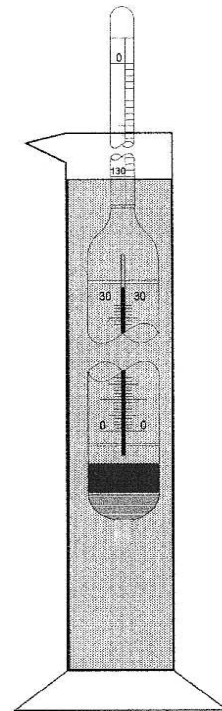


# Bierwürze-Spindel

Anleitung zu Artikel Nr.  
02-20, 02-21 und 02-24



## Vorbemerkungen

Die Bierwürze-Spindel dient in Verbindung mit dem Standzylinder (Art.-Nr. 02-22) zur Messung des Stammwürze-Gehaltes und zur Feststellung der Beendigung des Gärvorgangs. Die Stammwürze wird üblicherweise in Prozent gemessen. Lesen Sie bitte die folgenden Kapitel aufmerksam, bevor Sie mit der Messung beginnen!

### 1 Alkoholgehalt und Stammwürze

Unter dem Stammwürzegehalt versteht man den Anteil an unvergärbaren und vergärbaren Anteilen (Zuckern) in der Bier-Würze. Der unvergärbare Anteil der Stammwürze gibt dem Bier den „Körper“, der vergärbare den „Alkohol“. Die Stammwürze, die nach vollständiger Vergärung noch „übrig bleibt“ gibt dem Bier den Körper und die Vollmundigkeit. Bei schweren „Winterbieren“, Festbieren und besonders bei dunklen Starkbieren beträgt der unvergärbare Anteil, die sog. Restwürze, ca. 2 bis 4 %. Bei leichten „Sommerbieren“ werden Sie eine Restwürze von 0,5 bis 2 % messen. Über den vergärbaren Anteil der Stammwürze können Sie den Alkoholgehalt des Bieres annähernd bestimmen (siehe Abschnitt 5).

### 2 Feststellung der Beendigung der Vergärung

Der Fortschritt der Vergärung ist durch den Stammwürzegehalt kontrollierbar. Sie können so den Endpunkt der Gärung und damit den Zeitpunkt des Abfüllens bestimmen. Wenn Sie bei „Normalbieren“ an 2 - 3 aufeinander folgenden Tagen den gleichen Stammwürzegehalt messen, ist die Gärung mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit beendet. Bei **Starkbieren** sollten Sie über einen längeren Zeitraum die Abnahme der Stammwürze beobachten! Die Vergärung ist mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit beendet, wenn sich der Stammwürzegehalt innerhalb von 2 Tagen nicht mehr ändert!

**Beachten Sie unbedingt die Anleitung zur Abfüllung des Bieres, da sonst die Flaschen explodieren können!**

### 3 Biersorten und Stammwürze

Für jede Biersorte ist eine bestimmte Stammwürze charakteristisch, wobei allerdings dem individuellen Geschmack keine Fesseln angelegt werden sollte. Die nachfolgende Tabelle gibt deshalb nur Anhaltswerte; die Werte beziehen sich auf Messungen vor dem Zusatz von Hefe, d. h. vor der Vergärung:

2 - 5	Alkoholreduzierte Light Biere
9 - 12	Vollbiere (Pils, Weizen, Alt, Kölsch)
14 - 22 und darüber	Starkbiere (Bock, Klosterbiere)

© by **Bier-Kwik**<sup>®</sup> Oer-Erkenschwick

Tel.: (02368) 69 35 40 ♦ Fax: (02368) 69 35 41 ♦ Mobilfunk 0177-2672036  
www.bier-kwik.de

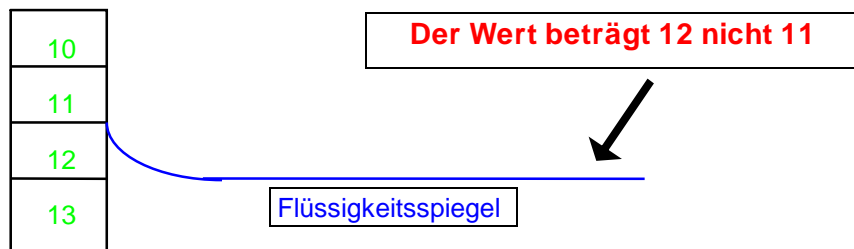
#### 4 Durchführung der Messung

Reinigen Sie unbedingt die Spindel und den Zylinder vor der Messung gründlich. Führen Sie die Messung bei ca. 20 °C durch; die Spindel ist auf diese Temperatur „geeicht“. Schon eine Abweichung von mehr als 2 °C verfälscht den Meßwert deutlich! Falls Ihre Würzespindel ein eingebautes Thermometer besitzt (Artikel 02-21), können Sie den Stammwürzegehalt einfach anhand der angegebenen Skala auf die betreffende Temperatur korrigieren. Ziehen Sie den neben der Temperatur-Skala angegebenen Prozentwert zu oder ab, je nachdem, welche Temperatur Sie messen.

Ein bereits gärender Sud muß vor der Messung geschüttelt werden, um die Kohlensäure auszutreiben. Ansonsten würde der Meßwert unzulässig verfälscht werden. Sie bekommen also nur einen Anhaltswert für die Stammwürze, wenn Sie z. B. die Spindel einfach in den Gärbottich geben und den Wert dann direkt ablesen.

Drehen Sie die Spindel im Standzylinder, um festzustellen, ob sie sich **völlig frei in dem Standzylinder bewegen** kann. Dazu ist es u. a. wichtig, daß der Standzylinder senkrecht steht, damit die Spindel nicht an den Wänden des Zylinders reibt. Wenn Sie nicht unseren Standzylinder verwenden, achten Sie unbedingt darauf, daß die Spindel frei schwimmt und beispielweise nicht den Boden des Gefäßes berührt!

Der Wert wird am Meniskus (Flüssigkeitsbogen) unten (!) abgelesen:



#### 5 Abschätzung des Alkoholgehaltes

Der ungefähre Alkoholgehalt kann berechnet oder mit der Bierwürze-Spindel gemessen werden.

Ein Berechnungs-Formular zur Bestimmung des ungefähren Alkohol- und Bierwürze-Gehaltes finden Sie auf unserer Homepage unter [www.hobbybrauen.de](http://www.hobbybrauen.de) (unter „Bierbrauen“ / „Rezepte“)!

##### ► Messung des Alkoholgehaltes

Ziehen Sie den Restwürzegehalt (siehe Abschnitt 1) nach der Vergärung von dem Stammwürzegehalt vor der Vergärung ab und teilen Sie das Ergebnis durch 2. Sie erhalten so den ungefähren Alkoholgehalt des Bieres. **Beispiel:**  $(12\% - 2\%) / 2 = 5\%$

##### ► Berechnung des Alkoholgehaltes

Wenn man die Formel: **Zucker**  $C_6H_{12}O_6$   $180\text{ g}$   $\blacktriangleright$  **Alkohol**  $2 C_2H_5OH$   $93\text{ g}$  + **Kohlensäure**  $2 CO_2$   $88\text{ g}$

entsprechend umrechnet, bekommt man aus 100 g Zucker ca. 50 g Alkohol. Beim Einsatz von Bierwürze **hell**, **dunkel**, **Weizen** und den **Mischungen zur Herstellung von Altbier und Weizenbier** bekommt man aus 100 g Bierwürze-Konzentrat ca. 35 g Alkohol, da das Konzentrat auf 80 % eingestellt ist, um es fließfähig zu halten. Der Zucker wird praktisch zu 100 % zu Alkohol vergoren, die Bierwürze-Konzentrate dagegen nur zu ca. 85 %. Die restlichen 15 % geben dem Bier den Körper und die Vollmundigkeit! Sie könnten ja sonst gleich nur Zucker vergären, wenn die Bierwürze-Konzentrate auch wie Zucker zu 100 % in Alkohol umgesetzt werden würden!!

100 g Zucker auf einen 10 Liter Sud ergeben also ca. 0,5 %, 100 g Bierwürze-Konzentrat ca. 0,35 % Alkohol!

**Beispiel:** Sie brauen als 10 Liter Ansatz ein Bier aus 650 g Bierwürze-Konzentrat und 400 g Zucker; der ungefähre Alkoholgehalt beträgt demnach:  $6,5 \times 0,35 + 4 \times 0,5 = 2,3 + 2 = 4,3\%$

##### ► Konsistenz: Messung und Berechnung des Alkoholgehaltes

Sie bekommen einen Stammwürze-Gehalt von ca. 1,0 % je 100 g Zucker und von 0,8 % je 100 g Bierwürze-Konzentrat.

Sie brauen als 10 Liter Ansatz ein Bier aus 650 g Bierwürze-Konzentrat und 400 g Zucker und bekommen damit einen Stammwürze-Gehalt von ungefähr:  $6,5 \times 0,8 + 4 \times 1 = 5,2 + 4 = 9,2\%$

Die Restwürze beträgt ca. 1 %; damit beträgt der Alkoholgehalt ungefähr:

$(9,2\% - 1\%) / 2 = 8,2\% / 2 = 4,1\%$

Die Berechnung und die Messung ergeben somit nahezu identische Werte!

##### ► Bitte beachten Sie!

Die oben angeführten Beispiele beziehen sich auf eine Alkohol-Angabe in **Massen**-Prozent!! Auf den Bierflaschen ist aber meist der Alkoholgehalt in **Volumen**-Prozent angegeben. Um aus den **Massen**-Prozent die **Volumen**-Prozent zu erhalten, teilen Sie bitte durch 0,8. Sie erhalten so den ungefähren Alkoholgehalt in Volumen-Prozent:

**Beispiel:**  $4,1 \text{ Massen \%} = 4,1 / 0,8 = 5,1 \text{ Volumen \%}$

##### ► Hinweis!

Bitte bedenken Sie, dass der für die Nachgärung beigefügte Zucker ebenfalls vergoren wird und zur Erhöhung des Alkoholgehaltes beiträgt! Dieser Zucker wird natürlich nicht bei der Messung des Stammwürze-Gehaltes nach der Fertigstellung des Sudes bei der Messung mit der Spindel erfasst!! In die Berechnung des Alkoholgehaltes sollte er aber eingehen, da er den Alkoholgehalt um ca. 0,6 % erhöht!

##### ► Stammwürze und Dichte

Es entsprechen **Stammwürze** : **Dichte**: **2,7:1,011** / **3,0:1,012** / **3,3:1,013** / **3,5:1,014** / **10:1,040** / **11:1,044** / **12:1,048** / **13:1,052**