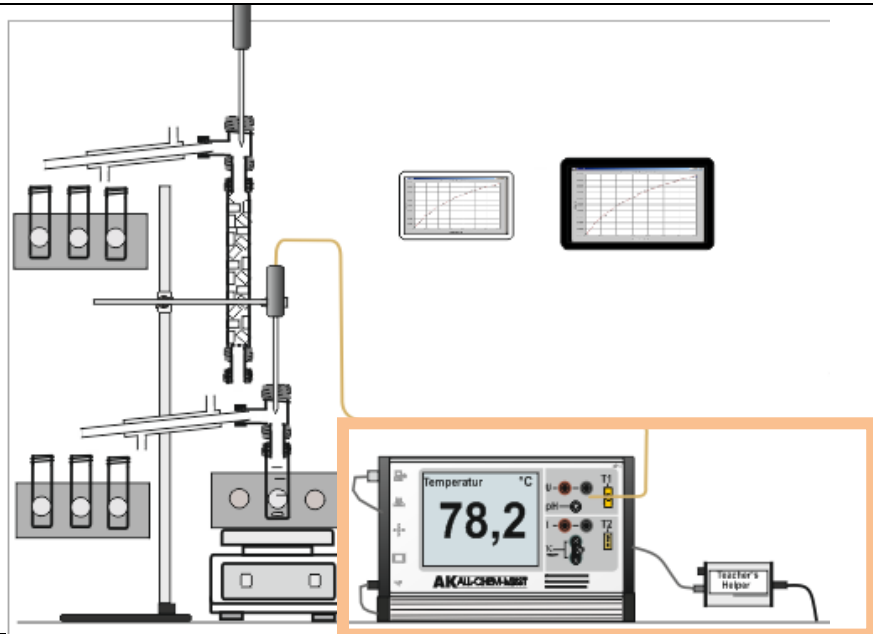


Prinzip

In einer Destillationsapparatur, in der im zweiten Versuch ein Hempel- Rohr mit Raschig-Ringen gefüllt eingesetzt wird, lässt sich die Problematik der Wasser- Alkohol- Trennung durch Destillation bzw. Rektifikation sehr schön erarbeiten. Dazu wird jeweils der Temperaturverlauf gemessen. Es wird mit AK SÜS-Teilen (mit \* markiert) gearbeitet. Natürlich lassen sich auch Alternativen einsetzen (Fa. Zinsser, Häusler, Baumbach etc.).

Aufbau und  
Vorbe-  
reitung



Benötigte Geräte

Eins der folgenden Geräte:

- a) ALL-CHEM-MISST II oder Junior -Netzteil
- b) ACM I / USB-Adapter / Netzteil
- c) AK MultiAdapter T/T
- d) Vernier Go!Link + TCA-BTA o. Go!Temp)
- e) Greisinger T GMH32XXX / SS-Adapter)
- f) LD Mobile Cassy + NiCr/Ni Adapter S oder Chemie-Box

- Teacher's Helper /Netzteil/ USB-Kabel
- Tablet/Laptop oder Smartphone

- 2 Thermoblöcke\*
- Reaktionsgefäß m. Ansatz\*
- AK SÜS Hempel-Rohr
- Raschig-Ringe
- Deckel für Reaktionsgefäß\*
- 6 kleine Reaktionsgefäße
- 6 Schraubkappe-8, 18mm\*
- Temperaturfühler
- AK-SÜS Heizmagnet
- AK-SÜS Destill.-Brücke

Verwendete Chemikalien

- Rotwein
- Siedesteine


Vorbereitung des Versuchs

- ▶ Geräte entsprechend der Zeichnung (hier als Beispiel All-Chem-Misst II dargestellt) bereitstellen
- ▶ aufbauen, zunächst ohne Hempel-Rohr
- ▶ ca. 30 mL Rotwein in das Reaktionsgefäß mit 2 Siedesteinen geben
- ▶ Temperaturfühler in die Buchse T(1) stecken

Vorbereitung an den Tablets / Laptops (Clients)

- ▶ Am Tablet / Laptop / Smartphone Einstellungen oder mit **WLAN** eine Verbindung herstellen: **ak.net** auswählen und warten bis die Verbindung eingebucht ist.
- ▶ Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen, in die Adresszeile/URL-Zeile (nicht in die Google-Suchzeile!) **http://labor.ak** eingeben. Es erscheinen 3 Bildschirme...
- ▶ Anschluss und Einschalten der Messgeräte: Den Teacher's Helper (TH) mit Strom versorgen!
  - a) ACM II oder ACM II Junior mit Netzteil verbinden, dann **nach 7 s!!** über USB mit TH verbinden
  - b) ACM I mit Netzteil und über USB-A. mit TH verbinden. Linker Drehschalter in Stellung „200°C T1“.
  - c) AK MultiAdapter pH/L bzw. d) Vernier Go!Link mit Messmodul und über USB mit TH verbinden
  - e) Greisinger GMH 32XXX über USB-Schnittstellenkonverter mit TH verbinden und mit „**ON**“ anschalten. Ein Temperaturwert muss zu sehen sein! Evtl. Fehler vorher beheben!
  - f) LD Mobile Cassy mit Messmodul und per USB TH verbinden und mit „**Menü**“ anschalten oder Netzteil anschließen. Ein Temperaturwert muss zu sehen sein, sonst mit den Tasten „**91**“ einstellen



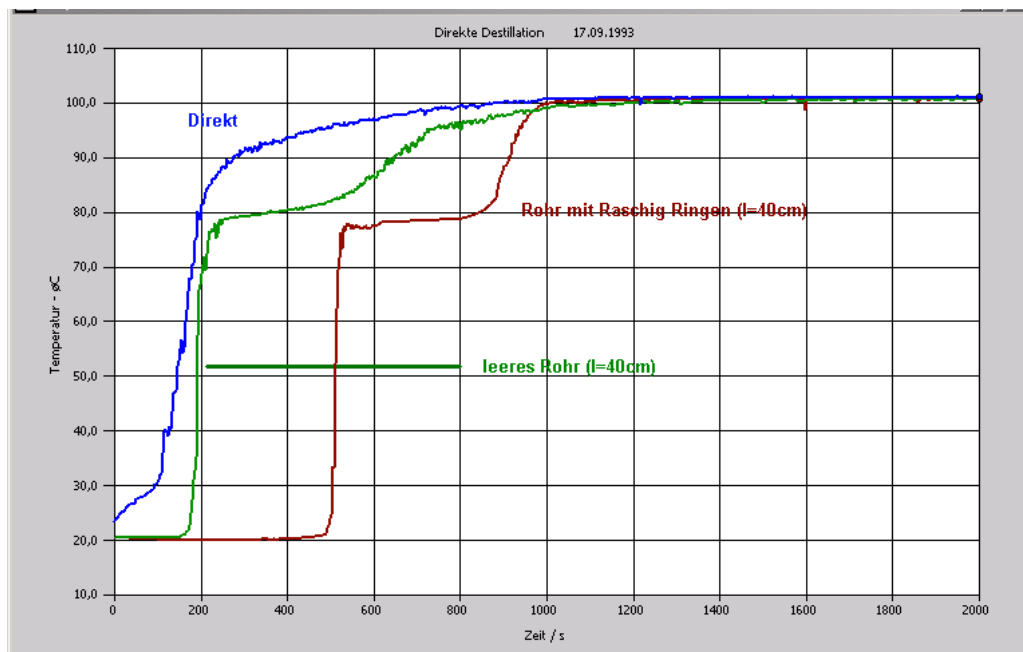
- ▶ **AK MiniAnalytik** wählen. Im erscheinenden Bild können die Menüicons neben- oder (bei kleinen Bildschirmen) untereinander angeordnet sein.
- ▶ Icon 'Messen'  (2. Von links) und **Mit Messgerät verbinden (Gerätename)** antippen...
- ▶ **Messgrößen-Auswahl:**  **Temp. 1 (T1)**  **OK**
- ▶ **Konfiguration-Methode:** Y-Achse T1 Min  **10,00** °C und T1 Max  **110,00** °C  
T1 Nachkomma  **2** und Linien  **ja**
- ▶  **X-Achse: Zeit**
- ▶ X-Achse Zeit Intervall  **3,0** s und Zeit Max  **2000,0** s  
Zeit Nachkomma  **1** und  **OK**
- ▶ Der Messbildschirm wird aufgebaut und Werte angezeigt.

**Durchführung**

- ▶ Den heizbaren Magnetrührer anstellen.
- ▶ Mit **Aufzeichnung starten** die Messwertspeicherung starten.
- ▶ Bei Beobachtung der Temperaturen die Vorlage bei 75°C und bei 90°C wechseln.
- ▶ Den Versuch mit **Stoppen** beenden.

**Auswertung**

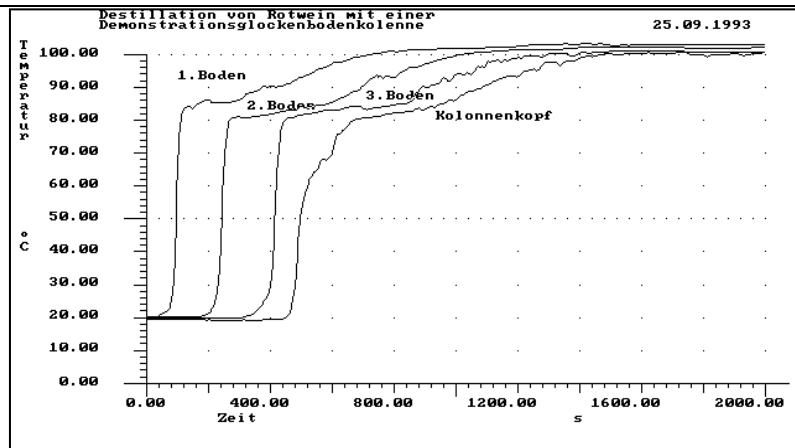
Hier sehen Sie die Graphen bei den unterschiedlichen Destillationsbedingungen



**Weitere Aufgaben:**

1. Überprüfen Sie die Brennbarkeit des Rotweins und der einzelnen Fraktionen.
2. Bestimmen Sie über den Brechungsindex den Alkoholgehalt der einzelnen Fraktionen! Falls mehrere Versuche gleichzeitig durchgeführt wurden, werden entsprechend gleiche Fraktionen in einem weiten Reagenzglas gesammelt und der Alkoholgehalt mit Hilfe eines Alkoholometers gemessen.

Wie die folgende Abbildung zeigt, ist die Besprechung der Trennung eines binären azeotrop siedenden Gemisches in der allseits beliebten Demonstrationsglockenbodenkolonne nicht so sinnvoll.



**Tip**

Natürlich lassen sich so auch Vigreux-, Glockenboden- oder andere Kolonnen auf ihre Wirksamkeit testen.

**Beachten:**



**Entsorgung**

Ausguss

**Literatur**

V. Jarcke , Gymnasium Lage, persönliche Mitteilungen - Herzlichen Dank