vermischen. Schliesslich erinnere ich daran, dass Maly*) seine Arbeit über die künstliche Umwandlung des Bilirubins in Harnfarbstoff mit folgenden Worten schliesst:

«Ganz vor Kurzem haben Heinsius & Campbell (Pflüger's Arch. IV. 497) den Farbstoff des Harns und der Fäces mit dem von mir dargestellten und Choletelin genannten Endproducte der Gmelin'schen Farbstoffreaction identificiren zu müssen geglaubt. Nun aber sind, ausser einer Spectralerscheinung, die Eigenschaften ganz andere, dass, wenn ich auch nicht der Entdecker des Choletelins wäre, ich doch diese Ansicht sofort als irrig erkennen müsste.»

Ueber die Bestimmung des Schwefels bez. der Taurocholsäure in der Galle. E. Külz**) führte die Schwefelbestimmung in der Galle nach der bekannten Methode von Carius aus.

Um jede Verunreinigung zu vermeiden, wurde die Galle mittelst Trokar aus der Blase in ein Becherglas abgelassen und in flüssiger Form zu den Bestimmungen verwandt. Mittelst einer feinen ausgezogenen Pipette wurde sie aus dem Becherglase eingesogen und so in ein Analysenröhrchen gebracht. Das Röhrchen wurde in ein hergerichtetes Einschmelzrohr, welches $1\frac{1}{2}$ —2 Grm. Salpetersäurehydrat (spec. Gew. 1,5) enthielt, gebracht. Das Rohr wurde zugeschmolzen, in eine dickwandige Capillare ausgezogen und 2 Stunden auf 250° erhitzt. Nach dem Erkalten ist die Flüssigkeit im Rohr durch salpetrige Säure blau bis blaugrün gefärbt. Vor dem Aufblasen muss man, um keinen Verlust zu erleiden, die im Capillarrohr befindliche Flüssigkeit durch gelindes Erhitzen austreiben. Die in ein Bechergläschen gespülte Flüssigkeit wurde, um die Salpetersäure zu zerstören, mit conc. Salzsäure versetzt und abgedampft. Der Rückstand wurde mit einigen Tropfen conc. Salzsäure nochmals zur Trockne gebracht; dann mit Wasser aufgenommen, von den geringen Spuren ausgeschiedener Kieselsäure abfiltrirt, das Filtrat nach dem Ansäuern mit Salzsäure mit Chlorbaryum gefällt. Die Fehlerquelle, auf welche Tollens und Linnemann aufmerksam gemacht haben, kann nur bei Chlorbestimmungen in's Gewicht fallen.

Aus den mitgetheilten Bestimmungen resp. Controlbestimmungen ergibt sich, dass die Fehlergrenze zwischen 5—10 Procent der Gesamtmenge des Schwefels schwankt. Diese nicht unbedeutende Differenz

*) Siehe diese Zeitschr. Bd. 11, p. 110.

**) Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv 1872. p. 98.

kann nicht der Methode an sich, sondern nur dem Umstande zugeschrieben werden, dass verhältnissmässig nur sehr geringe Mengen Galle zur Analyse verwandt wurden. Eine Bestimmung der festen Bestandtheile der Ochsgalle, in welcher der Schwefel bestimmt wurde, ergab, dass sie nur 6—8 Procent enthielt. Daraus wird zur Genüge ersichtlich, wie wenig Substanz in der That zu den Bestimmungen angewandt wurde.

Zur Erzielung möglichst gut stimmender Resultate wird es sich daher empfehlen, die getrocknete Galle zur Analyse zu verwenden. Zur Trocknung der Galle wird sich am besten ein Porzellanschiffchen eignen, das dann anstatt des zu diesen Bestimmungen benutzten Analysenröhrchens in das Einschmelzrohr gebracht wird. Da das Trocknen der Galle immerhin mit Schwierigkeiten verknüpft ist, so wird man gut thun, die flüssige Galle schichtweise in das Porzellanschiffchen einzutragen und die einzelnen Schichten nach und nach zu trocknen, bis man eine zur Analyse ausreichende Menge trockner Galle hat. Da man bei dieser Gelegenheit zugleich die festen Bestandtheile der Galle bestimmen kann, so braucht man durch die Anwendung von trockner Galle nur verhältnissmässig wenig Zeit mehr zur Ausführung einer solchen Bestimmung.

Als Vorzüge der befolgten Methode hebt Kütz folgende hervor:

1. Sie ist einfach und leicht ausführbar und wenig zeitraubend.
2. Die Schärfe der Resultate hängt weniger von der Geschicklichkeit des Untersuchenden ab.
3. Sie bietet die Gewissheit, dass sämmtlicher Schwefel oxydirt wird.
4. Es lässt sich mit einer geringen Abänderung in derselben Portion der Chlor- und Phosphorgehalt der Galle bestimmen.
5. Man braucht nur sehr geringe Mengen Galle. Der Gallenblaseninhalte selbst kleiner Thiere genügt schon zu einer Analyse, während Bensch z. B. 6 Gallenblasen von Füchsen bedurfte, um kaum 1 Gramm gereinigte Galle zu erhalten.
6. Die nach dieser Methode gemachten Bestimmungen lassen eine Vergleichung des Schwefelgehalts der Gallen verschiedener Thiere zu.

Zur Bestimmung der Taurocholsäure und Glykocholsäure möchte Kütz folgenden verhältnissmässig einfachen und sichern Weg vorschlagen, dessen derselbe sich bei seinen weiteren Untersuchungen über diesen Gegenstand bedienen wird.

Man bestimmt zunächst die festen Bestandtheile der Galle, sodann in einer bestimmten Quantität flüssiger Galle die gallensauren Alkalien zusammen nach dem von Hoppe angegebenen Verfahren, darauf in einer kleinen Portion der so erhaltenen gallensauren Alkalien den Schwefelgehalt nach der oben angegebenen Methode. Aus dem Schwefelgehalt liesse sich der Gehalt an taurocholsaurem und indirect an glykocholsaurem Salz berechnen. Zur Controle bestimmt man in der getrockneten Galle den Schwefelgehalt und berechnet daraus ebenfalls den Gehalt an taurocholsaurem Salz. Wird ein Plus in letzterem Falle gefunden, so sind zwei Möglichkeiten denkbar: entweder befindet sich in der Galle noch ein schwefelhaltiger Stoff, der durch Alkohol abgeschieden wird, oder es sind nicht alle gallensauren Alkalien nach dem Hoppe'schen Verfahren abgeschieden. Als eine weitere Controle könnte eine Alkalienbestimmung der abgeschiedenen gallensauren Salze dienen.

Zur qualitativen Prüfung des Urins auf Zucker. Filtrirt man nach den Untersuchungen von J. Seegen*) einen schwach zuckerhaltigen Urin bis zur vollständigen Entfärbung wiederholt (4—5 Mal) durch Thierkohle, so gibt das wasserhelle Filtrat eine ungleich bessere Zuckerreaction mit Fehling'scher Lösung als der ursprüngliche Urin; immerhin aber ist die durch kleine Zuckermengen bewirkte Reduction lange nicht so charakteristisch wie durch eine gleich schwache wässerige Zuckerlösung. Es sind also offenbar auch in dem vollständig entfärbten Urin noch die Ausfällung des Kupferoxyduls hemmende Bestandtheile vorhanden. Die Reduction wird dagegen aber eine sehr charakteristische, wenn nach vollendeter Filtration die auf dem Filter befindliche Kohle mit wenig destillirtem Wasser gewaschen und das Waschwasser zur Probe benutzt wird. Dieses Waschwasser ist bei manchen zuckerhaltigen Urinen der Trommer'schen Probe gegenüber ebenso empfindlich, wie eine wässerige Zuckerlösung. Bei sehr gefärbten Urinen, mit hohem spec. Gew., ist die Reaction in dem ersten Waschwasser der Kohle meistens nicht so empfindlich. Seegen beobachtete aber, dass in diesen Fällen das zweite und dritte Waschwasser eine viel charakteristischere Reaction gab, als das erste. Directe quantitativ ausgeführte Versuche lieferten endlich den schlagenden Beweis, dass reine Thierkohle beträchtliche Mengen von Zucker zurückhält, welche weder durch kaltes noch durch heisses Wasser ausgewaschen werden können. Kohle darf also

*) Archiv f. d. g. Physiologie Bd. 5, p. 375.