BEDIENUNGSANLEITUNG

FEUCHTEBESTIMMERWAAGE

PCE-MA 200TS SERIES

DEUTSCH



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

SICHERHEITSINFORMATIONEN

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, ...) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.
- Das Messgerät sollte möglichst waagerecht, bodenseitig und gut gepolstert transportiert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die losen Anbauteile aus der Messkammer entnommen werden, um Beschädigungen zu vermeiden. Es wird empfohlen, die Originalverpackung für den Transport zu verwahren.
- Benutzen Sie nur Kaltgerätestecker mit einem PE-Kontakt.
- Berühren Sie während oder nach dem Messvorgang nicht die Halogen-Leuchtmittel oder den Deckel, da dies zu schweren Verbrennungen führen kann.
- Lassen Sie die Probe nach dem Messen abkühlen, bevor Sie diese berühren.
- Betreiben Sie das Gerät nie mit geöffnetem Deckel.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung. Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.

Sicherheitssymbole
Sicherheitsrelevante Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Schäden am Gerät oder zu Verletzungen führen kann, sind zusätzlich mit einem Sicherheitssymbol gekennzeichnet.

Symbol	Bezeichnung / Beschreibung
	**Allgemeines Warnzeichen** Nichtbeachtung kann zu Verletzungen und/oder Schäden am Gerät führen.
	**Warnung vor heißer Oberfläche** Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen führen.

SPEZIFIKATIONEN

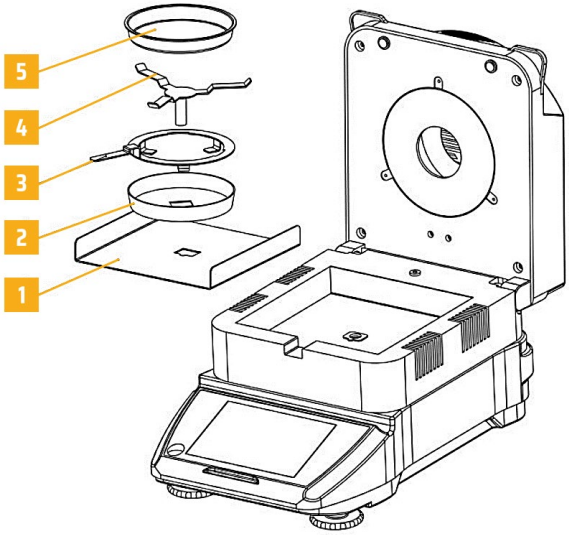
	PCE-MA 110TS	PCE-MA 200TS
Messbereich	0 ... 110 g	0 ... 200 g
Auflösung	0,001 g	0,01 g
Genauigkeit	±0,003 g	±0,04 g
Heizelement	runde Halogenlampe, Ø 90 mm	
Temperaturbereich	40 ... 165 °C	
Feuchteanzeige	0 ... 100 %	
Feuchteauflösung	0,01 %	
Speicher	32 Trocknungen	
Schnittstelle	RS 232	
Display	5“ Touchscreen	
Spannungsversorgung	220 ... 240 V AC, 50 / 60 Hz	
Leistungsaufnahme	300 W	
Abmessungen	375 x 225 x 205 mm	
Gewicht	4,3 kg	

Umrechnungsformeln

Anzeige	Umrechnungsformel	Beschreibung
%M	=100*(Startgewicht-Trockengewicht) / Startgewicht	Feuchte in % bezogen auf das Startgewicht
%D	=100*Trockengewicht / Startgewicht	Trockenmasse in % vom Startgewicht
%W	=100*Startgewicht / Trockengewicht	Startgewicht in % bezogen auf das Trockengewicht
%R	=100*(Startgewicht-Trockengewicht) / Startgewicht	Feuchte in % bezogen auf das Trockengewicht

Gerätebeschreibung

1 - Hitzeschutz
2 - Windschutz
3 - Einsetzhilfe
4 - Probenschalenstativ
5 - Probenschale



INBETRIEBNAHME

Montieren Sie die Waage in der nachfolgenden Reinfolge:
Legen Sie zunächst den Hitzeschutz ein, dann den Windschutz und zuletzt das Probeschalenstativ. Verbinden Sie anschließend das Kaltgerätekabel mit dem Messgerät und der Steckdose.

- Lassen Sie das Gerät sich nach dem Auspacken mindestens 30 min an die neue Umgebung akklimatisieren.
- Stellen Sie die Höhe der Standfüße vorne am Gerät so ein, dass die Waage gerade ausgerichtet steht.
- Schließen Sie die Waage ans Stromnetz an, indem Sie das Stromkabel auf der einen Seite mit dem Stromanschluss der Waage und auf der anderen Seite mit einer Steckdose verbinden.
- Die Wiegezellen von Analysewaagen unterliegen Temperaturschwankungen.
- Achten Sie daher darauf, dass die Waage immer unter relativ konstanten Umgebungsbedingungen (Temperatur und Luftfeuchte) steht.

PROBENVORBEREITUNG

Bereiten Sie immer nur eine Probe für die Messung vor. 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 deren Eigenschaften sich während der Lagerung nicht verändern. Verteilen Sie die Probe gleichmäßig und dünn auf der Probenschale, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. Durch ungleichmäßiges Aufbringen kommt es zu einer inhomogenen Wärmeverteilung in der zu trocknenden Probe, was eine unvollständige Trocknung oder eine Verlängerung der Trocknungszeit zur Folge hat. Durch eine Anhäufung der Probe erfolgt eine stärkere Erwärmung an den oberen Schichten, was folglich zu Verbrennungen oder Verkrustungen führt. Eine zu große Schichtdicke oder eventuell entstehende Verkrustung verhindert das Entweichen der Feuchtigkeit aus der Probe. Diese Restfeuchte hat zur Folge, dass so ermittelte Messergebnisse nicht nachvollziehbar und reproduzierbar sind.

Werkzeuge für die Probenvorbereitung
Bei der Probenvorbereitung angewandte Werkzeuge und Instrumente sind für die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Messung ausschlaggebend. Gemieden werden sollten Werkzeuge, die in ihren Eigenschaften wärmeleitend sind, d. h. sie können Wärme an die Probe abgeben. Durch die unsachgemäße Handhabung und Vorbereitung der Probe wird das Endergebnis der Messung verfälscht.

Alu-Einwegprobenschale
Um den Feuchteanteil der Probe messen zu können, sollte die Probe gleichmäßig auf der Probenschale verteilt werden und anschließend in die Trocknungskammer vom Feuchtebestimmer eingesetzt werden. Das Wiederverwenden einer Probenschale kann durch die anhaftenden Rückstände das Endergebnis der Messung verfälschen.

Verteilung der Probe
Die Proben sollten 8 mm Dicke und 90 mm Durchmesser nicht überschreiten. Die Überschreitung der vorgeschriebenen max. Höhe der Probe kann zur Verbrennung oder zum Verkrusten der Probe führen. Die Probe sollte möglichst gleichmäßig auf die Probenschale aufgetragen werden, am Besten in 2 ... 5 mm dicken Schichten. Achten Sie darauf, dass der Temperaturfühler, der sich im Deckel des Feuchtebestimmers befindet, nicht die Probe berührt, da dies das Ergebnis verfälscht.

Feststoffe:

» Verteilen Sie pulvrige und körnige Proben gleichmäßig auf der Probenschale.

» Zerkleinern Sie grobkörnige Proben mit einem Mörser o. Ä. Vermeiden Sie beim Zerkleinern der Probe jegliche Wärmezufuhr, da dies zu Feuchteverlust führt.



Flüssigkeiten:

Für Flüssigkeiten, Pasten oder schmelzende Proben empfiehlt es sich, den Glasfaserfilter zu verwenden.



Glasfaser-Rundfilter

Glasfaser-Rundfilter gewährleisten eine gleichmäßige Verteilung von Flüssigkeiten auf der Probenschale und bei Feststoffen verhindern sie deren Verbrennung.
Der Glasfaserrundfilter hat folgende Vorteile:

» gleichmäßige Verteilung aufgrund von Kapillarwirkung

» keine Tropfenbildung

» schnelles Verdunsten durch größere Oberfläche

Praktische Tipps

Bevor Sie mit der Messung beginnen, sollten Sie die Probenschale und ggf. den Glasfaserrundfilter auf das Schalenstativ legen und tarieren, damit nur das Gewicht Ihrer Probe bewertet wird.
Sollten Sie mehrere Messungen hintereinander vornehmen, bedenken Sie, dass die Temperatur der vorangegangenen Messung immer noch besteht und die Verdunstung bereits beim Schließen des Deckels erfolgt, was zu Messabweichungen führen kann.
Lassen Sie also entweder die Trocknungskammer auskühlen oder nehmen Sie die Messabweichungen in Kauf und starten Sie möglichst zeitnah die nächste Messung.

EIN- UND AUSSCHALTEN

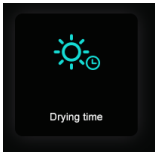
Um den Feuchtebestimmer ein- und wieder auszuschalten, befindet sich auf der Rückseite ein Ein- und Ausschalter. Wird das Messgerät darüber ausgeschaltet, ist es stromlos.

Sobald das Messgerät eingeschaltet wurde, wird folgendes Bild angezeigt:

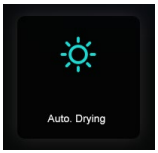


Nachdem der Feuchtebestimmer aktiviert wurde, wird die Startseite angezeigt. Dort werden die aktuelle Temperatur der Trocknungskammer und das aufgelegte Gewicht angezeigt.

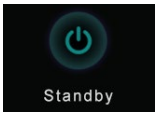




Messmodus „Zeit Trocknung“
Hier wird die Probe über einen einstellbaren Zeitraum getrocknet.



Messmodus „Automatische Trocknung“
Hier wird die Probe so lange getrocknet, bis sich das Gewicht während der Trocknung 8 Sekunden lang nicht verändert hat.



Schaltet das Messgerät in den Standby. Das Display schaltet sich nach wenigen Sekunden vollständig aus. Durch erneutes Drücken auf den Touchscreen wird die Feuchtebestimmerwaage wieder aktiviert.



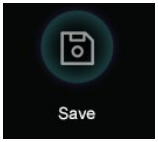
Kalibrierung der Feuchtebestimmerwaage und Einstellung von Datum und Uhrzeit



Angezeigtes Gewicht tarieren



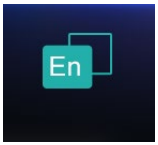
Anzeige der letzten Messung



Anzeigen der gespeicherten Messwerte



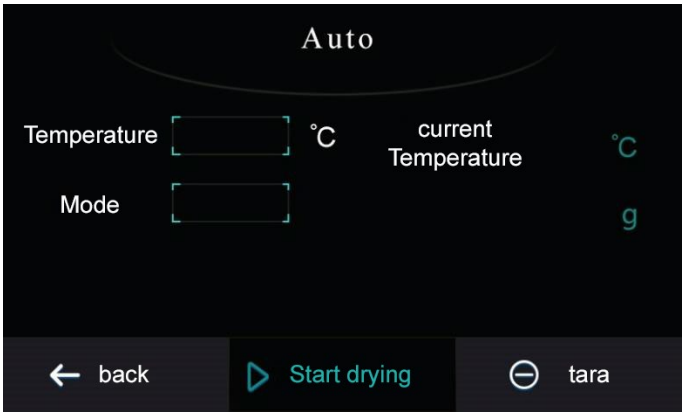
Anzeige der aktuellen Temperatur der Trocknungskammer und des Gewichts



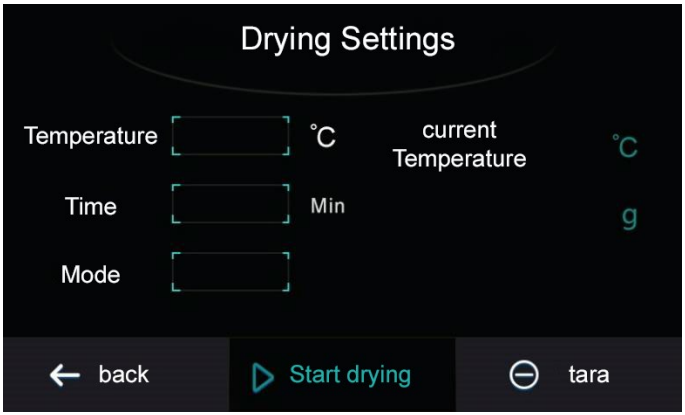
Einstellung der Sprache

Automatische und zeitbasierte Trocknung
Es gibt zwei verschiedene Arten der Trocknung. Bei der automatischen Trocknung trocknet die Feuchtebestimmerwaage die Probe so lange, bis für einen Zeitraum von 8 Sekunden keine Gewichtsdifferenz festgestellt wird. Im zeitbasierendem Modus wird die Trocknung so lange ausgeführt, bis die eingestellte Trocknungszeit abgelaufen ist.

Automatische Trocknung
Bei der automatischen Trocknung müssen Sie nur die Trocknungstemperatur und den Trocknungsmodus einstellen. Zusätzlich werden die Temperatur der Trocknungskammer und das aufliegende Gewicht angezeigt. Bei Bedarf kann das Gewicht über die Schaltfläche „Tara“ tariert werden. Eine Tarierung muss immer dann durchgeführt werden, wenn ausschließlich das Probengewicht ermittelt werden soll. Das Gewicht der Probenschale und des Zubehörs muss austariert werden. Drücken Sie auf „Trocknung starten“, um die Trocknung zu starten.

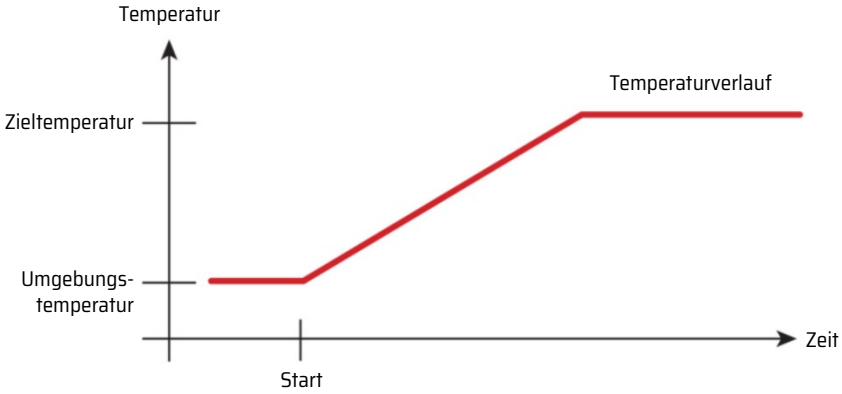


Zeitbasierte Trocknung
Bei der zeitbasierenden Trocknung werden die Trocknungstemperatur, die Trocknungszeit in Minuten und der Trocknungsmodus eingestellt. Die längste Trocknungszeit beträgt 99 Minuten.
Zusätzlich werden die Temperatur der Trocknungskammer und das aufliegende Gewicht angezeigt. Bei Bedarf kann das Gewicht über die Schaltfläche „Tara“ tariert werden. Eine Tarierung muss immer dann durchgeführt werden, wenn ausschließlich das Probengewicht ermittelt werden soll. Das Gewicht der Probenschale und des Zubehörs muss austariert werden. Drücken Sie auf „Trocknung starten“, um die Trocknung zu starten.

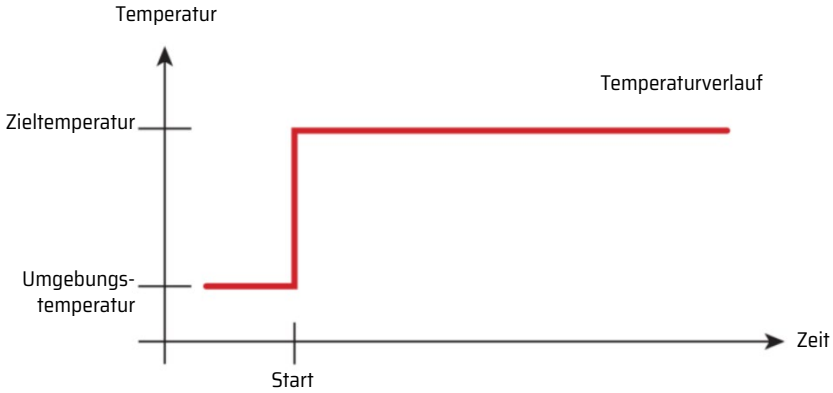


Trocknungsmodus
Für das Aufheizen gibt es drei verschiedene Einstellmöglichkeiten.

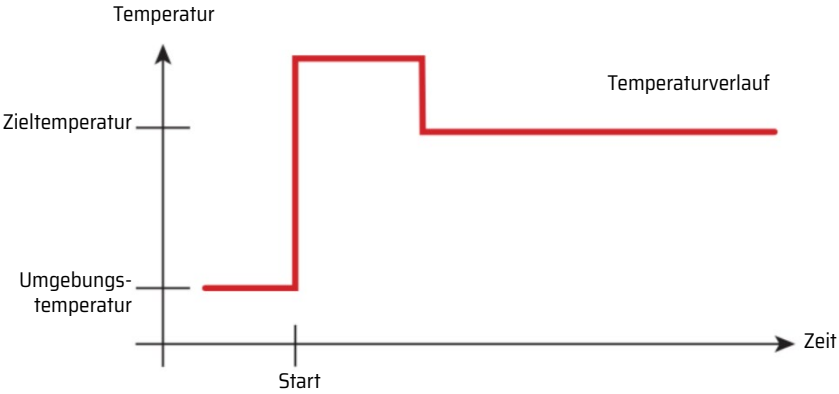
Langsames Aufheizen
Bei der langsamen Aufheizung dauert es länger, die Solltemperatur zu erreichen. Dafür ist die Trocknung schonender für die Probe. Dies kann zum Beispiel bei Proben mit hohem Zuckergehalt hilfreich sein, um die Feuchtigkeit verdampfen zu lassen, bevor sich eine karamellisierte Schicht bildet, die gebundenes Wasser einschließt.



Normales Aufheizen
Das normale Aufheizen ist das Standard-Trocknungsprofil. Es ist am gebräuchlichsten und für die meisten Proben ausreichend. In diesem Trocknungsprofil wird die Zieltemperatur erreicht und bis zum Ende der Messung gehalten.



Schnelles Aufheizen
Ein schnelles Aufheizen kann dann verwendet werden, wenn die Probe einen hohen Feuchtegehalt hat. Die Temperatur wird in den ersten 3 Minuten um ca. 40 % überschritten.



Während der Trocknung
Während der Trocknung wird die Soll- und Ist-Temperatur angezeigt, zusätzlich das aktuelle Gewicht der Probe während der Trocknung mit dem Feuchtegehalt. Der grafische Verlauf kann durch Berühren vergrößert werden. Drücken Sie erneut auf die Grafik, wird die Ansicht wieder verkleinert.

Ende der Trocknung
Die Trocknung wird beendet, sobald die eingestellte Trocknungszeit abgelaufen ist oder im automatischen Modus eine Gewichtsdifferenz nicht mehr festgestellt wurde oder die Messkammer geöffnet wurde oder die Messung per Druck auf die entsprechende Schaltfläche abgebrochen wurde.

» Nach der Messung wird eine Übersicht der Messung angezeigt. Die Messung kann über die Schaltfläche „Speichern“ gespeichert werden. Mit der Schaltfläche „Drucken“ kann die Messung über den angeschlossenen Drucker ausgedruckt werden. Die Schaltfläche „Kalkulationen“ ermöglicht die Ansicht der verschiedenen Feuchtekalkulationen. Bei Bedarf kann der Messung ein zusätzlicher Probenname gegeben werden.

» Für weitere Gewichtsinformationen können über die Schaltfläche „Anfangs-/Endgewicht“ die Anfangs- und Endgewichtswerte abgerufen werden.

» Über die Schaltfläche „Zurück“ gelangen Sie zurück auf die Startseite.

Hinweis: Beachten Sie, dass sowohl die Probe als auch das Messgerät nach einer Messung erwärmt sind. Es besteht Verbrennungsgefahr.

Messwerte abrufen
Es gibt zwei Möglichkeiten, um Messwerte abzurufen:

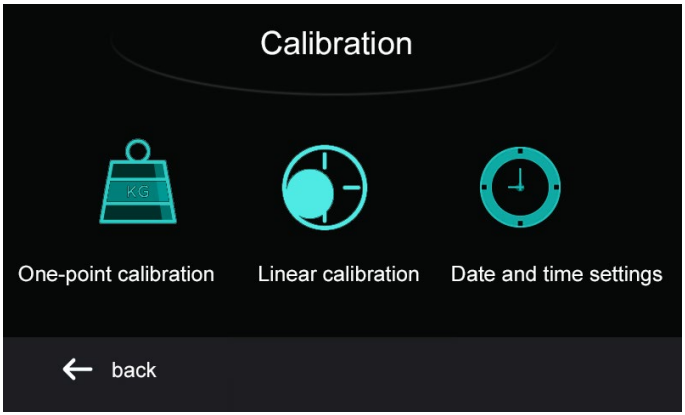
» Um die Messwerte der letzten Messung abzurufen, gehen Sie auf der Startseite auf den Punkt „Letzte Messung“. Von dort kann die letzte Messung gespeichert und auch gedruckt werden.

» Um die gespeicherten Messwerte abzurufen, gehen Sie auf der Startseite auf „Speichern“.

Nachdem die Messdaten abgerufen wurden, können diese gedruckt, gelöscht und umbenannt werden.

KALIBRIERUNG

Um die Waage zu kalibrieren, gehen Sie über die Schaltfläche „Kalibrierung“ auf der Startseite in das Kalibriermenü. Von hier kann eine Einpunktkalibrierung oder eine lineare Kalibrierung durchgeführt werden.



Einpunktkalibrierung
Für eine Einpunktkalibrierung wählen Sie „Ein punkt Kalibrierung“ aus. Folgen Sie nun den Anweisungen auf dem Display:

» Entfernen Sie alles von der Wiegefläche, um einen Nullpunkt zu setzen und drücken Sie anschließend auf „Start“.

» Legen Sie anschließend ein 100 g Gewicht auf die Wiegefläche. Die Kalibrierung startet automatisch.

Sobald die Kalibrierung abgeschlossen ist, drücken Sie die „Zurück“ Schaltfläche, um den Kalibriermodus zu verlassen.

Lineare Kalibrierung
Für eine lineare Kalibrierung wählen Sie „Lineare Kalibrierung“ aus. Folgen Sie nun den Anweisungen auf dem Display:

» Entfernen Sie alles von der Wiegefläche, um einen Nullpunkt zu setzen und drücken Sie anschließend auf „Start“.

» Legen Sie 20 g auf die Wiegefläche. Der Messwert für 20 g wird automatisch kalibriert.

» Nach der Kalibrierung entfernen Sie das 20 g Gewicht und legen Sie ein 50 g Gewicht auf die Waage. Der Messwert für 50 g wird automatisch kalibriert.

» Nach der Kalibrierung entfernen Sie das 50 g Gewicht und legen Sie ein 100 g Gewicht auf die Waage. Der Messwert für 100 g wird automatisch kalibriert.

» Nach der Kalibrierung entfernen Sie das 100 g Gewicht. Drücken Sie anschließend die Schaltfläche „Zurück“, um die Kalibrierung abzuschließen. Sie gelangen zurück auf die Startseite.

Datum und Uhrzeit einstellen
Um das Datum und die Uhrzeit einzustellen, gehen Sie auf die Schaltfläche „Kalibrierung“. Dort finden Sie die Schaltfläche „Datum und Uhrzeit Einstellung“. Von dort können Sie nun das Datum und die Uhrzeit einstellen. Wählen Sie dazu die einzustellende Ziffer aus.

Die Anzeige ist wie folgt aufgebaut: JJJJ – MM – TT HH : MM : SS

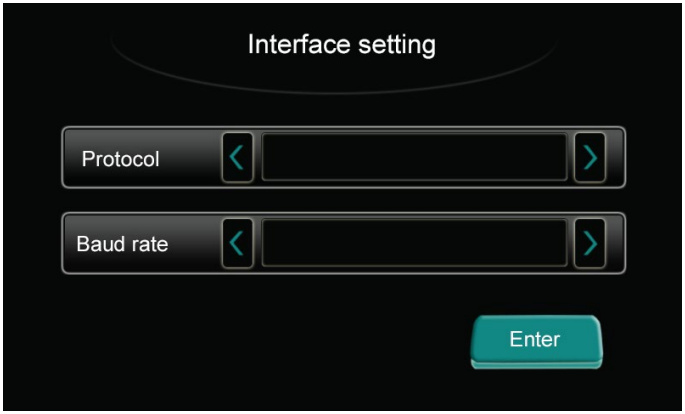
Mit der Schaltfläche „Zurück“ werden die Einstellungen nicht übernommen. Mit der Schaltfläche „Datum und Uhrzeit Einstellung“ werden die Einstellungen übernommen.

DATENÜBERTRAGUNG EINSTELLEN

Es besteht die Möglichkeit, die Datenübertragung zwischen einem PC und einem Drucker einzustellen. Dies erfolgt über die Einstellungen. Die Schaltfläche dazu befindet sich rechts neben der Überschrift „Startseite“. Drücken Sie dort drei Mal auf die Fläche.



Von hier aus können das Protokoll und die Baudrate eingestellt werden.



FEHLERMELDUNGEN

Fehlermeldung	Fehlergrund	Mögliche Lösung
-Err 1-	Probengewicht unter 1 g	Erhöhen Sie das Probengewicht
-Err 2-	Temperatureinstellung kleiner als 40 °C	» Starten Sie die Waage neu » Erhöhen Sie die Temperatureinstellung
-Err 3-	Messzeit kürzer als 30 s	» Starten Sie die Waage neu » Stellen Sie die Messzeit höher
-Err 4-	Halogenlampe defekt	Kontaktieren Sie die PCE Deutschland GmbH
-Err 5-	Zeiteinstellung im „Langsam“ Modus kürzer als 3 min	» Erhöhen Sie die Zeiteinstellung » Starten Sie die Waage neu
-Err 6-	Temperatursensor defekt	Kontaktieren Sie die PCE Deutschland GmbH

ENTSORGUNG

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)
Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.
Annahmestelle nach BattV: PCE Deutschland GmbH, Im Langel 26, 59872 Meschede, Germany
Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.
WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

PCE INSTRUMENTS KONTAKT INFORMATION

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France
PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forets
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italy
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

Änderungen vorbehalten