

Gebrauchsanleitung Hand-Refraktometer

Unbedingt vor Gebrauch lesen!

Geräteteile:



- 1) Prismaklappe
- 2) Messprisma
- 3) Okular (Gummibewehrt)
- 4) Justierschraube (bei Art.-Nr. R 2340 + R 2350 befindet sich die Justierschraube beim Okular)

Meßvorgang:

Refraktometer mit trockenen Händen anfassen. Prismaklappe öffnen.

Refraktometer gegen eine ausreichende Lichtquelle halten und durch das Okular sehen. Mittels Streulichtdefensors aus Weichgummi kann das Okular (Gerät) gut an das Auge bzw. Brillenglas gedrückt werden.

Okular durch Drehen auf das Auge einstellen, jedes Auge ist anders; Skala muß gestochen scharf erscheinen. Scharfeinstellung wird durch den Streulicht-Defensor erleichtert. Er eliminiert (wie bei hochwertigen Feldstechern) unerwünschtes Fremdlicht.

Meßprisma und Unterseite der Prismenklappe mit weichem Lappen oder weichem Papier und Wasser (nötigenfalls mit Alkohol) gründlich reinigen und trockenreiben. Wasser grundsätzlich nur auf das Meßprisma bringen. **Nie Gerät in Wasser tauchen oder in fließendes Wasser halten oder mit feuchten/nassen Händen berühren!**

Probe (1 oder 2 Tropfen) mit nicht hartem Werkzeug aus Kunststoff, Gummi, Holz oder dgl. (kein Metall, Glas u. dgl.) auf das Meßprisma geben. Harte Gegenstände beschädigen sehr schnell das relativ weiche Prismenglas; dies führt zu Messfehlern! Meßprisma muß ganz bedeckt sein. Probe darf keine Luftblasen enthalten.

Prismaklappe sanft schließen und andrücken.

Gerät waagrecht halten und ca. 30 Sekunden warten (zwecks optimaler Temperaturanpassung zwischen Probe und Gerät). Refraktometer wieder gegen eine ausreichende Lichtquelle halten und durch das Okular sehen (fest ans Auge drücken).

Meßwert an der Grenzlinie ablesen.

Gegebenenfalls Korrekturwerte am Korrektionsthermometer ablesen und mit Messwert verrechnen.

Probe mit weichem Lappen oder weichem Papier entfernen.

Meßprisma und Unterseite der Prismaklappe mit weichem Lappen oder weichem Papier und Wasser (nötigenfalls Alkohol) gründlich reinigen und trockenreiben.

Refraktometer möglichst nicht dem Sonnenschein aussetzen! Refraktometer nicht mit Lösungsmitteln kontaktieren!

Temperatur - Korrektion:

Refraktometer messen bei +20 °C richtig. Da die Meßtemperatur das Meßergebnis stark beeinflusst, müssen refraktometrische Meßergebnisse, die bei einer anderen Temperatur als +20 °C gemessen wurden, korrigiert werden. Entsprechende Korrektionsdaten sind bei vielen unserer Refraktometer auf dem Korrektionsthermometer in der Prismaklappe oder Prismaunterseite direkt ablesbar. Je nach Stand der Temperaturanzeige müssen die Korrektionswerte zum Meßergebnis hinzugezählt oder von diesem abgezogen werden. Eine sonstige Korrektionstabelle erübrigt sich.

Beispiel:

Messung von Wasser. Beim Blick durch das Okular ist sichtbar, daß die Grenzlinie die Skala bei -1 % schneidet. An der hochgeklappten Prismaklappe wird der Korrektionswert +1 % abgelesen (am Ende der Anzeigeflüssigkeit wie bei einem Thermometer ablesen). Das richtige Meßergebnis ist $-1 \% + 1 \% = 0$.

Faustregel für die Temperatur-Korrektion vor Refraktometern mit Brechungsindexskalen: 0,0001 bis 0,0004 nD pro °C bei einer Gerätetemperatur von unter 20 ° subtrahieren, bei höherer Temperatur zum Meßergebnis addieren. Da die Auswirkung der Temperatur auf den Brechungsindex praktisch bei jedem Medium anders ist, muß bei sehr genauen Messungen der entsprechende genaue Korrektionswert aus Nachschlagewerken und dgl. entnommen werden. Letzteres gilt auch für lediglich mit einem Thermometer ausgestatteten Refraktometern.

Automatisch temperaturkorrigierende Refraktometer führen die Temperaturkorrektion automatisch durch (prinzipiell zwischen +10 und +30 °C).

Nachjustierung:

Handrefraktometer mit automatischer Temperaturkorrektur

(z. Bsp. die Modelle ATC-1, ATC-2, ATC-20 usw.)

Bei Lieferung sind die Refraktometer richtig justiert. Trotzdem muß das Refraktometer regelmäßig überprüft werden. Insbesondere durch starke Stöße kann es dejustiert werden. Dazu am besten destilliertes Wasser vermessen. Die Meßtemperatur (insbesondere die Gerätetemperatur) soll 20 °C sein. Das Meßergebnis muß 0 %Brix sein. Ist das Meßergebnis nicht 0, muß die Grenzlinie durch Verdrehen der Justierschraube auf 0 eingestellt werden. Automatisch temperaturkorrigierende Refraktometer führen die Temperaturkorrektion automatisch zwischen +10 und +30 °C durch.

Handrefraktometer ohne automatischer Temperaturkorrektur aber mit Korrektionsthermometer

Die Modelle N 1 alpha, N 10-E, N 20-E, N 50-E usw.

Bei Lieferung sind die Refraktometer richtig justiert. Trotzdem muß das Refraktometer regelmäßig überprüft werden. Insbesondere durch starke Stöße kann es dejustiert werden. Dazu Wasser, am besten destilliertes, messen. Die Meßtemperatur (insbesondere die Gerätetemperatur) soll 20 °C sein. Das Meßergebnis muß 0

%Brix (bei Art.-Nr. R 2895 = „water line“) sein. Ist das Meßergebnis nicht 0, muß die Grenzlinie durch Verdrehen der Justierschraube auf 0 eingestellt werden.

Ist die Meßtemperatur nicht 20 °C, so wird Korrektionswert auf dem Thermometer in der Prismaklappe - sofern vorhanden - berücksichtigt.

Beispiele:

- 1) Das Korrektionswert zeigt einen Wert von $-0,2$ %Brix an, dann ist die Grenzlinie mittels Justierschraube auf $+ 0,2$ %Brix einzustellen.
- 2) Das Korrektionswert zeigt einen Wert von $+ 0,5$ %Brix an, dann ist die Grenzlinie mittels Justierschraube auf $+ - 0,5$ %Brix einzustellen.
- 3) Das Korrektionswert zeigt einen Wert von $+ 1,0$ °Oechsle an, dann ist die Grenzlinie mittels Justierschraube auf -1 °Oechsle einzustellen.

Bei Refraktometern für die Medizin und bei Art.-Nr. R 2350 ist das einjustierende Meßergebnis 1,3330 nD, weil reines Wasser von 20 °C diesen Brechungsindex hat.

Die Art.-Nr. R 2121 und R 2630 werden mit einer vom Anwender herzustellenden gesättigten Kochsalzlösung justiert (soviel Kochsalz in Wasser geben, bis sich kein Salz mehr auflöst); messen wie beschrieben. Der Meßwert bei einer Meßtemperatur von 20 °C ist 29,6 % Brix (= Salzmarke bei R 2630).

Handrefraktometer Modelle N 2-E, N 3-E, N 4-E oder Honig-refraktometer

Zur Justierung der Art.-Nr. R 2131, R 2141 und R 2611 können wir eine Prüfflüssigkeit mit definiertem Brix- bzw. nD-Wert (gegen Aufpreis) liefern. Diese Flüssigkeit wird mit dem Refraktometer gemessen. Dabei muß das Refraktometer eine Temperatur (Meßtemperatur) von ca. 20 °C haben. Zeigt das Refraktometer nicht den Sollwert an, ist die Grenzlinie mit einem Schraubenzieher auf den Sollwert zu verstellen. Die Prüfflüssigkeit wird mit weichem Papier und Alkohol oder Spülmittel/Seife vom Prisma und von der Unterseite der Prismaklappe entfernt (Wasser allein genügt nicht).

Pflege

Vor und nach Gebrauch sind das Meßprisma und die Unterseite der Prismaklappe mit einem (wasser)-feuchten, sauberen und weichen Tuch oder weichem Papier besonders gründlich zu reinigen (nötigenfalls mit Alkohol) und anschließend trockenzureiben. Das Meßprisma darf nicht verkratzt werden. Das Gerät muß trocken und staubfrei aufbewahrt werden.

Wie teure Kameras ertragen Präzisions-Refraktometer eine rohe Behandlung nicht; unbedingt vor Fall und Stoß schützen!

Mögliche Skalen

Unsere Präzisions-Refraktometer sind zig-tausendfach bewährte optische Präzisions-Messgeräte zur Bestimmung der Brechzahl (Brechungsindex) nD eines Stoffes. Die Brechzahlermittlung beruht darauf, daß das Licht bei Übergang in ein optisch andersartiges Medium (z.B. beim Übergang von Flüssigkeit in Glas) abgelenkt (gebrochen) wird. Zwischen der Brechzahl eines Stoffes und anderen Konzentrations-Maßen bestehen enge Beziehungen. Deshalb können mit Refraktometern auch diese Maße gemessen werden. Auf die wichtigsten Maße wird im folgenden kurz eingegangen.

Dichte

eines Stoffes ist sein Quotient aus Masse und Volumen bezogen auf eine Temperatur (i.d. Regel 20 °C). Die Dichte gibt zahlenmäßig an, wie "schwer" ein Milliliter eines Stoffes ist. Die Dichte ist eine dimensionsbehaftete Zahl.

Relative Dichte (Dichteverhältnis)

ist das Verhältnis der Dichte eines zu untersuchenden Stoffes zu der Dichte eines Bezugstoffes unter Bedingungen, die für beide Stoffe besonders anzugeben sind. Im Rahmen der Weinanalytik ist die Meßtemperatur sowohl für die zu untersuchende Flüssigkeit wie auch für den Bezugstoff Wasser = 20 °C (also 20 °C / 20 °C). Die relative Dichte ist dimensionslos.

Grad Oechsle

ist ein wichtiges Maß zur Beurteilung der Qualität von Most bzw. Fruchtsaft. Die Definition lautet: Grad Oechsle = $(\text{relative Dichte } 20\text{ °C} / 20\text{ °C} - 1,000) \times 1000$ Damit die Messungen der Oechslegrade eines bestimmten Traubenmostes mittels Aräometers und mittels Refraktometers dasselbe Ergebnis erbringen, wurde eine Vielzahl deutscher Traubenmoste untersucht und darauf basierend die Beziehungen zwischen Oechsle-Graden und Brechzahlen neu definiert (= "neue Oechsle" bzw. ".Oechsle" für die Winzer). "Alte (Refraktometer-) Oechsle" werden in der Fruchtsaftindustrie, im Obstbau, von den Winzern in der Schweiz, in Österreich und von Brennern verwendet. Die "neuen Oechsle" sind ca. 2 °Oechsle "höher" als die "alten Oechsle". Diese Situation produziert häufig Verwirrung.

Mostgewicht

ist praktisch identisch mit Grad Oechsle 11. obiger Definition.

Brix-%-Werte (Massengehalts-% bzw. % mas)

geben den Prozentsatz der Konzentration der in Wasser enthaltenen Saccharose an. (lt. ICUMSA : Anzahl Gramm an Rohrzucker in einer 100 g schweren Rohrzucker- / Wasserlösung) .

Klosterneuburger Mostgrade (°KMW)

dienen analog den Grad Oechsle insbesondere in Österreich zur Beurteilung der Qualität von Most. Die Beziehung lautet: Grad Oechsle (s.o.)/Mostgewicht = °KMW x $(0,022 \times \text{°KMW} + 4,54)$

Titre alcoometrique volumique probable (a.p. bzw. vermutlicher Alkoholgehalt)

ist das insbesondere in Frankreich und Portugal verwendete Maß zur Beurteilung der Qualität des Mostes. Die Berechnung erfolgt anhand des Zuckergehaltes im Most. Der Most wird bewertet nach dem (vermutlichen) Alkoholgehalt des fertigen Weines, der aus dem betreffenden Most nach Vergärung entsteht.

Ergänzende Hinweise:

Äußerst wichtig ist, daß die Proben, die gemessen werden, Durchschnittsproben darstellen. Nur mit Durchschnittsproben ergeben sich zuverlässige, aussagekräftige Meßergebnisse. Im Weinberg z.B. Beeren von verschiedenen Stöcken, von den verschiedenen Teilen der Stöcke (Vor-, Hinterseite, linke und rechte Seite, oben, unten, Mitte) und von Stöcken aus verschiedenen Zeilen messen. Empfehlenswert ist auch, daß eine bestimmte Probe mehrmals gemessen und dann ein Durchschnittswert gebildet wird. Größere Gebinde, aus denen die Probe entnommen werden, sind vor jeder Probeentnahme sehr gut durchzumischen, z.B. müssen halbverkochte Früchte und dgl. püriert werden; stark gas-(kohlenäure-)haltige Proben sind zu entgasen (z.B. durch filtrieren); Proben mit starkem Trub- und Schmutzanteil sind vor der Messung zu filtrieren. Nach den entsprechenden Vorbehandlungen ist stets sofort die Probe aufs Meßprisma zu geben.

Bei Proben, deren Eigenschaften sich im Zeitablauf ändern (verdampfen, konzentrieren, chemische Änderungen) müssen die Vermischungen der Stoffe, aus denen die Proben entnommen werden sowie der Meßvorgang besonders schnell durchgeführt werden. Günstig ist auch, wenn die Proben dieselbe Temperatur wie das Refraktometer besitzen.

Leicht flüchtige Proben müssen bis kurz bevor sie auf das Meßprisma gegeben werden in verschlossenen Behältnissen aufbewahrt werden.

Bei Proben, die Fruchtsäuren enthalten (z.B. Fruchtsäfte) ist zu beachten, daß Fruchtsäuren das refraktometrische Meßergebnis beeinträchtigen, so daß die abgelesenen Trockensubstanzwerte von Fruchtsäften grundsätzlich etwas zu niedrig sind. Um die wahren "Brix-Werte" zu erhalten, muß -bei sehr genauen Messungen- eine "Säurekorrektur" vorgenommen werden. Vielfach werden dabei die ermittelten Säuren in Zitronensäurewerte umgerechnet. Anschließend wird mittels Tabellen der Korrektionswert ermittelt. Solche Korrektionswerte (für Zitronensäure) sind über Fachverbände oder aus der Fachliteratur zu erhalten.

Zu erwähnen ist, daß Messungen von Stoffen, die Alkohol enthalten (z.B. angegärter Most) kein exaktes Ergebnis ergeben. Auch der Alkoholgehalt in Flüssigkeiten kann nicht allein mit Refraktometern gemessen werden.

Der den meisten Geräten beiliegende Beutel Silica-Gel ist hygroskopisch. Er dient allein zum Aufsaugen des - eventuell bei der Lagerung des Refraktometers - vorhandenen schädlichen Wasserdampfes.

Infolge laufender Weiterentwicklung können Abweichungen zwischen dem Inhalt dieser Gebrauchsanleitung und unseren Erzeugnissen bzw. deren Funktionen eintreten. Sofern die Abweichungen wesentlich sind, geben wir ein Extrablatt dieser Gebrauchsanleitung mit.

Vorsicht! Amtliche Siegelmarke/Eichzeichen an (staatlich) geeichten Refraktometern nicht verletzen, sonst gelten die Refraktometer als nicht geeicht! Geeichte Refraktometer müssen alle 2 Jahre nachgeeicht werden!

Beachten Sie bitte die Gebrauchsanleitung und die Hinweise; dann messen Sie genau und Ihr Gerät hat eine lange Lebensdauer!

[Home](#)

[Startseite](#)