

**Ueber die Einwirkung des Lichtes auf Gemische von
chromsauren Salzen (resp. Chromsäure), Alkohol und
extrahirten organischen Substanzen.**

Technische Mittheilung.

Von

Dr. Hans Virchow,

II. Prosektor am anatomischen Institut zu Berlin.

Wie bekannt werden in der Photographie und in den mit Hülfe der Photographie arbeitenden mechanischen Reproductionsverfahren die chromsauren Salze in ausgedehnter Weise verwendet.

Es lag daher nahe zu beachten, ob nicht auch in Flüssigkeiten, welche man erhält, wenn Thiere, Organe oder Gewebstücke, die in Lösungen chromsaurer Salze einige Zeit waren, in Alkohol gebracht werden — ob nicht in solchen Flüssigkeiten gleichfalls durch die Einwirkung des Lichtes Niederschläge und zwar hier als störende Nebenprodukte entstehen. Es ist das in der That der Fall und zwar in sehr bemerkenswerther Weise. Jedenfalls ist aber dieser Umstand in der mikroskopischen Technik nicht allgemein beachtet, und ich möchte daher die Aufmerksamkeit darauf umsomehr lenken, als man durch konsequente Fernhaltung des Lichtes die unangenehmen Niederschläge vollkommen vermeiden kann.

Folgende Versuche, die ich mit Rücksicht auf den angeregten Punkt anstellte, mögen der Sache eine bestimmtere Form geben. Eine Partie von Rückenmarksstücken wurde so wie sie aus der Müller'schen Flüssigkeit kam, in Alkohol von 95% gelegt und dann ins Dunkle gestellt. Nach mehreren Tagen wurde der dunkelgelb gewordene klare Alkohol abgegossen und eine Probe davon im Dunkeln aufbewahrt, das Uebrige dem Lichte ausgesetzt. Durch die Lichtwirkung trat zunächst eine Bräunung, dann eine Trübung und dann allmählich eine Ausscheidung brauner Flocken ein, welche sich langsam zu Boden setzten. Auch nachdem die Flocken sich gesetzt hatten, blieb die Flüssigkeit trübe. Von Zeitangaben sehe ich hier völlig ab, da dieselben je nach der Helligkeit, die bei den mehrfach angestellten Versuchen herrschte, verschieden laufen würden. Die Flüssigkeit wurde filtrirt, ging klar durch's Filter und war gelb mit einem Stich in's Grüne. Der Rückstand erschien in dünner Lage auf

Glas rothbraun, im Filter dunkel chokoladefarben, bei der mikroskopischen Betrachtung zeigte er sich zusammengesetzt aus gleich grossen, sehr feinen Körnchen. Aus der klar abgelaufenen gelben Flüssigkeit wurde durch erneuerte Lichtwirkung ein grauer flockiger Niederschlag ausgefällt, beim Filtriren lief eine klare hellgelbe Flüssigkeit ab. Durch erneuerte Lichtwirkung entstand ein schlammiger, fast weisser Niederschlag, nach dem Abfiltriren war die Flüssigkeit fast farblos. Auch aus dieser liess sich noch einmal durch Lichtwirkung ein unbedeutender Satz abscheiden, und es blieb sodann nach dem Filtriren eine wasserklare Flüssigkeit zurück.

Von den vier Filtraten und von der Stammflüssigkeit wurden Proben wochenlang aufbewahrt, wobei sich allerdings leichte Trübungen einstellten in Folge des schwachen Lichtes, welches in den öfters geöffneten Schrank einfiel. Die Stammflüssigkeit glich in der Farbenstärke einem Gemisch von 90 Th. Wasser mit 10 Th. Müller'scher Flüssigkeit, das erste Filtrat einem Gemisch von 99 Th. Wasser mit 1 Th. Müller'scher Flüssigkeit, das zweite einem Gemisch, in welchem 0,3% Müller'scher Flüssigkeit enthalten sind. Die fraktionirte, d. h. die wiederholte, durch Abfiltriren der Niederschläge unterbrochene Belichtung führt nach meiner Erfahrung weit schneller wie die ununterbrochene zu dem Endresultat einer farblosen, durch Lichtwirkung nicht mehr sich trübenden Flüssigkeit.

Indessen ist diese „gereinigte“ Flüssigkeit kein reiner Alkohol. Abgesehen von einer gewissen Menge von Aldehyd, welche dieselbe enthalten wird, hat sie gelöst Substanzen, die durch Wasser ausgefällt werden können und der durch Wasserzusatz entstehende feine weisse Schlamm geht durch's Filter hindurch. Trotzdem eignet sich die gereinigte Flüssigkeit sehr gut, wovon ich mich überzeugt habe, zum Erhärten, ja es ist die Frage, ob es nicht zweckmässig wäre, zur Erhärtung des centralen Nervensystemes gerade solchen Alkohol zu verwenden, der schon Bestandtheile des Nervenmarkes in gewisser Menge gelöst enthält und demgemäss die zu erhärtenden Stücke weniger auslaugt.

Das sind jedoch Betrachtungen, die der nächsten Absicht dieser Mittheilung fern liegen. Dagegen bemerke ich, dass das Ergebniss des Versuches ganz entsprechend ausfällt, wenn man für Rückenmark irgend ein anderes Organ: Leber, Niere, Auge u. s. w. und für Müller'sche Flüssigkeit Chromsäure setzt. Im

Einzelnen würde man natürlich bei derartigen Versuchen bedeutende Abweichungen finden, und ich beschränke mich daher darauf, als technischen Rath anzugeben, dass man Stücke, die in Müller'scher Flüssigkeit oder Chromsäure vorbehandelt sind, während des Härtens in Alkohol im Dunkeln aufbewahre und zwar so lange, bis der (öfters erneute) Alkohol keine Färbung mehr annimmt. Ob man zwischen die Behandlung mit Müller'scher Flüssigkeit und die Härtung in Alkohol ein Auswässern einschleibt, ändert an der Vorschrift nichts. Vielleicht kann man aber, wenn man die hier angerathene Vorsicht anwendet, das Auswässern umgehen oder doch abkürzen, was oft sehr angenehm ist.

Wie weit die Alkoholbehandlung im Dunkeln für die verschiedenen Organe von Nutzen ist, vermag ich nicht anzugeben. Bei Stücken eines Rückenmarkes jedoch, welches 6 bis 8 Wochen in Müller'scher Flüssigkeit gewesen war, zeigte sich nach der Alkoholbehandlung ohne vorhergehendes Auswässern eine schöne bräunliche Färbung der Schnittfläche und die Schnitte nahmen eine gute Karminfärbung (durch Weigert'sches Pikrokarmine) an.

Uebrigens will ich hinzufügen, dass, wenn die Stücke erst entwässert sind, sie in absolutem Alkohol auch am Lichte stehen können, und dass dann kein Niederschlag mehr eintritt, wenn auch der Alkohol noch Färbung annimmt.

Der Vortheil der Erhärtung im Dunkeln besteht darin, dass sich weder im Alkohol die unangenehmen schlammigen Niederschläge bilden, noch — was wichtiger ist — in den vom Lichte getroffenen Oberflächen der Präparate die mikroskopisch feinen Ablagerungen, welche die Feinheit eines galvanoplastischen Niederschlages haben und gewiss die Diffusion zwischen dem Innern des Präparates und der umgebenden Flüssigkeit erschweren, so dass sich bei der weitem Konservierung manches im Innern des Gewebes niederschlagen muss, was sonst entfernt worden wäre.

Wenn wirklich die Erhärtungs- und Färbetechnik in Chemie verwandelt werden soll, so dürfen auch physikalische Vorgänge, zumal wo es sich um so handgreifliche und exakt definirbare Effekte handelt, nicht unbeachtet bleiben.
