



# Bedienungsanleitung

Refraktometer PCE-010 / PCE-018 / PCE-032 / PCE-4582 / PCE-5890 / PCE-Oe / PCE-SG / PCE-ALK  
/ PCE-0100



User manuals in various languages (English, français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be downloaded here:

[www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Letzte Änderung: 6. November 2024  
v1.0

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitsinformationen</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Evaluierung</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Kalibrierung</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Kontakt</b> .....	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>6</b>

# 1 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.

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.

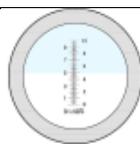
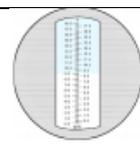
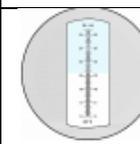
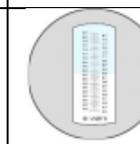
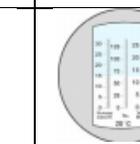
## 2 Bedienung

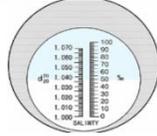
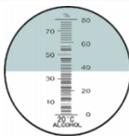
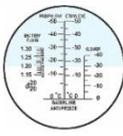
Zu Beginn des Messvorgangs ist der Klappdeckel und das Prisma vorsichtig zu reinigen und anschließend zu trocknen. Geben Sie nun 1-2 Tropfen der Probe auf das Prisma, beim Schließen des Klappdeckels verteilt sich die Probe gleichmäßig zwischen Deckel und Prisma. Um die Probe auf das Hauptprisma zu geben können Sie die Pipette benutzen. Bitte achten Sie darauf, dass sich keine Luftbläschen bilden, dieses würde das Messeergebnis negativ beeinträchtigen. Durch leichtes Bewegen des Klappdeckels lässt sich die Probenflüssigkeit gleichmäßig verteilen. Nun halten Sie das Refraktometer gegen helles Tageslicht, durch das Okular sehen Sie nun die Skala. Der Wert wird zwischen der Hell- / Dunkel-Grenze abgelesen. Durch drehen des Okulares können Sie die Skala ggf. scharf stellen. Damit sich auf dem Prisma und dem Deckel keine Ablagerungen bilden, sollte das Gerät nach jedem Messvorgang sorgfältig gereinigt und getrocknet werden.

Die Refraktometer arbeiten nach dem Prinzip der Lichtbrechung. Mit diesen Geräten bestimmen Sie einfach und genau die Konzentration von z.B. Stärke, Leimen, Klebern..., das Mischungsverhältnis von flüssigen Medien und den Zuckergehalt von Milch, Saft, Wein... Somit sind die Geräte in vielen Industrien als schnelles Messgerät in Produktion und Labor verwendbar. Fünf Modelle, alle mit automatischer Temperaturkompensation (ATC) stehen zur Auswahl.

- einfach das Prisma mit der zu messenden Flüssigkeit bestreichen
- Konzentrationswert auf der optischen Skala ablesen
- automatische Temperaturkompensation ATC
- robustes Metallgehäuse
- geliefert mit Pipette, Schraubendreher, Futteral

## 3 Technische Daten

Modelle	PCE-010	PCE-018	PCE-032	PCE-4582 PCE-5890	PCE-Oe
Messbereich	0 ... 10 % Brix	0 ... 18 % Brix	0 ... 32 % Brix	45 ... 82 % Brix 58 ... 90 % Brix	0 ... 140 ° Oechsle
Genauigkeit	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,5 %	2 ° Oe
Auflösung	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,5 %	2 ° Oe
Einsetzbar z.B. für	Obst, Säfte, Öle, Schneideöle, Schmierstoffe	Fruchtsäfte, Softdrinks, Bier, Mixgetränke	Emulsionen, Stärken, Leime, Glühweine	Dickflüssige Säfte, Kondensmilch, Marmeladen	Weine
Temperaturkomp..	10 ... 30 °C				
Display					
Abmessungen	200 x Ø29mm	200 x Ø29mm	172 x Ø29mm	147 x Ø29mm	172 x Ø29mm
Gewicht	280g	280g	260g	240g	260g

Modelle	PCE-0100	PCE-ALK	PCE-SG
Messbereich	0 ... 100 % Salzgehalt	0 ... 80 % Vol.	0 °C ... 50 °C Kühlmittel / Frostschutz 0 °C ... -40 °C Reinigungsmittel 1,15 – 1,30 SG Batterie Säuregehalt
Genauigkeit	0,001	1 %	± 5 °C Frostschutz ± 5 °C Reinigungsmittel ± 0,01 SG Batterie-Säuregehalt
Auflösung	0,001 %	1 % ( 0 ... 60 Vol.-% ) 2% ( 60 ... 80 Vol.-)	5 °C Frostschutz 5 °C Reinigungsmittel 0,01 SG Batterie-Säuregehalt
Einsetzbar z.B. für	Salzgehalt	Alkoholische Getränke	Schmierstoffe, Kühlmittel, Frostschutzmittel, Reinigungsmittel, Batterie-Säuregehalt
Temperaturkomp..	10 ... 30 °C	10 ... 30 °C	10 ... 30 °C
Display			
Abmessungen	200 x Ø29mm	203 x Ø29mm	157 x Ø29mm
Gewicht	300g	280g	230g

## 4 Lieferumfang

Refraktometer, Pipette, Einstellschraubendreher, Pflagetuch, Anleitung, Koffer

## 5 Evaluierung

### Evaluierung des Alkoholgehaltes im Most durch Refraktometrie

Mit dem Refraktometer können Sie indirekt den potentiellen Alkoholgehalt bestimmen, indem Sie den Zuckergehalt des Mostes ermitteln.

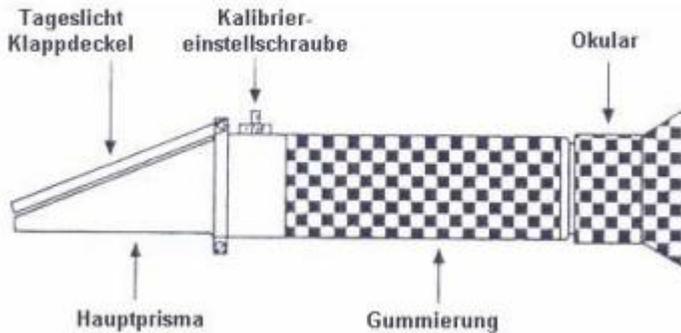
Je höher der Zuckergehalt eines Mostes wird, umso höher wird seine Dichte. Das heißt, dass der Lichtstrahl eine langsamere Geschwindigkeit hat und eine Abweichung erträgt. Diese Abweichung ist abhängig von der Zuckerkonzentration und anderen löslichen Mitteln, so dass je höher die Konzentration wird, umso größer wird die Abweichung des einfallenden Lichtstrahls und umgekehrt. Das Refraktometer erlaubt die Prüfung vom Verhältnis zwischen dem Refraktionsgrad und der Zuckerkonzentration in verschiedenen Maßeinheiten durch die richtige Verwendung von graduierten Skalas. Die wichtigste am Refraktometer dargestellte Maßeinheit ist Brix (° Brix) oder Prozent in Saccharose. Man muss damit rechnen, dass die Temperatur einen Einfluss auf die Probe hat, darum muss man eine Temperaturkorrektur verwenden, um unter regelmäßiger Temperatur messen zu können, die europäische Norm ist 20°C. Unsere Refraktometer brauchen keine Temperaturkorrektur, weil sie eine automatische Temperaturkompensation beinhalten und alle Werte unter 20 °C gemessen werden.

Bevor Sie das Gerät benutzen, muss es kalibriert werden. Die Probe muss vorbereitet werden, indem der Most gefiltert wird. Die ersten Tropfen werden weggeworfen (um unsere Refraktometer zu benutzen, muss die Temperatur der Probe einen Bereich von 20° ... 30°C haben und darf auf keinen Fall 30 °C überschreiten). Geben Sie nun 1 - 2 Tropfen der Probe auf das Prisma. Durch leichtes Bewegen des Klappdeckels lässt sich die Probenflüssigkeit gleichmäßig verteilen. Es sollen zwei Messungen gemacht werden.

Nachdem wir das Ergebnis in Brix (Prozent in Saccharose) haben, können wir dann mit der Hilfe einer Formel den Alkoholgehalt berechnen (gültig für den Bereich 15 ... 25 Brix):

$$\% \text{ vol} = (0,6757 \times \text{°Brix}) - 2,0839$$

Oder wir können die nachfolgende Tabelle benutzen, besonders bei Bereichsüberschreitung.



### BEISPIEL:

Mit unserem Refraktometer haben wir eine Probe mit einer Zuckerkonzentration von 24,2 ° Brix gemessen. Wenn wir über keine Tabellen verfügen und den Alkoholgehalt bestimmen möchten, müssen wir die Formel anwenden:

$$\% \text{ vol} = (0,6757 \times 24,2^\circ) - 2,0839 = 16,35 - 2,0839 = 14,31 \% \text{ vol}$$

Oder, wenn wir über die Tabellen verfügen, können wir den Messwert **24,2°** in der ersten Spalte suchen und den entsprechenden Wert von Alkoholgehalt in der letzten Spalte bekommen. In unserem Beispiel für **24,2° Brix**, der Alkoholgehalt ist **14,28 % vol**.

Tabelle Zuckergehalt (1), in Gramm / Liter und Gramm / Kg, von Most und konzentriertem Most, ermittelt mit dem Refraktometer mit Skala von Prozent in Saccharose in 20°C oder in Brechzahl in 20° C. Auch Volumen in 20°C.

## 6 Kalibrierung

Auch vor der Kalibrierung ist das Instrument vorsichtig zu reinigen und zu trocknen. Geben Sie nun 1-2 Tropfen destilliertes Wasser auf das Prisma. Sollte die Hell- / Dunkel-Grenze nicht bei 0% (Wasserlinie) liegen, ist dieses über die Kalibrierschraube unter der Gummiabdeckung einzustellen, hierzu dient der Schraubendreher im Lieferumfang. Das PCE-4582 und PCE 5890 lässt sich nicht mit destilliertem Wasser kalibrieren, hierzu sollte eine Probenlösung mit bekanntem Zuckergehalt (z.B. 70%ige Zuckerlösung) verwendet werden. Anmerkung: Instrumente sind bereits im Werk kalibriert

Wichtige Hinweise:

- Der Klappdeckel und das Prisma sollten unbedingt sauber gehalten werden, Verschmutzungen beeinträchtigen die Messgenauigkeit.
- Vermeiden Sie Kratzer auf dem Prisma und dem Klappdeckel, auch dieses beeinflusst die Messung negativ.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine scharfen, aggressiven Reiniger sondern nur ein feuchtes Tuch, trocknen Sie das Gerät anschließend gut ab.
- Das Instrument nur mit einem feuchten Tuch säubern, nie unter Wasser, da dieses in das Gerät eindringen könnte.
- Verhindern Sie Stöße und Schläge, da dieses die Optik zerstören kann.
- Lagern Sie das Instrument an einem trocknen Ort.

## 7 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

## 8 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

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



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHs zugelassen.



## PCE Instruments Kontaktinformationen

### 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

### 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

### The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### 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

### 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

### 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

### Spain

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mula, 8  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### 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

### 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