

Philipps-Universität Marburg

01.02.2008

Organisches Grundpraktikum (LA)

Katrin Hohmann

Assistent: Ralph Wieneke

Leitung: Dr. Ph. Reiß

WS 2007/08

Gruppe 11, Naturstoffe und Lebensmittel

## Versuch: Ätherische Öle Herstellung von Kräuternessig

### Zeitbedarf:

*Vorbereitung:* -

*Durchführung:* 5 Minuten

*Nachbereitung:* -

### Chemikalien:

Chemikalie	Menge	R-Sätze	S-Sätze	Gefahrensymbol	Schuleinsatz
Essig	Ca. 400 mL	-	-	-	-
Kräutertopf (Thymian o.ä.)	1 Topf	-	-	-	-

### Geräte:

Großes, sauberes Glasgefäß, verschließbar

Topf zum Erwärmen bzw. Magnetrührer

### **Versuchsdurchführung:**

Ungefähr 400 mL Essig werden in einem Topf oder auf dem Magnetrührer erwärmt. Die Kräuter werden zerkleinert und in das



Glasgefäß gegeben. Der warme (nicht heiße!) Essig wird darübergegossen und das Gefäß gut verschlossen für 2 Wochen an einen sonnigen Ort gestellt, wobei jeden Tag kräftig geschüttelt wird. Alternativ zu Thymian können auch Basilikum, Lorbeer, Knoblauch, Melisse, Minze oder Rosmarin verwendet werden.



### **Beobachtung:**

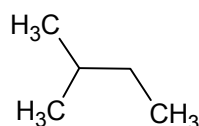
Schon bereits nach einigen Tagen hat der Essig den typisch aromatischen Geschmack des Thymians angenommen.

### **Entsorgung:**

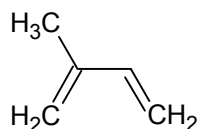
Der hergestellte Essig kann verwendet werden.

### **Fachliche Analyse:**

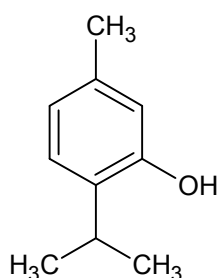
Durch das Einwirken von Essig auf die frischen Kräuter unter Luftabschluss gehen die ätherischen Öle des Thymians in den Essig über. Dieses Verfahren wird auch Mazeration genannt. Ätherische Öle sind leichtflüchtige, ölige Substanzen, die vielen Pflanzen einen charakteristischen Geruch verleihen. Jedoch handelt es sich bei diesen Ölen nicht um Fette, sondern um Terpene. Die Terpene gehören zu den cyclischen Naturstoffen. Sie werden von lebenden Organismen produziert, indem mindestens zwei Moleküleinheiten folgender Struktur zusammengesetzt werden:



Enthält dieser C<sub>5</sub>-Körper noch Doppelbindungen, so wird er zum 2-Methyl-1,3-butadien, auch Isopren genannt:



Je nach Anzahl der Isopreneinheiten unterteilt man die Terpene in Monoterpene (C<sub>10</sub>), Sesquiterpene (C<sub>15</sub>) und Diterpene (C<sub>20</sub>). Die Wirkweise der ätherischen Öle ergibt sich aus der spezifischen Struktur der Terpene, die funktionelle Gruppen wie Epoxide, Ketone, Phenole oder Ester enthalten können. Das ätherische Öl des Thymians enthält das Thymol, ein Monoterpen, bzw. das isomere Carvacrol und einige weitere Substanzen. Thymol sieht folgendermaßen aus:



Es handelt sich dabei um ein Phenolderivat. Thymol wird auch als Desinfektionsmittel verwendet.

Zur Herstellung wird meist die Wasserdampfdestillation durchgeführt. Dabei wird heißer Wasserdampf über Pflanzenmaterial geleitet, der die ätherischen Öle herauslöst. Durch anschließendes Kühlen und Kondensieren trennen sich Öl und Wasser wieder voneinander, so dass das Öl abgetrennt werden kann. Früher wurden auch die Enfleurage verwendet, um aus Blütenblättern die Öle in Fett herauszulösen, oder auch die Extraktion, wobei das Pflanzenmaterial meist in Hexan gegeben wurde und die ätherischen Öle durch nochmalige Extraktion mit Alkohol gewonnen worden.

Bekannte Beispiele für Inhaltsstoffe von ätherischen Ölen sind Limonen (Apfelsinen), Campher (Lorbeergewächse), Geraniol (Koriander, Rosen), Carvon (Kümmelöl) oder auch  $\alpha$ -Pinen (Fichtennadeln).

## **Didaktisch-methodische Analyse:**

### *Einordnung:*

Ätherische Öle sind kein vorgeschriebenes Thema im Lehrplan, da auch Terpene keine Relevanz im Schulstoff haben. Man kann diesen Versuch im Rahmen eines Wahlthemas im letzten Kurshalbjahr durchführen, obwohl dieser Versuch nicht unbedingt als Schulversuch einzustufen ist. Die Schüler lernen dabei etwas über Naturstoffe, ihre Gewinnung und Verwendung und können an Wissen aus dem Alltag anknüpfen.

### *Aufwand:*

Der Versuch ist sehr simpel und geht schnell.

### *Durchführung:*

Der Versuch ist nicht unbedingt der klassische Schulversuch, da er meiner Meinung nach eher in die Küche als in die Schule gehört. Ich denke es ist auch schwierig, ihn im Lehrplan sinnvoll einzubauen. Er bietet aber die Möglichkeit, ihn als (freiwillige) experimentelle Hausaufgabe aufzugeben.

## **Literaturangaben:**

*Chemie und Schule*, Heft 2, 2003, Abschnitt 2, S. 3

Vollhardt, K.P.C., Schore, N.E., *Organische Chemie*, 4. Aufl., Wiley-VCH Weinheim, 2005

Soester Liste

Hessischer Lehrplan Chemie für den gymnasialen Bildungsgang, Klasse 7G bis 12G