



Wasserdampfdestillation von ätherischen Pflanzenölen

Ludwig Seliger, SS 2021

Duftende Öle begegnen uns in zahlreicher Form im täglichen Leben, sei es in Parfüms, in Seifen, bei medizinischen Inhalationen, in Badezusätzen, Hautpflegeprodukten uvm. Viele dieser Öle werden von Pflanzen hergestellt und aus ihnen gewonnen. Im folgenden Versuch wird die Wasserdampfdestillation als chemische Trennmethode vorgestellt.

1 Welche Pflanzen enthalten ätherische Öle?

- sehr, sehr viele!
- z. B. **Minze** (*Mentha spec.*):
Menthol (siehe Abb. 1)
- z. B. **Zitronenmelisse** (*Melissa officinalis*): **Citral**
- z. B. **Rose** (*Rosa spec.*):
Citronellol
- z. B. **Oregano** (*Origanum vulgare*): **Thymol**

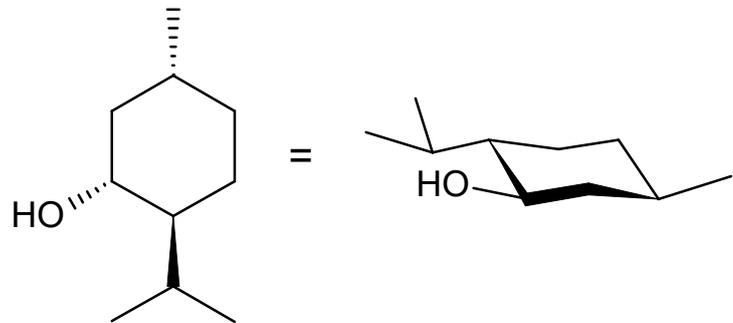


Abb. 1: Molekülstruktur von (-)-Menthol

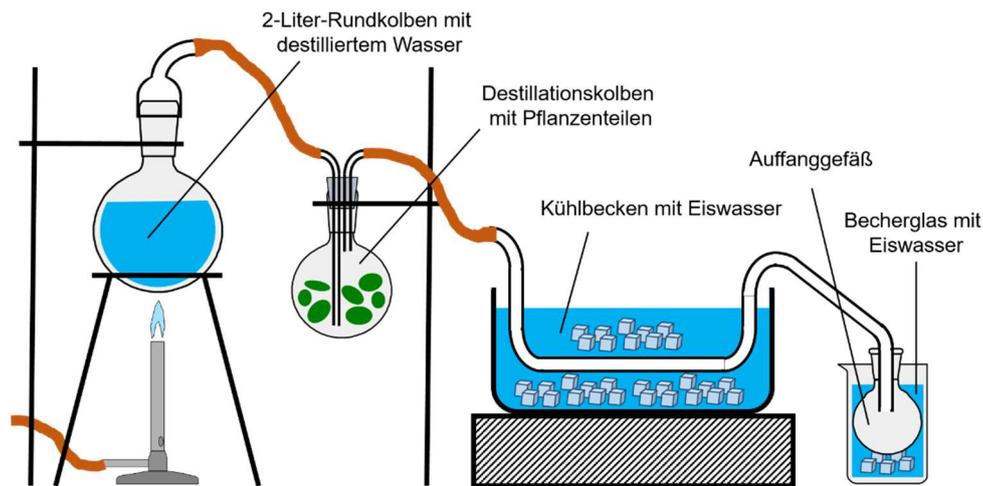
Ihre Funktion ist entweder das Anlocken von Bestäubern oder die Abwehr von Fressfeinden.

2 Geräte, Chemikalien und Hilfsmittel [1]

- 1-Liter-Rundkolben mit Gaswaschflaschenaufsatz (= **Destillationskolben**)
- 2-Liter-Rundkolben mit Verengungsaufsatz
- Kühlbecken mit Kühlrohr (alternativ Destillationsbrücke)
- Schlauchverbindungen
- kleines Auffanggefäß (z. B. Rundkolben, Plastikfläschchen, ...)
- Becherglas, in das das Auffanggefäß hineinpasst
- 2 Stative, 2 Muffen, 2 Klemmen, Dreibein, **Gasbrenner**, Siedesteinchen
- Schere, Watte, Alufolie
- destilliertes Wasser, kaltes Wasser, Eis
- **Blätter von Oregano** (*Origanum vulgare*), **Zitronenmelisse** (*Melissa officinalis*) und **Minze** (*Mentha spec.*), **Blütenblätter von Rosen** (*Rosa spec.*)

3 Durchführung

Die Bauteile für die Destillationsapparatur werden wie in folgender Skizze angeordnet:



Der Destillationskolben und alle Schlauchstücke, die auf der Skizze links vom Kühlbecken sind, werden mit Watte und Alufolie isoliert. **Mit einer Schere werden die Pflanzenteile zerkleinert und mit heißem Wasser in den Destillationskolben gegeben. Das destillierte Wasser im 2-Liter-Rundkolben wird mit dem Gasbrenner zum Sieden gebracht. (Vorsicht!)** Während der Destillation wird das erwärmte Wasser im Kühlbecken immer wieder mit kaltem ausgetauscht und es wird Eis nachgefüllt. Die Ausbeute im Auffanggefäß wird nach jeder Destillation in ein Sammelgefäß überführt. [1]

4 Beobachtungen und Auswertungen

Im Auffanggefäß sammelt sich eine Flüssigkeit, die sich in zwei Phasen aufteilt: eine wässrige, die sich nach unten absetzt, und eine schillernde, duftende, ölige Phase, die auf der wässrigen schwimmt.

Der Wasserdampf dient als Schleppmittel und trägt die in Wasser schwerlöslichen Öle aus den Blättern mit sich. Durch die Mischung aus Wasserdampf und Ölpartikeln wird eine **Siedepunktniedrigung der Öle** bewirkt. Das ist nützlich, weil die Destillation bei niedrigeren Temperaturen durchgeführt werden kann, als wenn die Öle herkömmlich destilliert werden, und weil die ätherischen Öle der Pflanzen **temperaturempfindlich** sind und bei höheren Temperaturen zerstört werden. Bei der anschließenden Kondensation des Dampf-Gemisches trennen sich das Wasser und die Pflanzenöle in zwei Phasen auf, denn Wasser besteht aus polaren Molekülen und die Öle aus mehr oder weniger unpolaren. Dadurch können sich die Moleküle nicht gut vermischen. Die Öl-Phase schwimmt auf der wässrigen Phase, weil Fette und Öle eine geringere Dichte haben als Wasser.

Zusammenfassung: Bei der Wasserdampfdestillation werden die physikalischen und chemischen Eigenschaften der zu gewinnenden ätherischen Öle und des Schleppmittels Wasser ausgenutzt, um die Öle in Reinform zu gewinnen.

Die Wasserdampfdestillation ist eine schonende Methode, um ätherische Öle aus Pflanzenteilen zu gewinnen. Diese Öle können dann zur Seifen- oder Parfümherstellung weiterverwendet werden.

Quellen:

1. <https://www.seilnacht.com/vogel.pdf>, 01.05.2021