

Ein Beitrag zur Technik der Radial-Papierchromatographie

Autor(en): **Sulser, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **47 (1956)**

Heft 2

PDF erstellt am: **14.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-983961>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Beitrag zur Technik der Radial-Papierchromatographie

Von *H. Sulser*

(Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes, Bern)

Es ist bekannt, dass die Trennschärfe der üblichen Verfahren der auf- und absteigenden Papierchromatographie in manchen Fällen zu wünschen übrig lässt. Demgegenüber besitzt die Rundfiltertechnik einen höhern Trenneffekt. Verschiedene Methoden sind angegeben worden, um sich der Vorteile des radialen Momentes in der Papierchromatographie zu bedienen. Vor kurzem hat *Potterat* eine neue Methode beschrieben, welche auf der Kombination von Rundfilterchromatographie mit der Technik von *Matthias* beruht (Stern-Technik). Sie hat sich in unserem Laboratorium in sehr vielen Fällen bestens bewährt.

Es war jedoch wünschenswert, auch mit grössern Papierbogen als bisher arbeiten zu können. Denn handelt es sich darum, sämtliche Komponenten einer Mischung, d.h. sowohl Substanzen mit niedrigem wie mit hohem Rf-Wert gleichzeitig zu trennen, so reichen oft Papiere von der Grösse einer Petrischale (ca. 27 cm Durchmesser) nicht aus. Wendet man in solchen Fällen die Verdunstungsmethode an (*Potterat l.c.*), so riskiert man bei zu langen Entwicklungszeiten, dass Verbindungen von hohem Rf-Wert zu weit an den Rand hinausgelangen und sich der Trennung bzw. Erfassung überhaupt entziehen. Schränkt man die Laufzeit ein, so bleiben die Trennungen unvollständig.

In unserem Laboratorium sind daraufhin Versuche gemacht worden, grosse Papierbogen (Durchmesser ca. 52 cm) zu verwenden, wobei man das Lösungsmittel wie üblich horizontal sich ausbreiten liess. Als Entwicklungsgefäss diente ein entsprechend grosses rundes Blech mit Rand, das man mit einer Glasplatte bedeckte. Diese Anordnung ist in manchen Fällen gut brauchbar. Es zeigte sich allerdings, dass die Front des Lösungsmittels nach einer gewissen Laufstrecke zum Stillstand gelangt. Ferner ist die Entwicklung infolge Aufliegen des feuchten Papiers auf der Unterlage etwas anfällig für geringe Störungen. Auch kann man nicht mehr als einen Bogen im gleichen Gefäss entwickeln.

Angeregt durch eine Arbeit von *Ganguli* (Kreispapierchromatographie in absteigender Richtung), kamen wir auf den Gedanken, die in der Rundfiltertechnik übliche horizontale Lage der Papiere zu verlassen und dieselben vertikal anzuordnen, wie man es von der absteigenden Papierchromatographie her gewohnt ist. Der weitere Schritt bestand darin, dass man vom Vollkreisbogen zum Halbkreisbogen überging.

Diese Anordnung bietet verschiedene Vorteile. Einmal können die Kästen, wie sie zur absteigenden Papierchromatographie dienen, ohne weiteres übernommen werden. Ferner lassen sich nicht nur grosse Papierbogen von 58 cm Durchmesser ohne Schwierigkeit chromatographieren, sondern auch mehrere

davon gleichzeitig nebeneinander entwickeln, wie weiter unten gezeigt wird. Die Zufuhr des Lösungsmittels erfolgt wie stets in der Kreispapierchromatographie von einem zentralen Punkt aus und breitet sich von dort halbkreisförmig seitwärts und nach unten aus.

Es soll nun näher beschrieben werden, wie man die Chromatographie ausführt.

Die Papiere werden zugeschnitten, wie es von *Potterat* angegeben wurde, nur verwendet man grösser dimensionierte Bogen. Man kann einen ganzen Bogen (58×58 cm) chromatographieren, indem er an einer Seite mit einem halben Stern (4 Bahnen) versehen wird, oder man halbiert ein Blatt mit dem Stern in der Mitte, so dass Bogen von 58 cm Länge und 29 cm Breite entstehen (Abb. 1 und 2). Nun trägt man die Proben wie gewohnt auf die brückenartigen Verengungen auf und fixiert die Papierbogen auf dem Gestell (Abb. 1). Schliesslich schiebt man einen Papierdocht durch das Loch im Mittelpunkt des Sterns. Mittels einer Filtertablette (Schleicher & Schüll Nr. 576, 4×4 cm *) steht dieser Docht, der die Lösungsmittelzufuhr besorgt, in Verbindung mit dem Lösungsmittelreservoir (Abb. 1). Nun setzt man das Gestell in einen gasdichten Kasten und füllt nach einer angemessenen Frist zur Sättigung der Atmosphäre (oft genügt 1/2–1 Stunde) das Lösungsmittel in den Trog. Dieses steigt in die Filtertablette und den Docht und verteilt sich dann auf die einzelnen Bogen.

Abbildung 2 zeigt ein Radialchromatogramm, wie es mit der beschriebenen Anordnung von einem komplizierten Gemisch von Zuckerarten und Uronsäuren erhalten wurde (Hydrolysate verschiedener Gelier- und Verdickungsmittel). Als Papier diente Schleicher & Schüll Nr. 2043a, und es wurde ca. 38 h lang entwickelt. Man wandte als Fließmittel eine Mischung von n-Butanol-Pyridin-Benzol-Wasser im Verhältnis von 100 : 60 : 20 : 60 (*Üigyázo*) an. Das Anfärben erfolgte durch Besprühen mit einem Reagens, bestehend aus 3 g Silbernitrat, gelöst in 16 ml Pyridin und verdünnt mit 180 ml Chloroform. Nach dem Besprühen brachte man das Papier ca. 1 Stunde in Ammoniakdämpfe und erhitzte dann ca. 10 Minuten auf 60–70°.

Wie aus Abbildung 2 zu ersehen ist, erfolgt diese Entwicklung im Halbkreis durchaus gleichmässig nach allen zur Verfügung stehenden Richtungen. Es handelt sich also um eine rein radiale Entwicklung, welche durch die Schwerkraft kaum merkbar beeinflusst wird. Die Faserrichtung des Papiers spielt dagegen eine Rolle. Im vorliegenden Fall (Abb. 2) verläuft sie parallel zur Längsseite des Rechtecks. Wäre sie senkrecht dazu, so würde man eine Halbellipse mit dem grossen Radius in der Faserrichtung erhalten.

Es liegt auf der Hand, dass die vorliegende Methode sowohl Substanzen mit niedrigem wie mit hohem Rf-Wert gleichzeitig zu erfassen erlaubt, weil die Lösungsmittelfront den Rand des Papiers nie überschreitet. Für die Entwicklung steht dabei ein Radius des Halbkreises von ca. 29 cm zur Verfügung, gegenüber

*) Preisliste Nr. 6, April 1956.

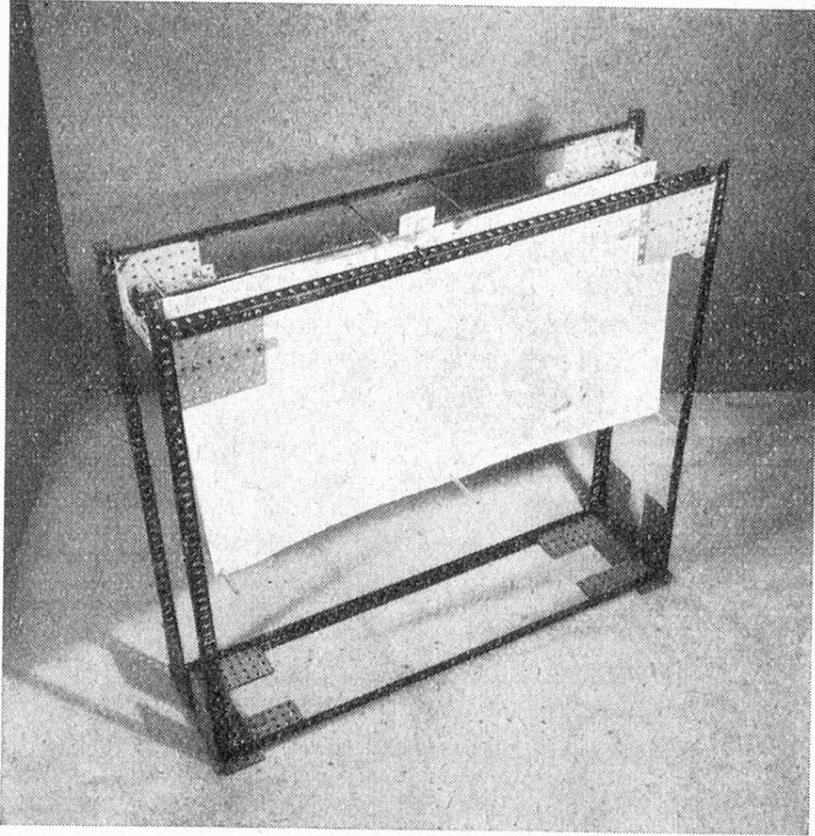


Abbildung 1

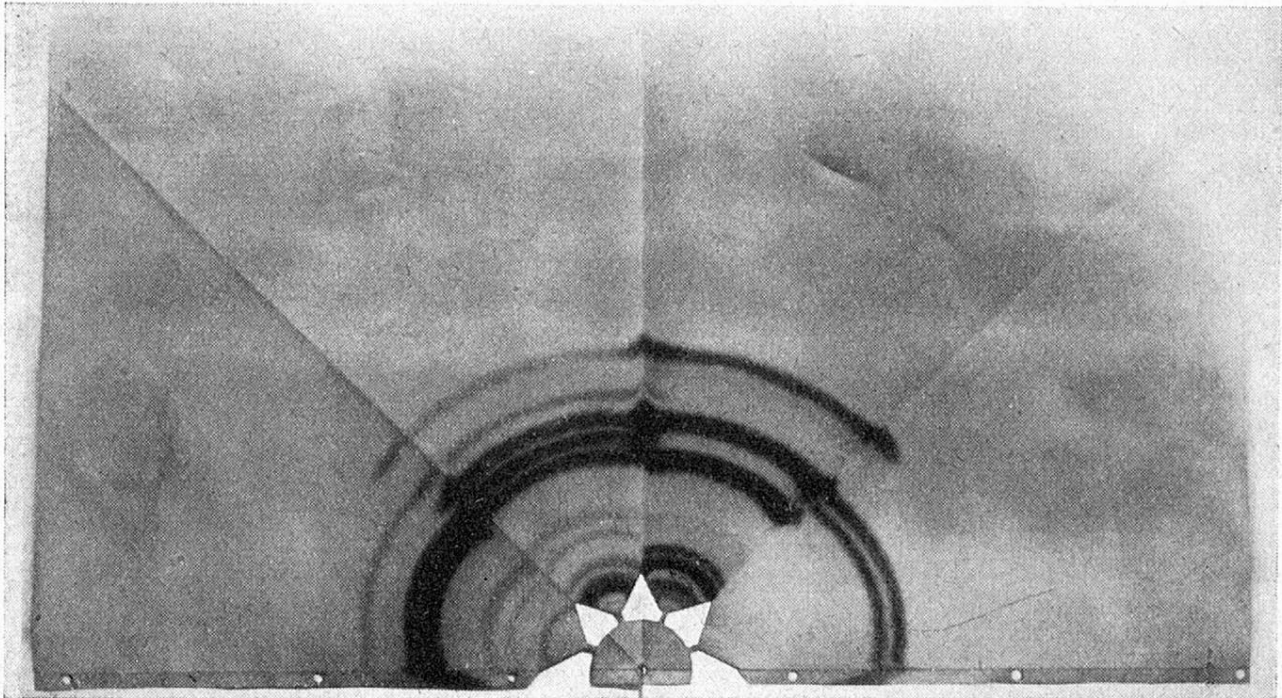


Abbildung 2

ca. 13 cm bei der Entwicklung in grossen Petrischalen. Mit der beschriebenen Anordnung lässt sich ausserdem ohne Schwierigkeit eine ganze Reihe Papierbogen gleichzeitig entwickeln.

Zusammenfassung

Es wird eine neue Modifikation der Radial-Papierchromatographie beschrieben, welche es gestattet, die von *Potterat* vorgeschlagene sternförmige Entwicklungsmethode auf grosse Papierbogen zu übertragen. Man erreicht dies durch eine vertikale Anordnung der einzelnen Bogen und es werden die zur absteigenden Papierchromatographie dienenden Kammern verwendet. Die Methode erscheint auch geeignet für serienmässige Untersuchungen.

Résumé

On décrit une nouvelle modification de chromatographie radiale sur papier qui permet d'appliquer à de grandes feuilles de papier la technique du développement en étoile de *Potterat*. Les feuilles sont suspendues verticalement et on travaille en chromatographie descendante dans les cuves utilisées habituellement. Cette technique permet également de travailler en série.

Summary

Description of a new procedure of vertical, radial paper chromatography, derived from the technique of *Potterat*. Its advantages are threefold: possibility of using large filter paper sheets and the usual equipment, also of making series of tests.

Literatur

- Ganguli, N. C.*, *Experientia* **XII**, 38 (1956).
Matthias W., *Naturwissenschaften* **41**, 17 (1954).
Potterat, M., *diese Mitt.* **47**, 66 (1956).
Üigyázo, L., *Z. für analyt. Chemie* **143**, 316 (1954).