

Untersuchung eines peritonealen Exsudates eines Karpfen.

Von

Franz Zaribnicky, Assistent.

(Aus dem chemischen Laboratorium der k. und k. Tierärztlichen Hochschule in Wien.)

(Der Redaktion zugegangen am 22. Mai 1909.)

Während bei den Warmblütlern die Menge des Blutes etwa $\frac{1}{13}$ des gesamten Körpergewichtes ausmacht, beträgt bei den Kaltblütlern die Gesamtblutmenge nur ungefähr $\frac{1}{63}$ des Körpergewichtes. Dieser Umstand läßt es erklärlich erscheinen, daß die Angaben über die chemische Zusammensetzung des Blutes der Fische in der Literatur nur spärlich und unvollständig sind, indem sie sich nur auf einzelne Bestandteile beziehen. Zudem sind diese Untersuchungen mit wenigen Ausnahmen an Fischen des Meeres durchgeführt.¹ Größere Mengen seröser Flüssigkeiten, deren Zusammensetzung einige Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Blutes erlauben würden, kommen bei den Fischen relativ selten vor. Ich habe daher die Gelegenheit ergriffen, als mir Herr Prof. Dr. Fiebiger in dankenswerter Weise eine größere Menge eines peritonealen Exsudates von einem Karpfen (*Cyprinus carpio*) zur Verfügung stellte; ich habe diese Flüssigkeit, so weit es mir möglich war, untersucht und glaube die Ergebnisse dieser Untersuchung aus den oben angeführten Gründen veröffentlichen zu dürfen.

Aus der Flüssigkeit hatte sich schon in der Bauchhöhle eine beträchtliche Menge von Fibringerinnseln ausgeschieden, welche gleichzeitig zur Untersuchung kam.

Die vom Fibrin befreite Flüssigkeit betrug 500 ccm, sie war trüb, blutig gefärbt, sie reagierte gegen Lackmus alkalisch, ihr spezifisches Gewicht war 1,015.

In ihr konnten nachgewiesen werden Eiweiß und Fett.

Doch konnte mit bewährten Methoden Harnstoff, Harnsäure, Allantoin, Xanthinbasen und Zucker nicht nachgewiesen werden.

Die quantitative Untersuchung ergab für 100 ccm Flüssigkeit:

Koagulierbares Eiweiß	1,685 g
-----------------------	---------

¹) S. Baglioni, Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiologie und Pathologie, Bd. VIII, S. 456, und Bd. IX, S. 50.

Fett	0,077 g
Gesamtstickstoff	0,215
Asche	0,625

Beim Vergleiche dieser Zahlen mit der Zusammensetzung des Serums der Säugetiere ergibt sich eine auffallende Armut der untersuchten Flüssigkeit an festen Stoffen überhaupt, namentlich aber an Eiweißstoffen.

Die Flüssigkeit, sowie das ausgeschiedene Fibrin schienen mir weiter geeignete Untersuchungsobjekte, um ihre Eiweißstoffe mit den Eiweißstoffen des Säugetierblutplasmas zu vergleichen.

Vor allem fiel auf, daß sich durch Hitzekoagulation bei schwach saurer Reaktion nie das ganze Eiweiß aus der Flüssigkeit entfernen ließ. Es blieb immer eine ganz nennenswerte Menge davon im Filtrate, welche sich einerseits mit Ferrocyankalium, anderseits durch Phosphorwolframsäure, Kaliumquecksilberjodid und Kaliumwismutjodid nachweisen ließ.

Die in der Flüssigkeit enthaltenen Eiweißstoffe wurden nun durch fraktionierte Aussalzung mit schwefelsaurem Ammonium in drei Fraktionen zerlegt:

- I. die bei der Sättigung zu einem Drittel,
- II. die bei der Sättigung zur Hälfte,
- III. die bei vollständiger Sättigung mit Ammoniumsulfat ausgeschiedenen Eiweißstoffe.

Nur die I. Fraktion zeigte die für Globuline charakteristischen Eigenschaften, ihre Lösung in wenig Wasser wurde durch Zusatz von viel Wasser getrübt, die Trübung verschwand wieder auf Zusatz von etwas Kochsalz, Essigsäure oder Soda, sie ließ sich ferner durch Sättigen mit schwefelsaurem Magnesium aus ihrer Lösung wieder aussalzen.

Die beiden anderen Fraktionen zeigten diese Eigenschaft nicht. Es ergibt sich also hier gegenüber den Eiweißstoffen des Säugetierserums eine auffallende Verschiebung der Fällungsgrenzen, die Globuline werden vollständig schon bei einer Sättigung mit Ammoniumsulfat zu einem Drittel ausgeschieden, bei der Sättigung zur Hälfte fallen nur mehr Eiweißstoffe von den Eigenschaften der Albumine.

Im übrigen zeigten alle drei Fraktionen alle für Eiweiß-

stoffe charakteristischen Reaktionen: sie gaben die Biuretreaktion, die Xanthoproteinsäurereaktion, die Schwefelbleireaktion, die Millonsche Reaktion, die Reaktion nach Molisch mit α -Naphthol und mit Thymol, die Reaktionen nach Adamkiewicz und Liebermann; sie wurden ferner aus ihren Lösungen gefällt durch Bleizucker, Sublimat, endlich aus den mit Salzsäure angesäuerten Lösungen durch Jodjodkalium, Kaliumquecksilberjodid und Phosphorwolframsäure.

Das abgeschiedene Fibrin wurde mit einigen Reagenzien geprüft, welche das Fibrin des Säugetierblutes charakterisieren. Zu diesem Behufe wurde das Fibrin in wiederholt gewechseltem Wasser gut ausgewaschen und ein Teil des gut gewaschenen Fibrins frisch untersucht, ein anderer Teil erst nach mehrtägiger Härtung durch Alkohol.

Beide Proben werden von Pepsin sowie von Trypsin glatt verdaut, sie werden von Kalilauge schon bei Zimmertemperatur gelöst, durch verdünnte Salzsäure hingegen weder bei Zimmertemperatur noch bei Bruttemperatur angegriffen. Verdünnte Kochsalzlösung löst frisches Fibrin erst bei Bruttemperatur, gehärtetes gar nicht, Sodalösung löst nur dann bei Bruttemperatur, wenn sie etwas konzentrierter (10%ig) ist, sonst tritt nur Quellung des Fibrins ein.

Es ergeben sich also wohl kleine Unterschiede zwischen den untersuchten Eiweißstoffen des Karpfen gegenüber den entsprechenden des Säugetierblutes, es scheinen dies aber keine durchgreifenden, prinzipiellen Unterschiede zu sein.

Analytische Belege.

Koagulierbares Eiweiß: 10 ccm Flüssigkeit lieferten 0,1685 g trockenes Coagulum.

Fett: 100 ccm Flüssigkeit lieferten nach dem Eintrocknen mit Seesand auf dem Wasserbade bei der Extraktion im Soxhletschen Apparate 0,0769 g in Äther lösliche Stoffe.

Gesamtstickstoff: [nach Kjeldahl, verwendet 10 ccm Flüssigkeit, vorgelegt 10 ccm Schwefelsäure (1 ccm = 0,9976 ccm Normal) verbraucht 97,0 Lauge (1 ccm = 0,0870 ccm Normal).

Asche: 10,5365 g Flüssigkeit lieferten 0,0659 g Asche.