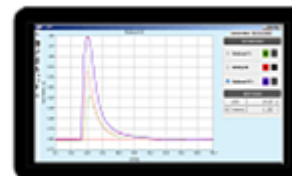
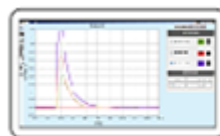


Prinzip

Durch Vergleich lassen sich die Alkoholgehalte in alkoholreduzierten Bieren „halbquantitativ“ abschätzen.


**Aufbau
und
Vorbe-
reitung**



Benötigte Geräte

- AK LowCost-GC Dual Modul mit TGS Gassensor
- Säule 2: Chromosorb OV 101 5%, 0,4 m, gelber Kabelbinder
- Teacher's Helper/Netzteil
- USB-Kabel
- Tablet, Laptop o. Smartphone
- Insulinspritze, 50 /0,5 mL
- Silicon - Verschlusskappen






Verwendete Chemikalien

- Alkoholreduzierte Biere
- „Reiner Alkohol“ 

Vorbereitung des Versuchs

- ▶ Die Bierflaschen öffnen und ein wenig Bier abschütten
- ▶ Die Flaschen mit den Siliconkappen verschließen.
- ▶ Dual Modul-Koffer aufstellen



Vorbereitung an den Tablets/ Laptops (Clients)


- ▶ Am Tablet /Laptop / Smartphone Einstellungen  mit **WLAN** eine Verbindung herstellen: **ak.net** anwählen und warten bis die Verbindung eingebucht ist.
- ▶ Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen, in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in der (Google-Suchzeile!!) **http://labor.ak** eingeben. - Es erscheinen 4 Bildschirme ...
- ▶ **AK MiniAnalytik** wählen. Im Display können die Menüicons oben, neben- oder (bei kleinen Bildschirmen) links untereinander angeordnet sein.
- ▶ GC Elektronik15 per USB mit Teacher's Helper verbinden.
- ▶ ****** Icon 'Messen'  (2. von links) und **Mit Messgerät verbinden** auswählen.
- ▶ **Messgrößenauswahl:** **GC Int (TGS)** und **OK**
- ▶ **Konfiguration GC-Messung . y-Achse GC (TGS) Min**  **-10,0** - und **Max**  **100,0** - **Nachkomma**  **1** und **Linie** **ja**
- ▶ **OK** evtl. scrollen!
- ▶ Es erscheinen Anweisungen auf dem Bildschirm. Diese abhaken:
 - ▶ GC Sensor mit Teacher's Helper verbinden.
 - ▶ Pumpe: Schlauch bei "OUT" und mit Strom versorgen.
- ▶ **Zur Messung**
- ▶ Der Messbildschirm wird aufgebaut und Werte angezeigt.





Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Von jeder der Proben durch die Kappe aus dem Gasraum über der Flüssigkeit mit der Spritze 0,05 mL entnehmen. ▶ Zur Vorbereitung einer neuen Messung jeweils bei ** (Seite 1) neu beginnen. ▶ Evtl. Auf Null setzen ▶ Mit Aufzeichnung Starten die Messwertspeicherung starten. ▶ Beim Countdown genau bei 0 s das Gas zügig in den Chromatografen injizieren und die Spritze entfernen. ▶ Nach ca. 150 s zum Beenden Stoppen drücken.
---------------------	--

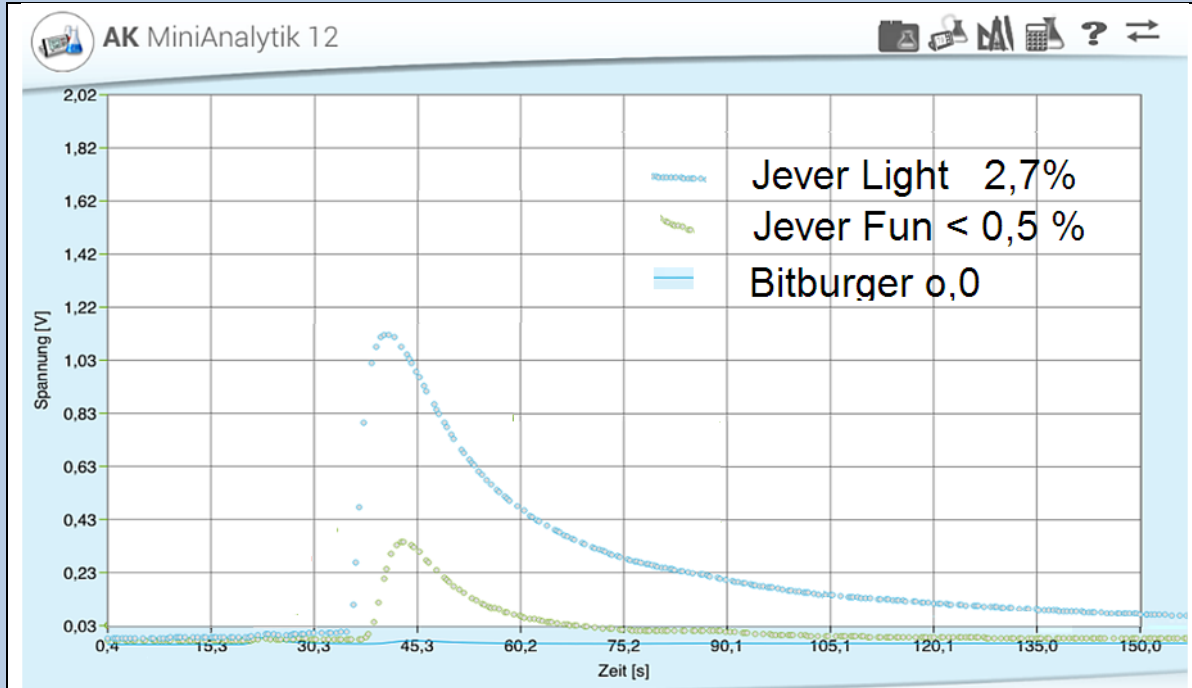
Achtung: Reiner Alkohol	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei der Flasche mit dem reinen Alkohol ohne Kappe arbeiten. ▶ Die Probe (0,01 mL) einfach oberhalb der Flüssigkeit auf die Spritze ziehen. ▶ Spritze vollständig entleeren und dann auf 0,5 mL Luft aufziehen. ▶ Diesen Vorgang 3-5-mal wiederholen. ▶ Erst dann ca. 0,05 mL injizieren.
--------------------------------	---

Speichern	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projekticon oben links  und Speichern unter wählen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Unter „Projekt Speichern“ Projektnamen eingeben (hier: Beispiel)  und OK
------------------	--

Excel-Export	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projekticon oben links  und Datenreihen exportieren wählen Unter "Datenreihen Speichern" ein Datenreihe auswählen und Speichern ▶ Je nach Gerät mit „Speichern unter“ noch Pfad aussuchen und bestätigen!
---------------------	--

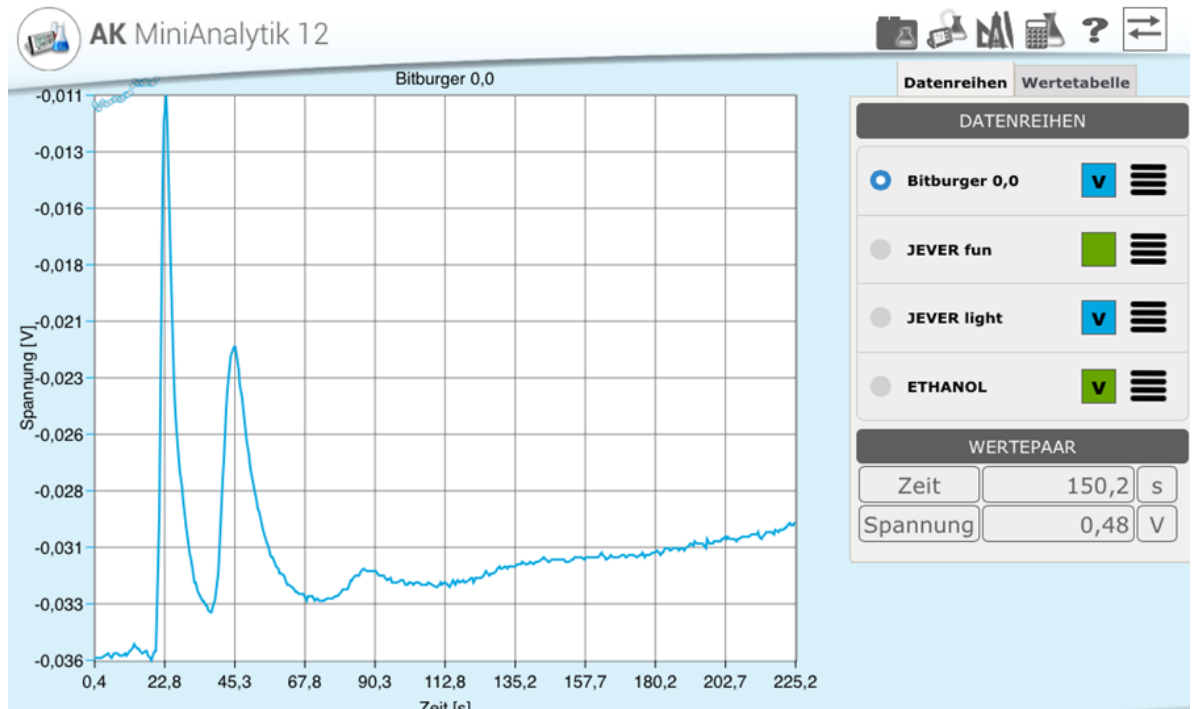
Öffnen bei Bedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ist der Teacher's Helper nicht mehr zu erreichen: Browser z.B. Firefox/Safari aufrufen, in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in der (Google-Suchzeile!!)  http://labor.ak eingeben. Projekticon oben links  und Laden "Projekt Laden" K08a user direkt auswählen und → anklicken
--------------------------	--

Auswertung



Man erkennt, dass auch Bitburger 0,0% (Die Brauerei garantiert die erste „0“ nach dem Komma) noch etwas Alkohol (Peak bei ca. 45 s) enthält.

Besonders deutlich wird dies bei einer **Übervergrößerung** (die weiteren Peaks sind nicht mehr zu sehen)



Tipps

Beachten:



Entsorgung

Durch Trinken vernichten oder: Ausguss

Literatur

Eigene Experimente