

V 3 – Chromatografisches Auftrennen von Blattgrün

In diesem Versuch wird eine genaue Methode zum Auftrennen der Blattfarbstoffe verwendet. Es handelt sich hierbei um die Dünnschichtchromatografie, bei der eine DC-Platte aus Kieselgel (Siliziumoxid) als stationäre Phase und ein Gemisch aus n-Octan, Petrolether und Aceton als Laufmittel verwendet wird. Dies ist wiederum eine aufsteigende Chromatografie.

Gefahrenstoffe		
Aceton	H: 225, 319, 336	P: 210, 233, 305 + 351 + 338
Petrolether	H: 225, 304, 315, 361, 373, 411	P: 210, 261, 273, 281, 301 + 310, 331
n-Octan	H: 225, 304, 315, 336, 410	P: 210, 273, 301 + 330 + 331, 302 + 352
		

Materialien: DC-Kammer, Mörser mit Pistill, Trichter, Becherglas, Filterpapier, Dünnschichtplatte oder Chromatografiepapier, 2 Petrischalen

Chemikalien: demin. Wasser, Aceton, Petrolether, n-Octan, Sand, Brennesselblätter

Durchführung: Als erstes wird das Laufmittel aus 10 Raumteilen (RT) n-Octan, 3 RT Petrolether und 3 RT Aceton hergestellt und ca. 0,5 cm davon in die DC-Kammer gefüllt. Während sich die Dämpfe des Lösungsmittels in der Kammer verteilen, werden Brennesselblätter mit etwas Sand und einigen Millilitern Aceton in einem Mörser zu einem Brei verrieben und anschließend filtriert. Das Filtrat wird in eine Petrischale gegossen. Jetzt wird die Dünnschichtplatte senkrecht in das Filtrat gestellt, so dass die Lösung ca. 2-3 cm hochlaufen kann. Nachdem diese getrocknet ist, wird die Platte wiederum senkrecht mit dem unteren Rand in eine Petrischale mit Aceton gehalten, so dass sich eine grüne Startlinie bildet. Die Platte muss wiederum trocknen, bevor sie in die DC-Kammer gestellt wird. Dabei ist zu beachten, dass die Startlinie sich oberhalb des Laufmittels befindet. Wenn das Laufmittel durchgelaufen ist (nach ca. 20 min), kann die DC-Platte entnommen werden.

Beobachtung: Es lassen sich eine olivgrüne, grasgrüne, graue und dunkelgelbe Farbzone erkennen.

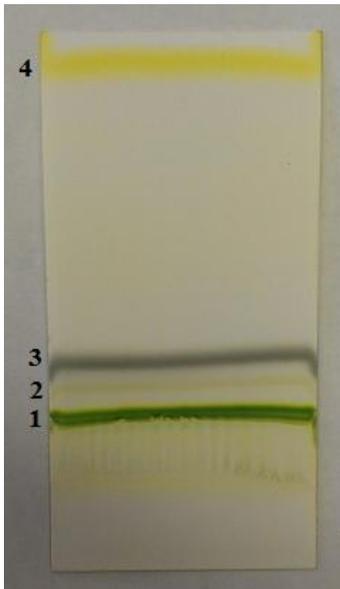


Abb. 5 - Farbzonen des Blattgrüns

Deutung: Die einzelnen Farbzonen stellen die Bestandteile des Blattes dar. Im Folgenden sind die in Abbildung 5 markierten Zahlen identifiziert:

1 = Chlorophyll b

2 = Chlorophyll a

3 = Phäophytin (Abbauprodukt von Chlorophyll)

4 = Carotin oder Xantophyll

Polarität der Stoffe nimmt mit folgender Reihenfolge ab:

Chlorophyll b > Chlorophyll a > Xantophyll > Carotin

Da Chlorophyll b im Gegensatz zu Chlorophyll a eine Aldehydgruppe statt einer Methylgruppe besitzt, ist es polarer. Ebenso verhält es sich mit den langkettigen Stoffen Xantophyll und Carotin. Letzterer besitzt keine Hydroxylgruppe und ist daher der unpolarste Stoff.

Die unpolaren Moleküle werden demnach länger in der mobilen unpolaren Lösung getragen und langsamer von dem polaren Kieselgel der DC-Platte adsorbiert und lassen sich daher weiter oben auf der DC-Platte erkennen. Die polaren Farbstoffe werden hingegen eher von der stationären Phase adsorbiert und werden weiter unten auf der DC-Platte sichtbar.

Entsorgung: Die DC-Platte kann über den Hausmüll entsorgt werden. Das Acetonfiltrat und die Reste des Laufmittels in der DC-Kammer werden in den organischen Lösemittelabfall gegeben. Das benutzte Filterpapier wird in den Feststoffabfall entsorgt.

Literatur: Häusler, K. et al.(1995): *Experimente für den Chemieunterricht*, München: Oldenbourg, S. 53 f.

Botanisches Institut II/ Universität Karlsruhe (2005): *Anleitung zum Pflanzenphysiologisches Praktikum für Anfänger*, abrufbar unter: http://www.botanik.kit.edu/molbio/nrd/A-Praktikum%20Skript%20WS05_06.pdf, eingesehen am 21.8.14.

Dieser Versuch kann im Unterricht zum Thema „Chromatografie“ verwendet werden und eignet sich insbesondere für eine genaue Auftrennung von Blattfarbstoffen und dem Schulen weiterer Kompetenzen (z.B. mathematischer Kompetenzen beim Berechnen des Retentionsfaktors). Eine günstigere Methode stellt das Verwenden von Chromatografiepapier dar. Alternativ lassen sich mit DC-Platten Aminosäuren auftrennen. Diese werden mit einer Ninhydrinlösung sichtbar gemacht.