

Historische Chemie

500 Jahre Stationäre Flüssigphase

Dass Raffael vor 500 Jahren die in Dresden zu bewundernde „Sixtinische Madonna“ malte, ist in diesem Jahr hinreichend bekannt gemacht worden. Aber dass die in der Chromatographie so nützliche stationäre Flüssigphase vor 500 Jahren erstmals in der Fachliteratur Erwähnung fand, blieb eher unbeachtet.

Es liegt 50 Jahre zurück, dass Ernst Bayer in seinem 1962 erschienenem Buch „Gas-Chromatographie“ [1] eine von seinem Mitarbeiter A. Bittel [2] in einem **1512 in Straßburg gedrucktem Buch [3] aufgefundene Textstelle dahingehend kommentiert, dass der Wundarzt Hieronymus Brunshwig (auch: Heronimo Brunshwick), der zur Gewinnung reinen Ethanols mit Olivenöl getränkte Stückchen eines Badeschwamms einsetzte, im Grunde eine (Frontal-)Gas-Chromatographie mit Olivenöl als stationärer und Wasserdampf als mobiler Phase durchführte.**

Bayer berichtete seinerzeit in einem persönlichen Gespräch, dass er seinen Diplomanden F. Born die alte Vorschrift habe nacharbeiten lassen. Dabei habe sich die Wirksamkeit des Olivenöls als Trennflüssigkeit bei der gaschromatographischen Trennung des Ethanols von den üblichen Begleitkomponenten nachweisen lassen.

Brunshwigs Buch „Liber de arte Distilandi de Compositis“ war offenbar ein Standardwerk, das detaillierte Angaben zum Aufbau von Destillierapparaten vermittelte und zahlreiche Rezepte für in der Medizin einsetzbare Tinkturen enthielt, und wohl auch eine beachtliche Verbreitung fand (**Abb.1**). Bei einem Besuch des Apotheken-Museums im Heidelberger Schloss konnte es der Autor 1967 in einer Glasvitrine bestaunen.

Die 1326 gegründete Stadtpotheke Innsbruck besitzt eine 1532 erschienene Nachauflage. Erfreulicherweise hat auch die Leipziger Universitätsbibliothek Albertina ein 1512 gedrucktes Exemplar in ihrem Bestand und (unter gewissen Sicherheitsvorkehrungen) wird es zur Einsicht ausgehändigt. Nach einigem Blättern in dem 688 Seiten umfassenden Folianten ward die betreffende Textstelle gefunden (**Abb. 2**). In der rechten Spalte ist ab 2. Zeile zu lesen:

„Nun solt wol merken wan du den gebrante wein zwei oder drii mal gedistilliert hast / so mag man nehmen ein subtilen und reinen bad schwamen und schneid sticklin daraus als groß das er an allen orten anstoß obt in den kolben / und mach dry oder vier schnür daran die oben heruß gond / wan du den helm daruff setzest / das der bad schwamen nit an den boden mög fallen / unnd stoß in dan in ein boum oly / und truck in ein wenig oß / also das das oly nit in den kolben trieff / und setz dann den helm daruf und mach den wol zu als oben geschreibet stat / so distilliere die spiritus allein durch den bad schwamen / und die füchtigkeit / als das wasser oder flegma mag nit da durch vor dem boum oly gott / und distillierest also in einer distillarson mer wann sunst in dryen.“

(Vergrößerter Textausschnitt in **Abb.3**)

Das angewandte Instrumentarium mag Abb. 4 veranschaulichen. Da erst Mitte des 17. Jahrhunderts brauchbare Thermometer erfunden, Temperaturskalen 1724 durch Fahrenheit und 1730 durch Réaumur eingeführt wurden, mag zu Brunshwigs Zeiten das Destillieren wahrlich eine Kunst gewesen sein.

Wie Bayer ausführt, war man im 16. Jahrhundert noch weit davon entfernt, die Wirkung der stationären Flüssigphase als Basis einer analytischen Methode zu verstehen. Die Zielsetzung einer präparativen Gewinnung von Komponenten hat nicht nur damals,

sondern noch im 20. Jahrhundert die Entdeckung der Gaschromatographie als leistungsfähige analytische Methode hinausgezögert.

Erst vor nunmehr 60 Jahren kam die stationäre Flüssigphase durch James und Martin [4] in der „Gas-liquid Chromatography“ zur Anwendung und löste die beispiellose Entwicklung und Verbreitung der Gaschromatographie aus. Die etwa ein Jahrzehnt zuvor erfolgte Verwendung stationärer Flüssigphasen in der Flüssigchromatographie und deren Einsatz zum Studium von Naturstoffen wurde 1952, also vor ebenfalls 60 Jahren, durch Vergabe des Nobelpreises an Martin und Synge honoriert.

Ogleich Brunschwigs Verwendung von „broum oly“ noch bis ins 17. Jahrhundert Erwähnung findet, so geriet die Wirkung einer stationären Flüssigphase doch für lange Zeit in Vergessenheit – ein Schicksal so mancher zu früh gemachten Entdeckung. Die vor 190 Jahren von F. Runge [5] beschriebenen „Kapillarbilder“ und die Entdeckung der Chromatographie [6] durch den vor 140 Jahren geborenen M. S. Tswett waren notwendige Schritte auf dem Weg zur Renaissance der mittlerweile 500 Jahre alten stationären Flüssigphase!

Hans Georg Struppe, Leipzig

[1] E. Bayer: Gas-Chromatographie, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin 1962, S.4.

[2] A. Bittel: Diss. Univ. Tübingen 1957.

[3] H. Brunschwig: Liber de arte Distillandi de Compositis, Straßburg 1512.

[4] A. T. James, A. J. P. Martin: Biochem. Journ. 50, 679 (1952).

[5] F. Runge: Diss. Univ. Berlin 1822.

[6] M. S. Tswett: Ber. dtsch. Bot. Ges. 24, 318, 384 (1906).

Abb. 1. Titelseite „*Liber de arte Distillandi de Compositis*“.

Abb. 2. Blatt XXIII (Rückseite) mit obigem Text.

Abb. 3. Textausschnitt mit obigem Text.

Abb. 4. Blatt XXXIX mit Destillier-Apparaten.

(Bilderreproduktionen dankenswerterweise von „Albertina“ Leipzig zur Verfügung gestellt).

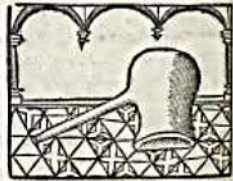
Das XII. Capitel

darcktrage. Das ist ze mercken wan du am ersten den wain inseyest / so machst du nit mit dem von zehen massen distillieren ein mass / oder an dem halb / vñ das vberig in ein kessel ist nicht mer wert / vñ hat kein kraft / vñ heisset die flegma / das ist das wasser vñ weichem wasser der lufft das süwe / vñ die ed. Darumb soltu zehen oder zwölffomen wain distillieren so wirt der erste distillatio kam. vii. oder. xviii. mass / vñ der andern kam. vii. oder. xiiii. mass / vñ der dritten kam. viii. oder. x. mass / te lenger te milder / bis das es köpff vñ zwö mag der güte vñ gerechte ist zu dem andern porabile / also das du dar in gelt soltieren magst. Wan du in dem dritten mal gedistilliert hast / so ist er gar subtil vñ bald veruochen / darumb nit ist wain du den von einem glass in dy ander giessest / so sol vñ das ein glass ein gleser trechter also gestossen werden / vñ mit dem wachse wol vermachet / vñ dy mantel des füeser glass in den trech tre stossen wol vermachet mit dem wachse wie sie nach stat. Vñ das so laß den wain außglossen so mag er nit veruochen / also das die nach gestigheit ist. Vñ der trechter sol sein wie ein von einer spänen langt. Des form vñ gestalt ist also.



Das wachse werd also gemacht / da mit die gleser zu vermachen. Item ge mit wñ hart by. ii. pfüt zerlassen in einer reinen glastenen kacheln / gestossen in ein ander kacheln / dar wasser ist / durch ein stre so wirt es gereinigt von seiner wñuberkeit / vñ der wñst blybe an stre hangen. Ist es dan nit genuch gereinigt / so werd genöme ein halb pfüt rein wachse / zwen oder drey löffel vol born oly / oder an sein stat also vil burren / zere laß es vñder einander / vñ riere es bis es kalt wirt / er nach ber es mit den hende so ist es bereit. Adt diesem wachse solman alle gleser vermachen / darin man den gebrant ein behalt wil. Die gleser sollet auß oben glas gestossen sein / vñ ein sü

erly glesin daruff legen / vñ dar nach mit dem wachse wol vermachet. Item soltu wol mercken wan du den gebant wain zwei od drey mal gedistilliert hast / so mag man nemen ein subtilen vñ reinen bad schwamen / vñ schneiden stücklin dar auß als groß das er an allen orten an stoff ob in dem kolben / vñnd mach dy oder vier schmir dar an die oben hernß gond / wan du den helm daruff segest / dy der bad swamen nit an dem boden mög fallen / vñnd stoff in dan in ein boum oly / vñnd tract in ein wenig vñ / also das das oly nit in den kolben treiff / vñnd setz daß den helm daruff vñnd mach den wol zu als oben geschriben stat / so distillier die spiritus allein durch den bad schwamen / vñnd die süchtigheit / also das wasser oder flegma mag nit dar durch vor dem boum oly gon / vñnd distillier also in einer distillation mer wann sunst in dreyen. Aber der helm sol also gemacht sein das er kein abfatz od saltz hat als ein alambicus cecus / vñ allein das er ein schneid hat / vñnd er ein bündel helm genent wirt. Des helms form vñnd gestalt (vñ dem sie gerede wirt) ist also.



Das macht auß wolein machen mit für capellen / vñ in ieder capellen sol fromen cucurbit / vñ daryn giesen wñ du distillier wil / also den wñnd du in vögenlitter maissen gedistilliert hast / das da distillierender vñ geringter dardis purst / vñ dar setz der langen röen in der mützen zu so her daß allein drey ofen glich hoch / vñ die selbig rde mag gemacht werde vñnd trechlin von vñgebant murtstein / vñ zu schick

Abb. 2

erly glesin daruff legen / vñ dar nach mit dem wachse wol vermachet. Item soltu wol mercken wan du den gebant wain zwei od drey mal gedistilliert hast / so mag man nemen ein subtilen vñ reinen bad schwamen / vñnd schneiden stücklin dar auß als groß das er an allen orten an stoff ob in dem kolben / vñnd mach dy oder vier schmir dar an die oben hernß gond / wan du den helm daruff segest / dy der bad swamen nit an dem boden mög fallen / vñnd stoff in dan in ein boum oly / vñnd tract in ein wenig vñ / also das das oly nit in den kolben treiff / vñnd setz daß den helm daruff vñnd mach den wol zu als oben geschriben stat / so distillier die spiritus allein durch den bad schwamen / vñnd die süchtigheit / also das wasser oder flegma mag nit dar durch vor dem boum oly gon / vñnd distillier also in einer distillation mer wann sunst in dreyen. Aber der helm sol also gemacht sein das er kein abfatz od saltz hat

Abb. 3

Du solt auch haben
 gemein ofen/ dar in man distillie
 ren mag/ durch eisen/ sant/ oder
 wasser genant per cinerem distil-
 latorum/ oder per arenam distil-
 latorum/ oder in balneum marie
 dar nach capell im ofen stont/
 der figur also ist.



Dar nach solt
 tu haben ein ofen/ den
 man nent balneum ma-
 rie/ den andern. In
 dem man gemeinlich
 wein brenn sol/ vff das
 der oberfluch der fuzen
 in dem gebanten wein
 ver mittlen sunden mü-
 riglich/ vñ sanft vñ ge-
 brant wære/ vff das du
 bald des weins zu dech-
 en wärd ein vermittege
 gaff. der figur also ist.



Abb. 4