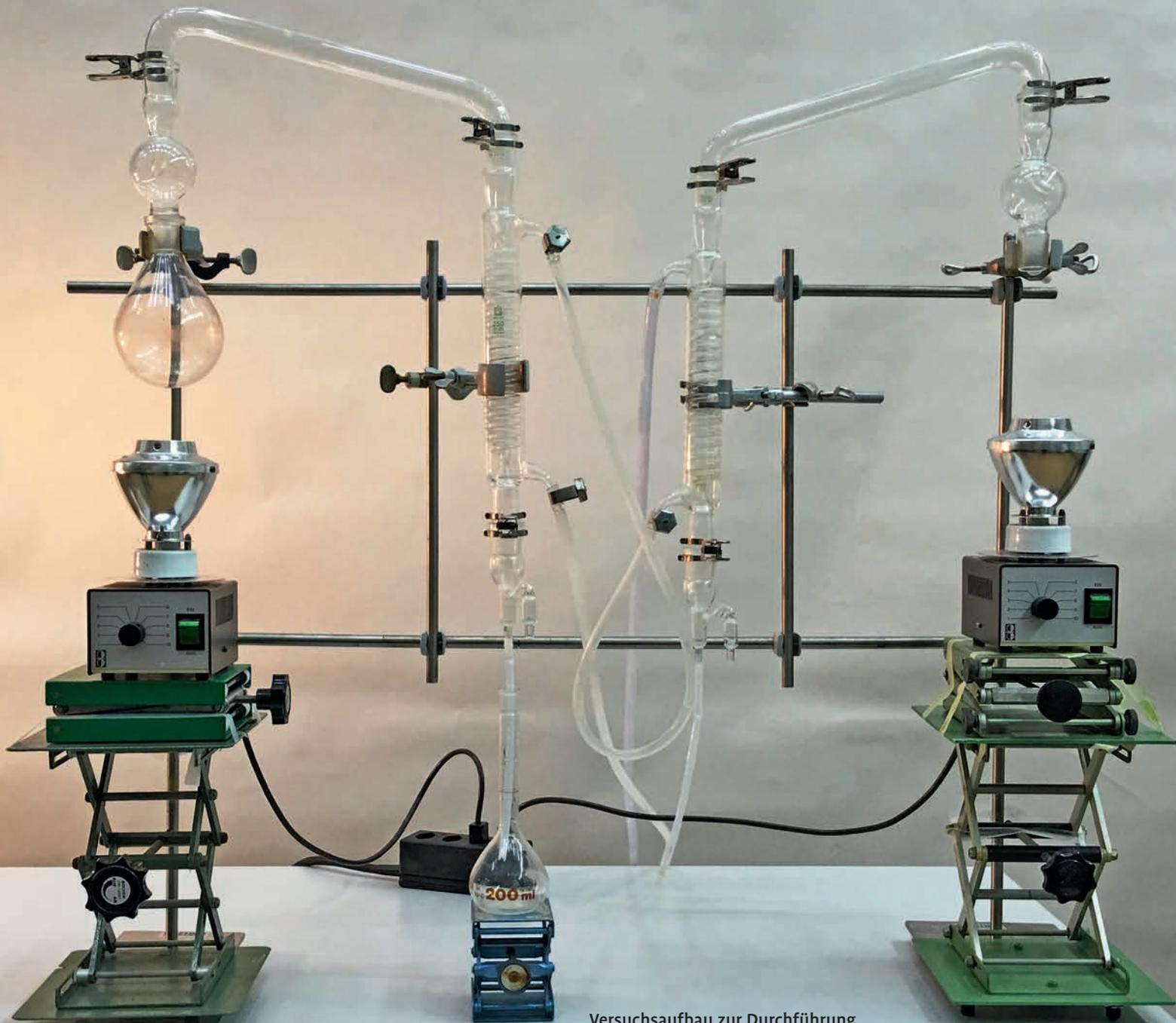


DESTILLATIVE ALKOHOLGEHALTSBESTIMMUNG

Korrekt und günstig selbst durchgeführt?



Versuchsaufbau zur Durchführung der destillativen Alkoholbestimmung in zweifacher Ausführung.

Der Alkoholgehalt einer Spirituose muss korrekt angegeben werden. Sobald es sich wie bei Likören nicht mehr um reine Mischungen aus Alkohol und Wasser handelt, ist die Prüfung des Alkoholgehalts nur destillativ möglich. Durch Versuche wurde ermittelt, wie präzise der Produzent selbst die Probedestillation durchführen kann. Außerdem wurden die hier anfallenden Kosten mit denen externer Labore verglichen.

Der tatsächliche Alkoholgehalt einer Spirituose darf in der EU nicht mehr als +/- 0,3 % vol vom deklarierten Wert abweichen. (In der Schweiz gilt +/- 0.5 % vol.) Erfahrungsgemäß hat ein Teil der Hersteller solcher Spirituosen Mühe, diese gesetzliche Vorschrift einzuhalten. Bei der DistiSuisse 2015/16 – der größten nationalen Spirituosenprämierung der Schweiz – wurde rund jede zehnte Spirituose aufgrund einer falschen Angabe des Alkoholgehalts disqualifiziert. Davon machen Liköre und sogenannte Vieille-Produkte mit Fruchtauszügen rund die Hälfte aus. Für die Bestimmung des Alkoholgehalts von Likören und anderen extraktartigen Spirituosen ist eine vorherige Probedestillation notwendig, da die Extraktstoffe die Dichte verändern. Anschließend an die Probedestillation kann mit dem Alkoholmeter der Alkoholgehalt ermittelt werden. Apparaturen für die

Durchführung einer Probedestillation sind im Fachhandel für rund 350 Euro erhältlich, Wasserbad und Heizgerät (Stativ-Elektroheizplatte) nicht inbegriffen. Alternativ kann der Brenner die Probe auch durch ein Labor analysieren lassen.

PRAKTISCHE VERSUCHE

Da die Probedestillation an den Brenner Herausforderungen stellt, wurde anhand von praktischen Versuchen ermittelt, wie genau der Alkoholgehalt durch die Probedestillation ermittelt werden kann und worauf dabei geachtet werden muss. Dazu wurden ungezuckerte Spirituosen der Probedestillation unterzogen und die Alkoholgehalte des Destillats mit dem Ausgangsprodukt verglichen. Dabei wurde eine Abweichung von 0.28 ± 0.03 % vol festgestellt. Die Präzision der Methode wird im Schweizerischen Lebensmittel-

Abweichung von 0,3 % vol deklariert werden kann. Ein erstes Zwischenfazit kann gezogen werden: Nur bei sehr sorgfältigen Arbeiten (Einmessen, Temperieren) kann der Alkoholgehalt bei gezuckerten Spirituosen mit dieser Methode korrekt ermittelt werden.

VOR DEM ABMESSEN TEMPERIEREN

Es ist essenziell, dass die Probe vor dem Abmessen in den 100-ml-Kolben sowie vor dem Auffüllen mit Wasser in den 200-ml-Kolben temperiert wird. Dadurch wird verhindert, dass durch die Volumenveränderung der Flüssigkeit Messfehler entstehen. Die praktischen Versuche ergaben, dass bei ungenauer Temperierung Abweichungen von ± 0.24 % vol pro 5 °C entstehen. Dies kumuliert sich mit den sonstigen Abweichungen der Methode zu mehr als 0.3 % vol. Die Resultate zeigen klar auf, dass jede zu bestimmende Spirituose zwingend vor der Destillation in einem Wasserbad oder Thermoschrank auf 20 °C temperiert werden muss. Ebenfalls muss destilliertes Wasser verwendet werden. Bei der Durchführung des Versuchs mit Leitungswasser wurde eine zusätzliche Abweichung von 0.07 % vol festgestellt. Ein zweites Zwischenfazit lautet also: Die Anschaffung einer Probedestillation ohne gleichzeitig ein Wasserbad oder Thermoschrank anzuschaffen, ist zwecklos.

„ “
Probedestillationen selbst durchzuführen, kann sich unter Umständen lohnen

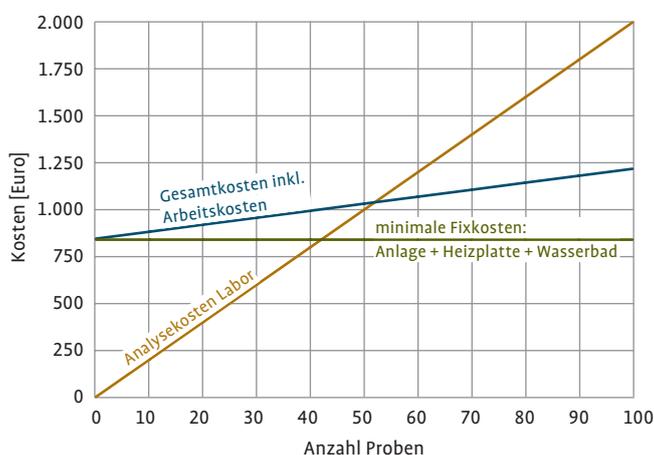
Martin Heiri

buch (SLMB) mit einer Vergleichbarkeit von 0.26 % vol und einer Wiederholbarkeit von 0.09 % vol beschrieben. Die Abweichung lässt sich also mit der Messungenauigkeit der Methode begründen. Trotz dieser Abweichung kann sichergestellt werden, dass der Alkoholgehalt der Spirituose gerade noch innerhalb der erlaubten

DIE KOSTEN KALKULIEREN

Nebst der Genauigkeit der Destillation sind auch die Anschaffungs- und Betriebskosten einer Probedestillationsanlage ein

Vergleich der Laborkosten mit den Gesamtkosten



Arbeitsschritte zur Bestimmung des Alkoholgehalts

1. Temperieren/Abmessen
2. Destillieren
3. Temperieren
4. Auffüllen
5. Alkoholgehalt bestimmen

ALKOHOLVERTRIEB SÜD

Tel.: 0 74 82/9 12 08
 Fax: 0 74 82/9 12 09
www.alkoholvertrieb-sued.de
info@alkoholvertrieb-sued.de

Trinkalkohol, 96% für Liköre und Geiste
Gebindegrößen: 5/10/20/30/25/200 Liter





Messkolben mit 100 ml und 200 ml Füllvolumen, Destillierkolben und weitere Materialien, die zur destillativen Alkoholbestimmung notwendig sind.

Agroscope-Video

Ein Video zur destillativen Bestimmung des Alkoholgehalts in Likör mit Schritt-für-Schritt-Anleitung finden Sie auf www.kleinbrennerei.de mit dem **Webcode 5709539**.



» Video

Labor-Dienstleistungen

In KB 7/2017 ist ein Artikel zu Labor-Dienstleistungen für Brennereien erschienen, den Sie auf www.kleinbrennerei.de mit dem **Webcode 5463944** abrufen können. Mit dem Artikel verknüpft ist eine ausführliche Laborliste, die Sie auch direkt mit dem **Webcode 5447455** aufrufen können.



» KB 7/2017

wichtiges Entscheidungskriterium für eine Anschaffung. Die Fixkosten einer Kolbendestillationsanlage inklusive Heizplatte belaufen sich auf rund 840 Euro. Falls nicht bereits vorhanden, werden drei Alkoholmeter mit integriertem Thermometer (Klasse II oder III) benötigt, um die Bereiche 5 - 10 % vol, 10 - 15 % vol und 15 - 20 % vol abzudecken. Der Kostenpunkt für ein Thermoalkoholmeter liegt bei rund 55 Euro. Die Erweiterung des Spindelsets ist notwendig, weil die Probe nach der Destillation um den Faktor 2 verdünnt wird. Die Verdünnung von 100 ml auf 200 ml ist notwendig, damit ein genügend großes Probenvolumen erreicht wird, um den Spindelzylinder ausreichend zu füllen. Für die exakte Durchführung wird weiteres Zubehör benötigt. Insgesamt wurden die maximalen Fixkosten auf rund 970 Euro geschätzt.

Da der Brenner den Alkoholgehalt seiner Spirituosen auch durch ein externes Laboratorium bestimmen lassen kann, wurden die Kosten miteinander verglichen. Die Bestimmung des Alkoholgehalts von gezuckerten Spirituosen kostet je nach Labor rund 20 Euro. In dieser Arbeit wurde für den effektiven Arbeitsaufwand des Brenners für die Probedestillation 10 Euro/h eingesetzt. Die gesamte Destillation mit

anschließender Alkoholgehaltsbestimmung durch die Alkoholspindel dauert 1 Stunde und 40 Minuten, wovon 23 Minuten effektive Arbeitszeit ist. Bei einer Gegenüberstellung der Gesamtkosten lässt sich erkennen, dass sich eine Probedestillationsanlage ab circa 55 Proben finanziell auszahlt.

FAZIT

Schlussfolgernd kann bestätigt werden, dass die Probedestillation durch den Brenner mit einer genügenden Genauigkeit durchgeführt werden kann. Die erhaltenen Resultate erlauben Angaben des Alkoholgehalts, die den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Grundsätzlich gilt es jedoch, sich an die Methodenbeschreibung zu halten und die Proben präzise zu temperieren. Dafür ist ein Wasserbad notwendig. Mit dem Kauf einer Kolbendestillationsanlage muss folglich zwingend auch ein Wasserbad erworben werden. Ebenfalls wird die fachgerechte Ermittlung des Alkoholgehaltes mit der Spindel oder einem Dichtemessgerät vorausgesetzt.

Wie bei allen Laborarbeiten ist die Genauigkeit, Richtigkeit und Wiederholbarkeit der Resultate abhängig davon, wie

geübt und genau die Arbeit ausgeführt wird. Mit einigen wenigen Bestimmungen pro Jahr ist die Unsicherheit einer Fehlmessung zu groß. Bei einer kleinen Probenzahl sollte man also die Alkoholgehaltsbestimmung einem Labor überlassen.

Text: Roman Werder, ZHAW, und Martin Heiri, Agroscope

Bilder: Brunner (Agroscope)



Roman Werder

Roman Werder hat nach einer Konditor-Lehre einen Bachelor-Abschluss in Lebensmitteltechnologie an der ZHAW Wädenswil gemacht.



Martin Heiri

Martin Heiri ist Umweltingenieur und bei der Agroscope unter anderem für Brennversuche und Brennkurse zuständig.