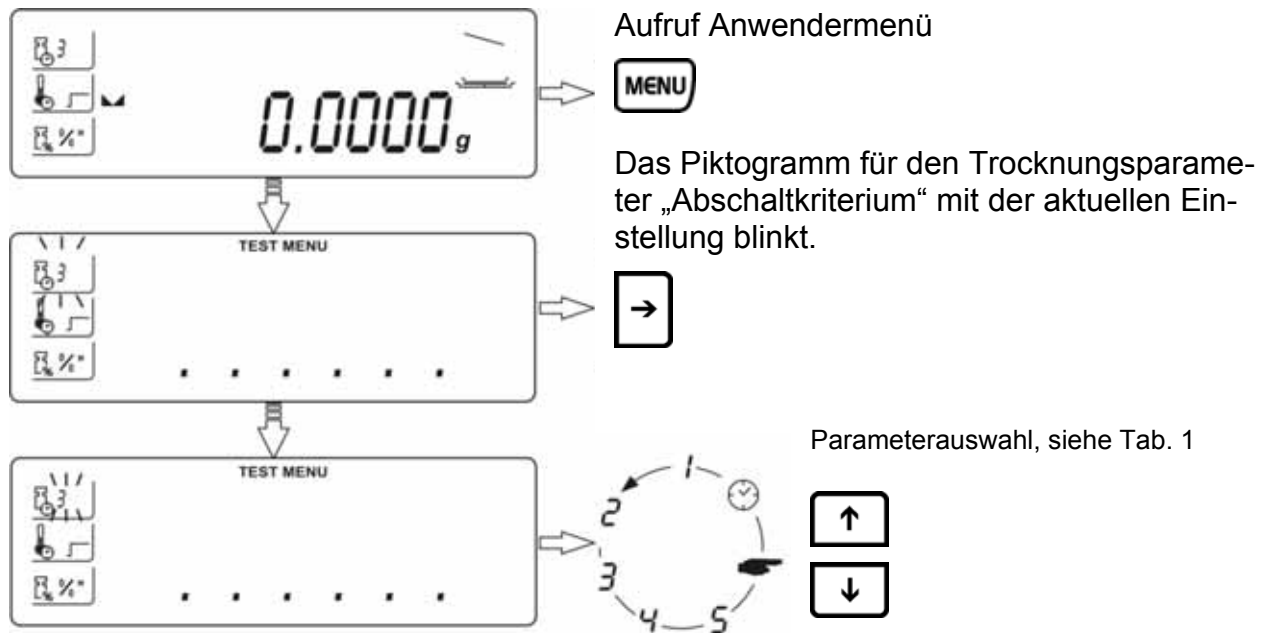
Trocknungsparameter einstellen

Für jeden Trocknungsprozess sind im Menü folgende Parameter einstellbar:

- Abschaltkriterium
- Heizprofil (Temperatur, Zeit)
- Anzeige nach Trocknung

- **Abschaltkriterium**

Hier erfolgt die Auswahl, nach welchen Kriterien die Trocknung beendet wird



Tab. 1: Parameterauswahl „Abschaltkriterium“

1-5 **Automatisch/mg pro Zeit**

Die Trocknung wird automatisch abgeschaltet, sobald in der eingestellten Zeit die Gewichtsabnahme kleiner ist als die Anzahl eingestellter Digits (1 Digit = 1mg)

- 1 Automatische Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 10 s.
- 2 Automatische Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 25 s.
- 3 Automatische Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 60 s.
- 4 Automatische Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 90 s.
- 5 Automatische Abschaltung bei Änderung Wägewert $\leq 1\text{mg}$ innerhalb 120 s.



Manuell

Die Trocknung wird manuell durch Drücken von  abgeschaltet.



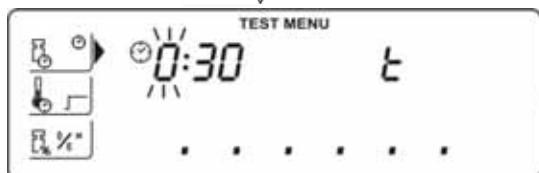
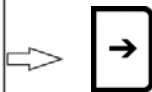
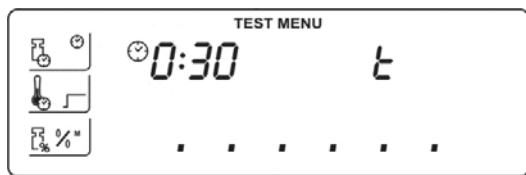
Zeitlich



Die Trocknung wird abgeschaltet, wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist, einstellbar 1min – 9h 59 min

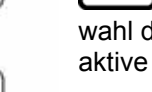
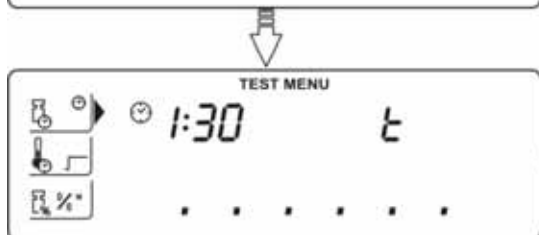




Zum Speichern der Parameterauswahl  2 x drücken.

Zeiteinstellung bei Auswahl "Abschaltkriterium zeitlich"



Mit den Tasten   wird der Wert für die Zahl verändert.



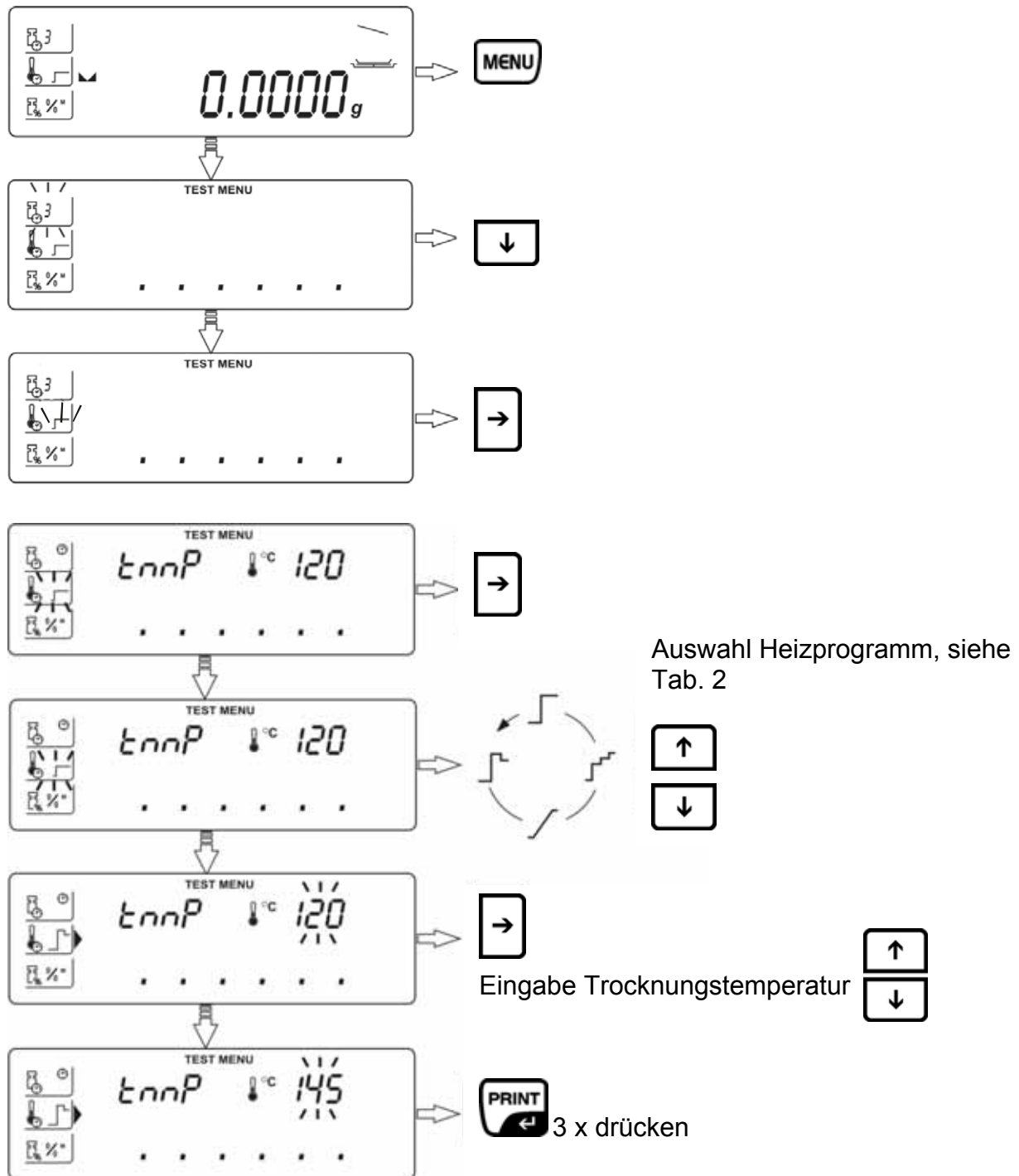
Mit den Tasten   erfolgt die Auswahl der Ziffer nach links/rechts (die jeweils aktive Stelle blinkt).



3 x drücken

• **Heizprofile**

Hier erfolgt die Auswahl eines geeigneten Heizprogramms, sowie die Eingabe der Trocknungstemperatur und Aufheizzeit.



Tab. 2: Parameterauswahl „Heizprofil“



Standard

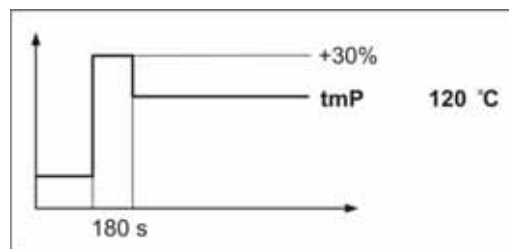
Die Standard Trocknung ist das meist genutzte Heizprofil. Diese Art von Heizmethode ist für einen Grossteil der Substanzen geeignet.

Trocknungstemperatur **tmP** einstellbar von 40°C-160°C.



Schnell

Das schnelle Heizprofil ist für Proben mit einem Feuchtigkeitsgehalt von ca. 5% - 15% einsetzbar. Die Temperatur übersteigt innerhalb 180 s die eingestellte Trocknungstemperatur um 30%. Anschließend wird die Temperatur auf den eingestellten Wert heruntergeregelt.



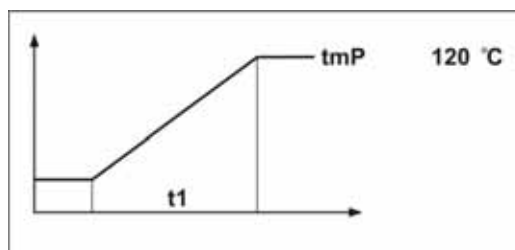
Trocknungstemperatur **tmP** einstellbar von 40°C-160°C.

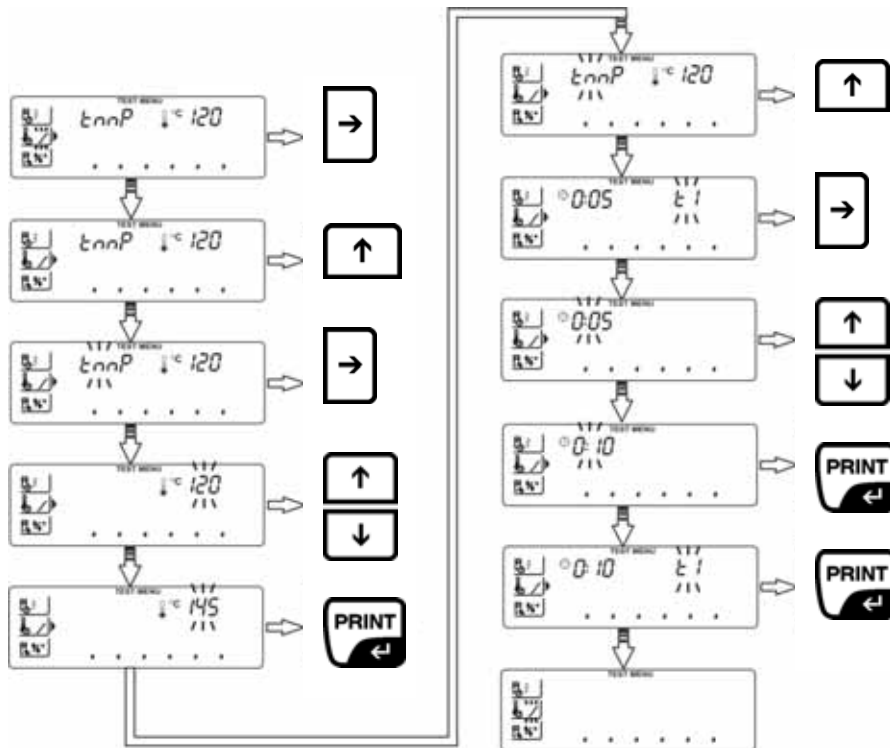


Mild

Das milde Heizprofil ist für Substanzen welche eine schnelle Erwärmung durch die Strahler nicht vertragen. Es gibt auch Substanzen, welche bei schneller Erwärmung eine Haut bilden. Diese Haut beeinflusst anschließend das Verdampfen der eingeschlossenen Feuchtigkeit. Für diese Substanzen ist diese softe Art der Erwärmung ebenfalls geeignet.

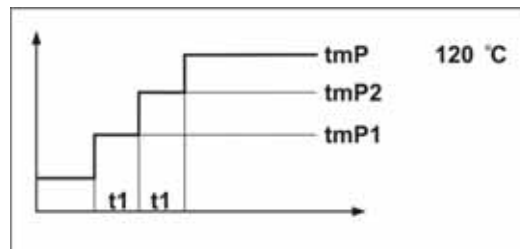
Einstellbare Parameter sind die Aufheizzeit **t1** in welcher die Trocknungstemperatur **tmP** erreicht wird.





Schrittweise

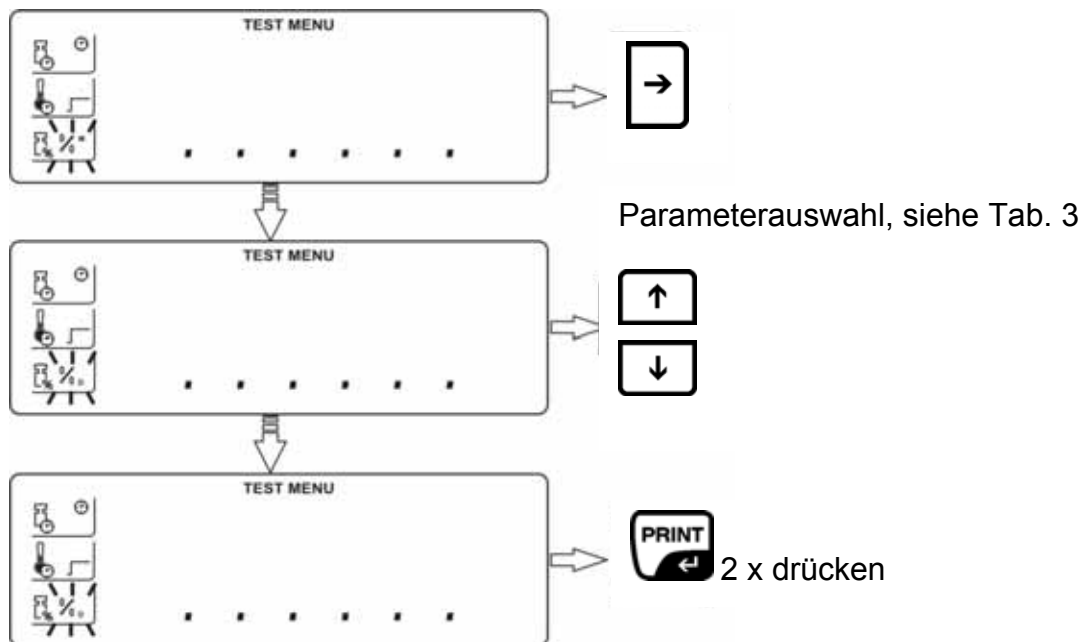
Die Stufentrocknung kann für Substanzen eingesetzt werden, welche ein spezielles Verhalten bei Erwärmung zeigen. Die einzelnen Stufen können in Dauer und Erwärmungsschritt frei gewählt werden.



Einstellbare Parameter sind Trocknungstemperatur **tmP**, Erwärmungsschritte **tmP1** und **tmP2**, sowie die Aufheizzeit **t1** und **t2** zwischen den einzelnen Schritten.

- **Anzeige nach Trocknung**

Hier wird die Einheit des Messergebnisses definiert.



Parameterauswahl, siehe Tab. 3

Tab. 3: Parameterauswahl „Anzeige nach Trocknung“

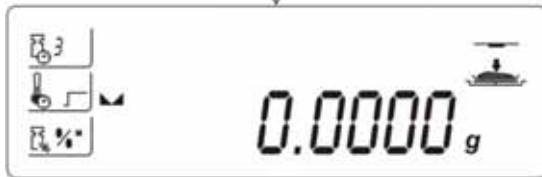
$\frac{0}{0}^M$	Feuchte [%] = Gewichtsverlust vom Startgewicht (SG)	0 – 100 %
$\frac{0}{0}^D$	Trockenmasse [%] = Restgewicht(RG) vom Startgewicht (SG)	100 – 0 %
$\frac{0}{0}^R$	ATRO[%] $[(SG - RG) : RG] \times 100\%$	0 – 999 %
g	Restgewicht	

Trocknung durchführen

Nach Einstellung der gewünschten Trocknungsparameter für die zu prüfende Probe, kann die Trocknung gestartet werden.



Entnahmehilfe mit einer leeren Probenschale auf den Probenschalenhalter legen. Darauf achten, dass die Probenschale flach auf den Probenschalenhalter zu liegen kommt. Immer mit dem Probenhalter arbeiten, er erlaubt ein sicheres Arbeiten und verhindert Verbrennungen.



Das Gerät ist für die Einwaage der Probe bereit



Probe in die Probenschale legen.



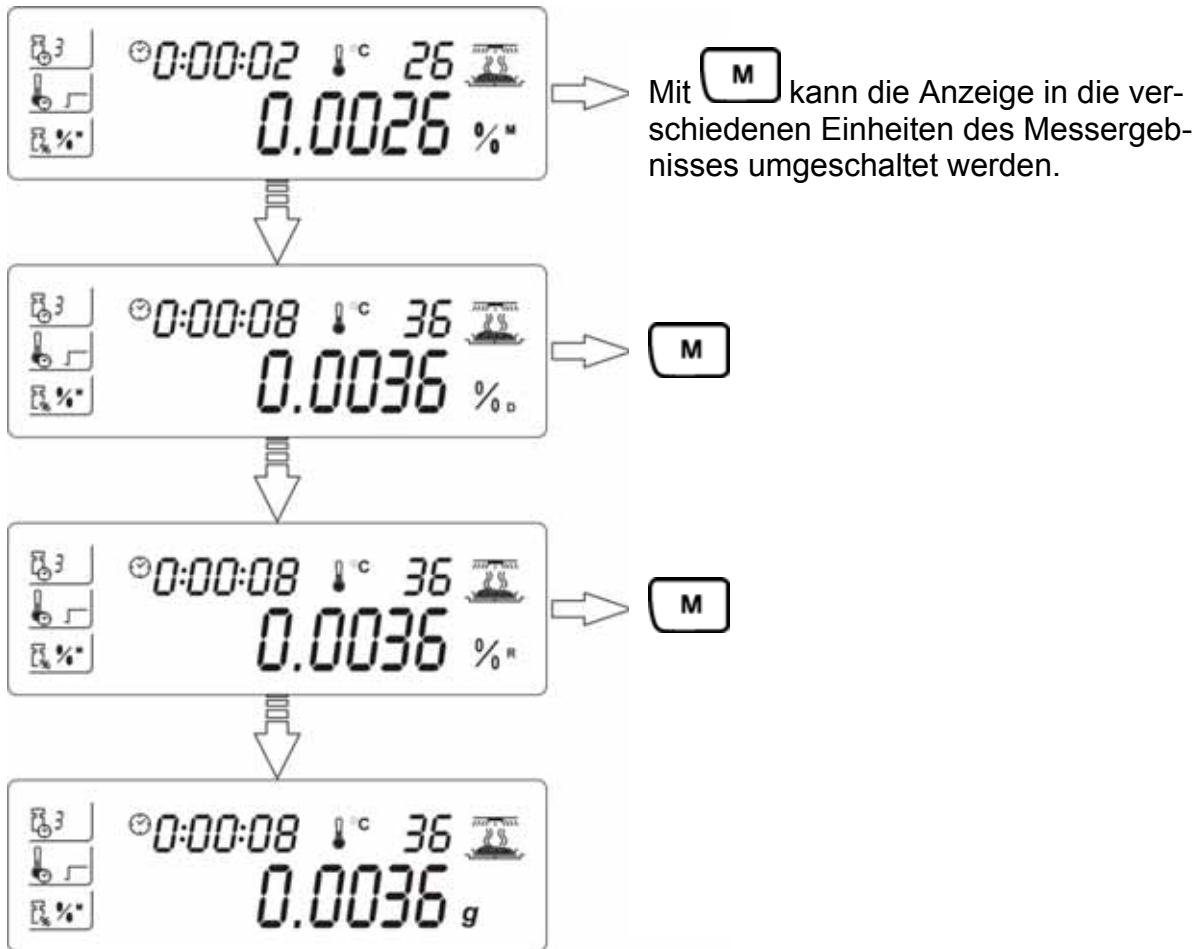
Deckel schließen, das Gerät ist für die Messung bereit.



Die Trocknung startet automatisch, sobald die Waage zu Ruhe kommt.



Die Trocknungsparameter können am Display abgelesen werden.



Ist die Trocknung beendet ertönt ein akustisches Signal und die Heizung wird abgeschaltet.

Im Display erscheint das Messergebnis in der eingestellten Einheit.

Deckel öffnen und Probe mit Entnahmehilfe entfernen.

Vorsicht: Probenschale und alle Teile des Probenraumes sind heiß!

Bei Anschluss eines optionalen Druckers erfolgt die Datenausgabe automatisch über die RS 232 Schnittstelle.


Beispiel einer Druckausgabe:

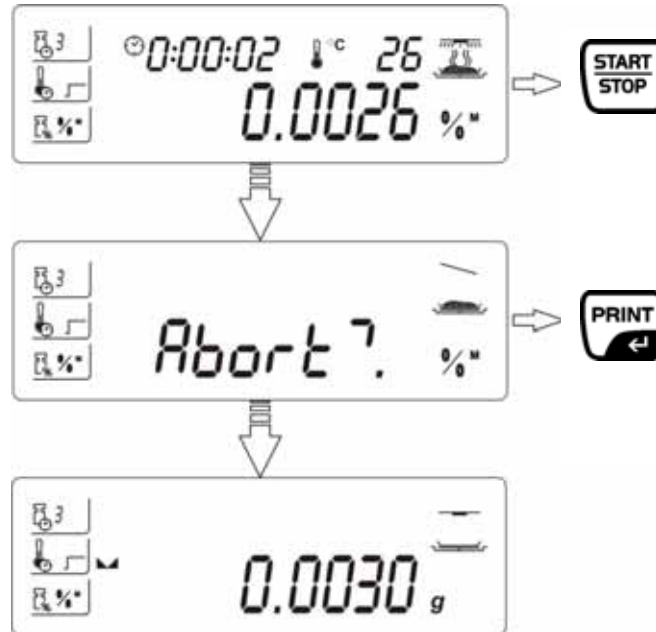
-----Drying start-----			
1	← Date : 2008/06/16		
2	← Time : 10:15:03		
3	← Balance Id : 209198		
4	← Program nb. : 1		
5	} Profile : Standard Dry temp. : 122 °C Switch off : Automatic 3 Result : Grams		
		6	← Start weight : 5.336 g
		7	} 0:02:00 5.211 g 0:04:00 5.111 g 0:06:00 5.029 g 0:08:00 4.999 g
9	← Total time : 0:08:15		
10	← Final result : 4.998 g		

1. Aktuelles Datum
2. Aktuelle Uhrzeit
3. Serien-Nr.
4. Eingestelltes Trocknungsprogramm, siehe Kap. 15.2
5. Eingestellte Trocknungsparameter, siehe Kap. 15.1
6. Startgewicht
7. Ausgabeintervall, Einstellung siehe Kap. 13 „P5-03-LinE_t“
8. Restgewicht
9. Trocknungszeit
10. Endresultat in der eingestellten Messeinheit, siehe Kap. 15.1



Der Trocknungsprozess kann durch Drücken von **START/STOP** gefolgt von **PRINT** abgebrochen werden.

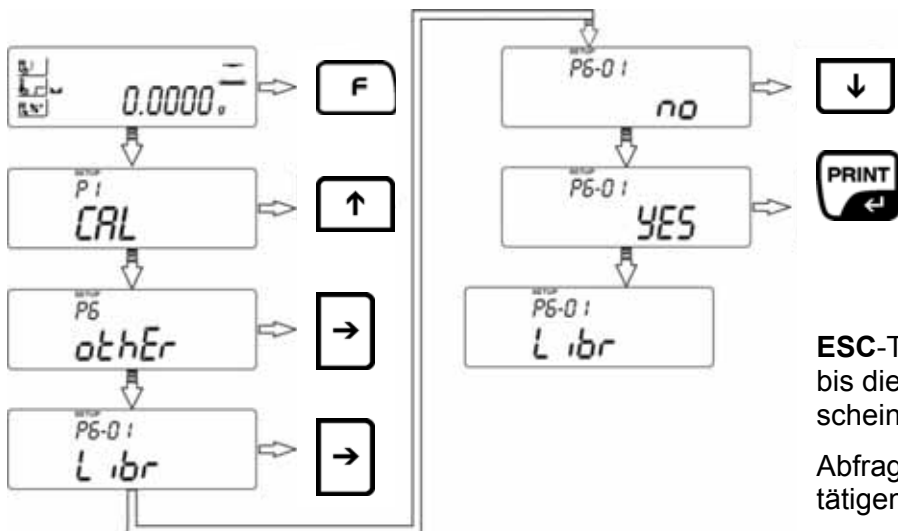
Bei Einstellung Abschaltkriterium = manuell  Trocknungsprozess durch Drücken von **START/STOP** beenden.



15.2 Feuchtebestimmung unter Anwendung der Programmbibliothek

Das Gerät verfügt über einen Speicher für Trocknungsprogramme! Dieser Speicher (Bibliothek) kann mit 20 Trocknungsprogrammen belegt werden. Die fertigen Programme können einfach aus der Bibliothek aufgerufen und gestartet werden.

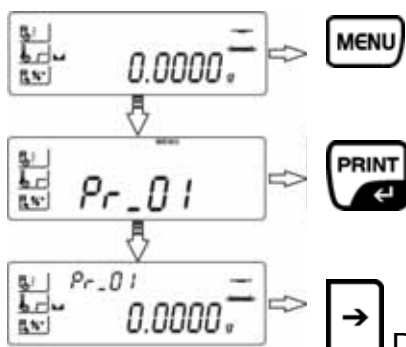
Programmbibliothek „P6-01-Libr“ aktivieren



ESC-Taste wiederholt drücken bis die Abfrage „**SAVE?**“ erscheint.

Abfrage mit **PRINT**-Taste bestätigen.

Trocknungsparameter einstellen



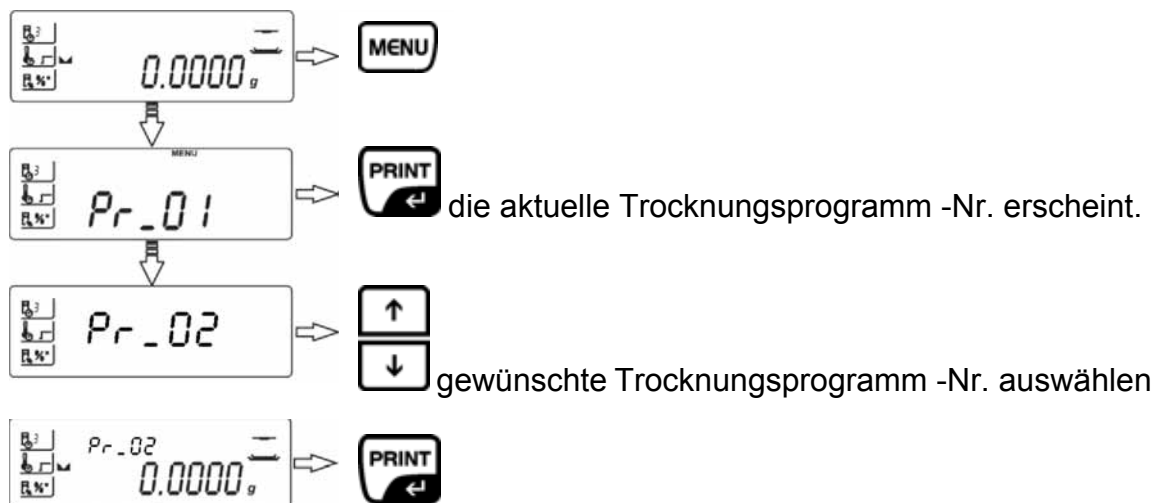
die aktuelle Trocknungsprogramm-Nr. erscheint.

Das Piktogramm für den Trocknungsparameter „Abschaltkriterium“ mit der aktuellen Einstellung blinkt.

Alle Parameter für „Abschaltkriterium“, „Heizprofil“ und „Anzeige nach Trocknung“ für dieses Trocknungsprogramm einstellen, siehe Kap. 15.1.

Trocknungsparameter aufrufen und Trocknung durchführen

Bei aktivierter Programmbibliothek gewünschtes Trocknungsprogramm wie folgt aufrufen.



Nach Einstellung des gewünschten Trocknungsprogramms für die zu prüfende Probe, kann die Trocknung gestartet werden. Durchführung siehe Kap. 15.1

16 Allgemeines zur Feuchtebestimmung

16.1 Anwendung

Überall dort, wo in der Herstellung den Produkten Feuchtigkeit entzogen oder zuge-
setzt wird, ist die schnelle Bestimmung des Feuchtegehalts von enormer Bedeutung.
Bei unzähligen Erzeugnissen ist der Feuchtegehalt sowohl ein Qualitätsmerkmal, als
auch ein wichtiger Kostenfaktor. Beim Handel mit industriellen oder landwirtschaftli-
chen Produkten sowie mit Erzeugnissen der Chemie oder der Lebensmittelbranche,
gelten oftmals feste Grenzwerte für den Feuchtegehalt, die durch Liefervereinbarun-
gen und Normen definiert sind.

16.2 Grundlagen

Unter Feuchte wird nicht nur Wasser verstanden, sondern alle Stoffe die sich unter
Erwärmung verflüchtigen. Dazu zählen neben Wasser auch,

- Fette
- Öle
- Alkohol
- Lösungsmittel
- etc...

Um die Feuchte eines Materials bestimmen zu können, gibt es verschiedene Metho-
den.

Die beim KERN MLB verwendete ist die Thermogravimetrie. Bei dieser Methode wird
vor und nach dem Erwärmen die Probe gewogen, um aus der Differenz die Material-
feuchte zu bestimmen.

Die herkömmliche Trockenschrankmethode arbeitet nach demselben Prinzip, außer
dass bei dieser Methode die Messdauer um ein vielfaches länger ist. Bei der Tro-
ckenschrankmethode wird die Probe durch einen heißen Luftstrom von außen nach
innen erwärmt, um so die Feuchtigkeit zu entziehen. Die beim KERN MLS eingesetz-
ten Strahlung dringt überwiegend in die Probe ein um dort in Wärmeenergie umge-
wandelt zu werden, Erwärmung von innen nach außen. Ein geringer Teil der Strah-
lung wird von der Probe reflektiert, diese Reflektion ist bei dunklen Proben geringer
als bei hellen. Die Eindringtiefe der Strahlung hängt von der Durchlässigkeit der Pro-
be ab. Bei Proben mit geringer Durchlässigkeit dringt die Strahlung nur in die oberen
Schichten der Probe ein, was zu unvollständiger Trocknung, Verkrustung oder
Verbrennung führen kann. Aus diesem Grund ist die Probenvorbereitung äußerst
wichtig.

16.3 Abgleich auf bestehendes Messverfahren

Häufig ersetzt der KERN MLB ein anderes Trocknungsverfahren(z.B. den Trocken-
schrank), da der KERN MLB bei einfacherer Bedienung kürzere Messzeiten erreicht.
Aus diesem Grund muss das herkömmliche Messverfahren auf den KERN MLB ab-
gestimmt werden, damit vergleichbare Ergebnisse erzielt werden können.

- Parallelmessung durchführen
geringere Temperatureinstellung beim KERN MLB als bei der Trockenschrankme-
thode
- Ergebnis des KERN MLB stimmt nicht mit der Referenz überein
 - Messung wiederholen mit geänderter Temperatureinstellung
 - Abschaltkriterium variieren

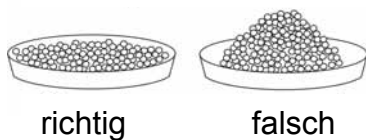
16.4 Probenvorbereitung

Immer nur eine Probe für die Messung vorbereiten. Dadurch wird vermieden, dass die Probe Feuchtigkeit mit der Umgebung austauschen kann. Müssen mehrere Proben gleichzeitig entnommen werden, so sollten diese, in luftdichte Behälter verpackt werden, damit sie sich während der Lagerung nicht ändern.

Die Probe gleichmäßig und dünn auf der Probenschale verteilen, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten.

Durch ungleichmäßiges Aufbringen kommt es zu einer inhomogenen Wärmeverteilung in der zu trocknenden Probe, was unvollständige Trocknung oder die Verlängerung der Messzeit zur Folge hat. Durch eine Aufhäufung der Probe erfolgt eine stärkere Erwärmung an den oberen Schichten, was Verbrennungen oder Verkrustungen zur Folge hat. Die hohe Schichtdicke oder eventuell entstehende Verkrustung macht es der Feuchtigkeit unmöglich aus der Probe zu entweichen. Diese Restfeuchte hat zur Folge, dass so ermittelte Messergebnisse nicht nachvollziehbar und reproduzierbar sind.

Probenvorbereitung für loses Material:

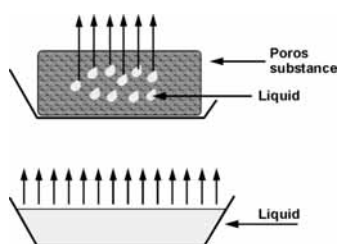


Bei losem Material ist keine besondere Probenvorbereitung nötig.

Pulvrige und körnige Proben gleichmäßig auf Probenschale verteilen.

Grobkörnige Proben evt. zerkleinern (mahlen, mörsern).

Probenvorbereitung für Flüssigkeiten:

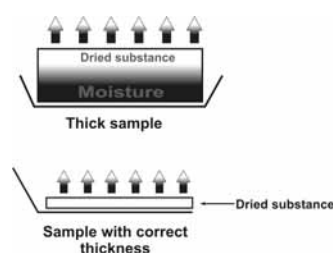


Auch hier ist keine spezielle Probenvorbereitung nötig.

Zähe und klebrige Proben dünn auftragen. Es empfiehlt sich, Glasfaser-Filter zu verwenden.

Gewichtsverluste durch Spritzer kann verhindert werden, indem man die Probe mit einem Glasfaser-Filter bedeckt. Verwendet man Glasfaser-Filter, muss deren Gewicht gewichtet werden.

Probenvorbereitung für Feststoffe:



Hier empfiehlt sich eine spezielle Probenvorbereitung. Da die Trocknung, speziell die Trocknungszeit von der Oberfläche sowie von der Dicke der Probe abhängt.

16.5 Probenmaterial

Gut bestimmen lassen sich in der Regel Proben mit folgenden Eigenschaften:

- Körnige bis pulvrige, rieselfähige Feststoffe
- Thermisch stabile Materialien, welche die zu bestimmende Feuchte leicht abgeben, ohne dass sonstige Substanzen flüchtig werden
- Flüssigkeiten, die ohne Hautbildung bis zur Trockensubstanz verdampfen

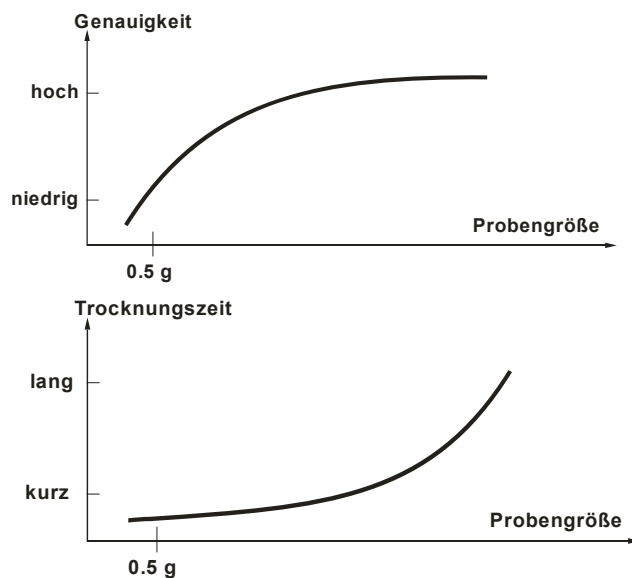
Schwierig kann die Bestimmung von Proben sein, die:

- zähflüssig/klebrig sind
- beim Trocknen leicht verkrusten oder zu Hautbildung neigen
- sich unter Erwärmung leicht chemisch zersetzen oder unterschiedliche Bestandteile freigeben

16.6 Probengröße/Einwaage

Sowohl Trocknungsdauer als auch erzielbare Genauigkeit werden durch die Probenverteilung wesentlich beeinflusst. Dabei ergeben sich zwei gegenläufige Anforderungen:

Je leichter die Einwaage, desto kürzere Trocknungszeiten sind zu erreichen.



Aber je schwerer die Einwaage, desto genauer wird das Resultat (Beispiel einer Idealprobe):

Einwaage	Reproduzierbarkeit
0,5g	±0,6%
1g	±0,3%
2g	±0,15%
5g	±0,06%
10g	±0,03%

16.7 Trocknungstemperatur

Folgende Einflussfaktoren sollten beim Einstellen der Trocknungstemperatur berücksichtigt werden:

Oberfläche der Probe:

Flüssige und streichfähige Proben haben im Gegensatz zu pulvrigen und körnigen Proben eine kleinere Oberfläche, die Wärmeenergie zu übertragen vermag. Die Verwendung eines Glasfaser-Filters verbessert die Wärmeeinbringung.

Farbe der Probe:

Helle Proben reflektieren mehr Wärmestrahlung als dunkle und benötigen deshalb eine höhere Trocknungstemperatur.

Verfügbarkeit flüchtiger Substanzen:

Je besser und schneller das Wasser oder andere flüchtige Substanzen verfügbar sind, desto niedriger kann die Trocknungstemperatur eingestellt werden. Ist Wasser sehr schlecht verfügbar (z. B. in Kunststoffen), muss das Wasser bei hoher Temperatur ausgetrieben werden (je höher die Temperatur, desto höher der Wasserdampfdruck).

Gleiche Resultate zu anderen Feuchtebestimmungsmethoden (z.B. Trockenschrank) lassen sich erreichen, indem Sie die Einstellparameter wie Temperatur, Heizstufe und Abschaltkriterien experimentell optimieren.

16.8 Empfehlungen / Richtwerte

Standardprobe vorbereiten:

- Probe wenn notwendig zerkleinern und gleichmäßig in der Aluschale verteilen.

Spezielle Proben vorbereiten:

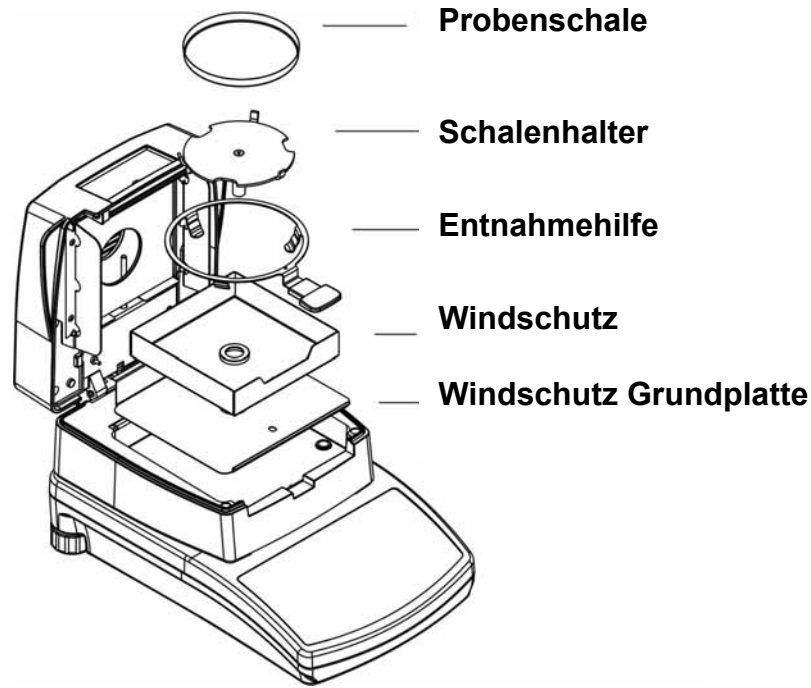
- Bei empfindlichen oder schwer verteilbaren Prüfmaterialien (z.B. Quecksilber) kann ein Glasfaserfilter verwendet werden.
- Probe gleichmäßig auf Glasfaser-Filter auftragen und mit einem zweiten Glasfaser-Filter abdecken.
- Der Glasfaserfilter kann auch als Schutz bei spritzenden Materialien verwendet werden (jeder Spritzer verfälscht das Endergebnis).

MATERIAL	Prüflingsgewicht (g)	Trocknungs-temperatur (° C)	Datenabfrage-intervall (s)	% Feuchtigkeit % Festkörper	Trocknungszeit (min)
Trockenes Apfelstück	5-8	100	10	76.5	10-15
Feuchter Apfel	5-8	100	10	7.5	5-10
Butter	2-5	138	15	16.3	4.5
Senf	2-3	130	20	76.4	10
Gemahlener Kaffee	2-3	106	5	2.8	4
Cornflakes	2-4	120	15	9.7	5-7
Joghurt	2-3	110	15	86.5	4.5-6.5
Kakaopulver	2-3	106	20	0.1	2
Margarine	3-4	138	20	16	10
Milchpulver	2-4	90	15	5	6
Rotwein	3-5	100	15	97.4	15-20
Sonnenblumenöl	10-14	138	20	0.1	2
Zucker	4-5	138	15	11.9	10
Milch	2-3	120	15	88	6-8
Mehl	8-10	130	10	12.5	4-5
Zement	8-12	138	15	0.8	4-5
Papier	2-4	106	20	6.4	10

17 Wartung, Instandhaltung, Entsorgung

17.1 Reinigung

Vor der Reinigung trennen Sie das Gerät bitte von der Betriebsspannung.

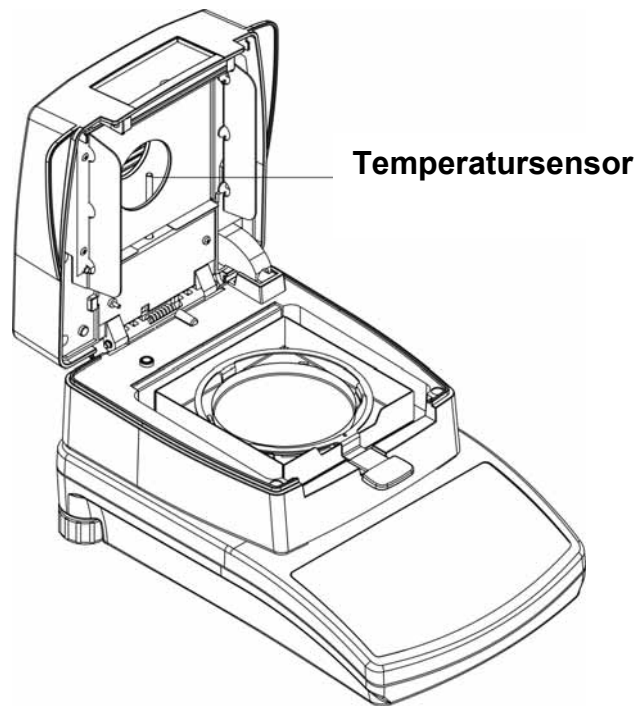


Zur Reinigung die Zubehörteile der Reihe nach (siehe Abbildung) entfernen. Benutzen Sie bitte keine aggressiven Reinigungsmittel (Lösungsmittel o.Ä.), sondern nur ein mit milder Seifenlauge angefeuchtetes Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt und reiben Sie mit einem trockenen, weichen Tuch nach.

Lose Probenreste/Pulver können vorsichtig mit einem Pinsel oder Handstaubsauger entfernt werden.

Verschüttetes Wägegut sofort entfernen.

Reinigung des Temperatursensors:



Ebenfalls wie zuvor beschrieben reinigen. Achten Sie darauf, dass der Strahler nicht berührt oder gar beschädigt wird.

17.2 Wartung, Instandhaltung

Das Gerät darf nur von geschulten und von KERN autorisierten Servicetechnikern geöffnet werden. Vor dem Öffnen vom Netz trennen.

17.3 Entsorgung

Die Entsorgung von Verpackung und Gerät ist vom Betreiber nach gültigem nationalem oder regionalem Recht des Benutzerortes durchzuführen.

18 Kleine Pannenhilfe

Bei einer Störung im Programmablauf sollte die Waage kurz ausgeschaltet und vom Netz getrennt werden. Der Wägevorgang muss dann wieder von vorne begonnen werden.

Hilfe:

Störung	Mögliche Ursache
Die Gewichtsanzeige leuchtet nicht.	<ul style="list-style-type: none">• Die Waage ist nicht eingeschaltet.• Die Verbindung zum Netz ist unterbrochen (Netzkabel nicht eingesteckt/defekt).• Die Netzspannung ist ausgefallen.
Die Messung dauert zu lange	<ul style="list-style-type: none">• Falsches Abschlusskriterium eingestellt
Die Messung ist nicht reproduzierbar	<ul style="list-style-type: none">• Probe ist nicht homogen• Trocknungszeit zu kurz• Trocknungstemperatur zu hoch (z.B. Oxidation des Probenmaterials, Siedepunkt der Probe überschritten)• Temperatursensor verschmutzt bzw. defekt
Die Gewichtsanzeige ändert sich fortwährend	<ul style="list-style-type: none">• Luftzug/Luftbewegungen• Vibrationen des Tisches/Bodens• Die Wägeplatte hat Berührung mit Fremdkörpern.• Elektromagnetische Felder/ Statische Aufladung(anderen Aufstellungsort wählen/ falls möglich störendes Gerät ausschalten)
Das Wäageergebnis ist offensichtlich falsch bzw. nicht reproduzierbar	<ul style="list-style-type: none">• Die Waagenanzeige steht nicht auf Null• Die Justierung stimmt nicht mehr.• Es herrschen starke Temperaturschwankungen.• Elektromagnetische Felder/ Statische Aufladung(anderen Aufstellungsort wählen/ falls möglich, störendes Gerät ausschalten)