In dieser abgekühlten, genau neutralen Lösung ersetze man den verdampften Alkohol (1 Theil Lösung, 1 Theil absoluten Alkohol) und füge nun tropfenweise verdünnte Kupfervitriollösung zu, es entsteht ein lichtblauer Niederschlag von benzoësaurem Kupfer.

War die Lösung genau neutral und alkoholisch, so ist die Fällung vollständig; es ist nicht zu befürchten, dass der vorhandene Milchzucker auf die Kupfervitriollösung reducirend einwirkt, da dies nur in der Wärme und in alkalischen Lösungen der Fall ist. Der Niederschlag wird auf ein bei 100° getrocknetes, tarirtes Filter gebracht, gut mit Alkohol gewaschen, bei 100° getrocknet und das benzoësaure Kupfer gewogen.

Genauer bestimmt man allerdings das an Benzoësäure gebundene Kupfer als Kupferoxyd oder nach einer der anderen bekannten Methoden.

Schliesslich können zwei Abhandlungen über die Entstehung und Verbreitung von Krankheiten durch gesundheitsschädliche Milch von Sonnenberger^{*)} und Mittheilungen über einige Bestandtheile des Emmenthaler Käses von B. Röse und E. Schulze^{**)}, welche beide neue analytische Methoden nicht enthalten, im Anschluss an das Vorstehende hier wohl erwähnt werden.

Die Prüfung der Leimfestigkeit von Papier gründen Osw. Schluttig und G. S. Neumann^{***)} auf eine Ermittlung der Durchlässigkeit des Papieres für Eisenchloridlösung^{†)}, welche auf der einen Seite des Prüfungsobjectes und Tanninlösung^{††)}, welche auf der anderen Seite desselben aufgetragen wird.

Zur Ausführung einer Prüfung benutzt man Blätter des betreffenden Papieres^{†††)} von etwa Viertelbogengrösse (ungefähr 165 : 210 mm Seitenlänge), welche keine Brüche haben dürfen. Das rechtwinklig geschnittene Papierblatt wird auf einer unter 60° geneigten glatten und harten Unterlage glatt derart befestigt, dass die kürzere Seite wagerecht zu liegen

*) Deutsche medicin. Wochenschrift 1890; im Sonderabdruck eingesandt.

) Landwirthsch. Versuchsstationen **31, 415.

***) Papier-Zeitung 1891, No. 59, 60, 61; im Sonderabdruck eingesandt.

†) welche 1% Eisen enthält.

††) welche 1% Tannin und 0,2% Phenol enthält.

†††) Um Unsicherheiten zu vermeiden, welche sich aus der ungleichen Beschaffenheit des Papieres ergeben könnten, wird man zweckmässig zwei oder mehrere Blätter des Untersuchungsobjectes neben einander prüfen, wobei man darauf sieht, dass etwaige Wasserzeichen des Papieres bei den Versuchen nicht auf dieselben Stellen fallen.

kommt. *) Zum Abmessen der beiden Reagentien dienen Glasröhrchen von 3,5 mm lichter Weite und etwa 250 mm Länge. Das eine Ende derselben ist an den Rändern rund geschmolzen, das andere bleibt scharfkantig; 62 mm von letzterem, dem unteren Ende entfernt, befindet sich eine Marke. Wichtig ist, dass die Glasröhre vollkommen gerade und am unteren Ende glatt rechtwinklig abgeschnitten ist. Auf dem Gestell, welches das zu prüfende Papier trägt, ist eine Metallrinne verschiebbar angebracht, welche den Glasröhrchen als sichere Führung dienen soll. Man legt nun das mit Eisenlösung bis zur Marke gefüllte Röhrchen**) in die Rinne, so dass es mit dem unteren Rande das Papierblatt 3 cm vom linken Rande berührt, und lässt die Lösung auf dem Papier herunterfließen. Hierdurch wird Streifen 1 gebildet. 3 cm vom ersten Streifen macht man in gleicher Weise Streifen 2 und 3 cm von diesem entfernt Streifen 3. Nach Verlauf von etwa 4—5 Minuten sind die Streifen trocken bis auf einen Tropfen, der zuweilen am unteren Ende des Blattes hängen bleibt und dann einfach mit Filtrirpapier entfernt wird. Am Kopfe der Streifen bleibt naturgemäss am wenigsten, am Fusse derselben am meisten Eisenchlorid hängen, welches denn auch in dem unteren Theile der Streifen am meisten in das Papier eindringt. Am Kopfe befindet sich so wenig Eisenchlorid, als dem Gehalte derjenigen Tinten entspricht, welche selbst auf dünnen Papieren nur ganz wenig durchschlagen; die mittleren Theile der Streifen, welche etwa 7 cm vom Kopfe entfernt sind, entsprechen der durchschnittlichen Schärfe unserer besseren Tintensorten.

Ist das Papier ungeleimt, oder nicht leimfest, so dringt das Eisenchlorid längs des ganzen Streifens vom Kopfe an völlig durch, ist es leimfest, so findet ein Durchschlagen nicht oder nur am unteren Ende statt. Wie weit das Eindringen der Eisenlösung in das Papier an den verschiedenen Stellen der Streifen nach einer bestimmten Frist vorgeschritten ist, wird nun mit Hülfe der Tanninlösung sichtbar gemacht.

*) Zweckmässige Vorrichtungen liefert das mechanische Institut von Oscar Leuner, Dresden.

**) Wichtig ist, dass keine Luftblase in die Füllung des Röhrchens gelangt, da dieselbe auf dem Streifen hängen bleiben und veranlassen würde, dass sich das Eisenchlorid an dieser Stelle ungleich ablagert. Aus diesem Grunde ist jeder Streifen sofort nach seinem Entstehen genau zu betrachten, etwaige Luftblasen sind durch Berühren mit einem spitzen eisernen Gegenstand zu öffnen und dadurch unschädlich zu machen.

Das geschieht in allen Fällen genau 15 Minuten nach Bildung des dritten Eisenchloridstreifens.

Das Papierblatt wird kurz vorher abgenommen und so umgezwickelt, dass die Eisenchloridstreifen wagerecht von rechts nach links verlaufen. Die Entfernung des Blattes vom oberen Rande der Spannvorrichtung ist so zu wählen, dass das Glasröhrchen mit der Tanninlösung wenige Millimeter über dem oberen Rande des dritten Eisenchloridstreifens auftrifft, so dass die Tanninstreifen die Eisenstreifen kreuzen. Streifen 4 (erster Tanninstreifen) soll die Köpfe der Eisenchloridstreifen kreuzen, Streifen 5 und 6 werden in je 3 cm Entfernung vom vorhergehenden Streifen angelegt. Das Tannin dringt, wie die Eisenchloridlösung, dieser entgegen in das Papier. Die geringsten Mengen beider Reagentien treten bei Kreuzung 3 und 4, die grössten bei 6 und 1 in Wirkung.

Setzt nun das Papier dem Eindringen beider Agentien so grossen Widerstand entgegen, dass sie sich an keinem einzigen der 9 Kreuzungspunkte im Inneren erreichen, also daselbst auch keine Färbung hervorrufen, so ist das Prüfungsobject »ausserordentlich leimfest«.^{*)} Nachdem die Tanninstreifen gebildet sind, lässt man trocknen, nimmt das Papierblatt ab und lässt es 24 Stunden lang unbedeckt liegen. Treten schon nach Verlauf einiger Minuten Farbenreactionen bei Kreuzung 1/6 beginnend auf, so ist das Papier »leimfest«. Treten erst nach Verlauf einer oder mehrerer Stunden an einem oder mehreren Kreuzungspunkten schwache grüne Färbungen auf, so kann man das Papier als »sehr leimfest« bezeichnen. Auf nicht leimfesten Papieren färben sich alle Kreuzungspunkte innerhalb einiger Secunden nach Bildung der Tanninstreifen intensiv schwarz.

Die Erkennung der Leinenfaser und ihre Unterscheidung von Baumwollenfaser bei Untersuchung von Papier ist bisweilen schwierig, weil in Folge der Bearbeitung die Leinenfasern auch Bandform annehmen können, und dann den Baumwollenfasern sehr ähnlich sind. Nach Wiesner^{**)} gelingt die Unterscheidung leicht auf mikrochemischem Wege durch Behandlung der betreffenden Fasern mit Chrom-

^{*)} Die meisten Urkunden- und Kanzleipapiere, die besten Post- und Conceptpapiere erwiesen sich als „ausserordentlich leimfest“.

^{**)} Die mikroskopische Untersuchung des Papiers, Wien, Verlag d. k. k. Staatsdruckerei, durch Dingler's pol. Journ. 267, 139.