

fixiert werden. Die Kolloidtheorie der Färbungsvorgänge dagegen gestattet diese Tatsachen vor auszusehen.

Die adsorbierenden Substanzen, wie Wolle, Tierkohle, Kieselsäure usw., befinden sich „in kolloidem Zustand“. In einem neutralen oder alkalischen Bad ist ihre Ladung negativ; dementsprechend fällen sie ausschließlich die (positive) Farbbase. In einem sauren Bade

+
wird der adsorbierende Stoff durch die H-Ionen der hinzugegebenen Säure positiv geladen und in diesem Fall fixiert er die (negative) Farbsäure.

Es ist nunmehr leicht die Rolle des Doppel- farbstoffes von Giemsa (oder von Romanovsky), über dessen Natur vielfach von den Mikroskopikern diskutiert worden ist³⁾, zu verstehen. Dieses Reagens ist eine Mischung von Eosin und Methylenblau in Alkohol und wird zur Färbung gewisser Protozoen und Bakterien angewandt. Der Kern der Zelle fixiert das Eosin und färbt sich rosa, während die protoplasmatische Substanz durch das Methylenblau gefärbt wird.

Die vorhergehenden Betrachtungen erklären nun die Natur und den Anwendungsgrund der Giemsa- (oder Romanovsky-) Färbung in der Mikroskopie. Man ist auf Grund derselben

³⁾ Giemsa: Ann. de l'Inst. Pasteur XIX, 346; Zentralbl. f. Bakteriologie XXI, 429; Michaelis: ibidem XIX, 768; Nocht: ibidem XXIV, 839; Reuter: ibidem XXX, 248 u. a.

berechtigt, den Zellkern, welcher das Eosin fixiert, als eine eiweißartige Substanz in kolloidem Zustand und mit positiver Ladung anzusehen, während die ebenfalls kolloide Protoplasmamasse als negativ geladen aufzufassen ist.

Uebrigens haben wir auch untersucht, ob direkte Mischungen von Kristallponceau- und Methylenblau-Lösungen analoge Reaktionen ergeben. Einige Beispiele für derartige qualitative Resultate sind folgende:

In neutralem Bade färben Mischungen von 5 ccm Kristallponceau (1%) und Methylenblau in wechselnden Mengen von 0,5 bis 3 ccm regelmäßig 0,5 g Wolle rein blau. In einer Mischung von 5 ccm Ponceau und 0,5 ccm Methylenblau besitzt jedoch die Wolle eine blaßblaue Färbung mit einer leichten Nuance nach Violett.

In saurer Lösung sind die Färbungen im Gegensatz hierzu weniger ausgesprochen. Zwar wird das Ponceau in großer Menge fixiert, doch zeigt die Färbung der Wolle, daß immer auch eine Fällung kleiner Quantitäten des blauen Farbstoffs, welche übrigens in bezug auf die Farbstoffe und die Säuremenge variiert, stattfindet.

Wir haben endlich beobachtet, daß durch Zusatz von Ponceau zu Methylenblau (oder umgekehrt), und zwar in Mengen, welche zur Bildung eines Niederschlages noch nicht genügen, eine bemerkenswerte kolloide Lösung gebildet wird, welche einige Stunden später sich vollständig in ein Gel verwandelte.

Kolloidphänomene des Zellstoffs.

Von Carl G. Schwalbe, Darmstadt.

1. Aufnahme von Chlor durch Sulfitzellstoff.

Um über die mögliche Aufnahme von Halogensalzen durch Zellstoff Aufschluß zu gewinnen, wurde zunächst die Einwirkung der geringen im üblichen Leitungswasser, hier in Darmstadt 0,014 im Liter, enthaltenen Chlormengen untersucht. Nachdem 500 g ungebleichter Sulfitzellstoff während 3 Std. mit 20 Liter Wasser im Holländer vermahlen waren, zeigte das abfiltrierte Wasser mit Silbernitratlösung nicht mehr Chlorreaktion. Wurde das Wasser durch Absaugen entfernt und frisches Leitungswasser hinzugegeben, so wurden auch dieser neuen Menge Wasser wiederum der die Trübung mit Silber-

nitrat verursachende Anteil des Chlors entzogen, auch bei einem abermaligen Wasserwechsel war die chlorentziehende Kraft des Zellstoffbreies noch deutlich. Analytisch ließ sich in dem Zellstoff durch Verbrennen größerer Mengen (10 g) im Dennstedt-Rohr eine Zunahme des Gesamtchlors (von 0,012 auf 0,032 Proz.) nachweisen. Eine Vermehrung der Aschenmenge, der Chlormenge entsprechend, durch Aufnahme von Neutralsalzen war jedoch nicht zu beobachten. Es scheint sich daher um Phänomene zu handeln, wie sie van Bemmelen an der Humussäure, bei der Aufnahme von Elektrolyten durch Gele u. a. beobachtet hat: Austausch von Säureresten, hier vielleicht: SO₄H gegen Cl.