

Weitere Versuche über das Fettspaltungsvermögen des Blutes und des Plasmas unter verschiedenen Bedingungen.

Von

Emil Abderhalden und Arno Ed. Lampé.

Mit 24 Kurvenzeichnungen im Text.

(Aus dem physiologischen Institute der Universität Halle a. S.)

(Der Redaktion zugegangen am 4. April 1912.)

In einer früheren Mitteilung des einen von uns und Rona¹⁾ ist gezeigt worden, daß das Vermögen des Blutes und des Serums, Tributyrin zu spalten, durch die Überschwemmung des Blutes mit (körperfremdem) Fett stark gesteigert wird. Uns interessierte die Frage, ob sich während einer länger dauernden Hungerperiode Unterschiede im Fettspaltungsvermögen des Blutes und Plasmas zeigen. Diesen Versuchen lag folgender Gedankengang zugrunde. Durch zahlreiche Versuche ist bewiesen worden, daß das Blutplasma nach der parenteralen Zufuhr artfremden Materials Fermente enthält, die imstande sind, die zugeführten Stoffe abzubauen. Vorläufig muß die Einschränkung gemacht werden, daß eine derartige Reaktion speziell bei Proteinen nur nach der Zufuhr von Stoffen beobachtet werden konnte, die eine komplizierte Struktur besaßen. Es liegt dies höchstwahrscheinlich an einem Mangel an geeigneten Methoden. Es ist kaum zu bezweifeln, daß der Organismus auch auf einfachere, dem Blute strukturfremde Stoffe in analoger Weise durch Abgabe von Agenzien antwortet, die durch Zerlegung des fremden Stoffes das Fremdartige beseitigen. Bei den Kohlenhydraten konnten wenigstens bereits solche

¹⁾ Emil Abderhalden und Peter Rona, Studien über das Fettspaltungsvermögen des Blutes und Serums des Hundes unter verschiedenen Bedingungen. Diese Zeitschrift, Bd. 75, S. 30, 1911.

Fermente beobachtet werden, wenn Disaccharide wie Rohrzucker und Milchzucker parenteral zugeführt wurden. Wir haben in dem Auftreten bestimmter Fermente im Blute ein außerordentlich feines Reagens für das Vorhandensein blutfremder Stoffe vor uns. Wie kürzlich gezeigt wurde, reagiert der schwangere Organismus auf art-eigenes, jedoch blutfremdes Zellmaterial genau so, wie auf artfremdes.¹⁾

Während der Hungerperiode findet ohne Zweifel ein lebhafter Transport von Zellmaterial statt. Wir wissen, daß manche Organe lange Zeit ihren Bestand beibehalten, während andere rasch abnehmen. Man stellt sich allgemein vor, daß die ersteren Organe auf Kosten der letzteren ihren Bestand möglichst lange aufrecht erhalten, bis dann schließlich schwere Störungen aller Art auftreten und der Organismus zugrunde geht. Zunächst wird ohne Zweifel nur abgebautes Material aus den Zellen an das Blut abgegeben. Es ist denkbar, daß schließlich auch Stoffe übergehen, die noch zelleigen und infolgedessen blutfremd sind. Diese Fragestellungen lassen sich zurzeit mit keiner feineren und besseren Methodik verfolgen als durch den Nachweis bestimmter Fermente im Blut.

Unsere Versuchsanordnung war eine sehr einfache. Wir prüften in der in der früheren Mitteilung angegebenen Weise das Spaltvermögen des Blutes und des Serums unter Anwendung von Tributyrin als Substrat bei nüchternen Hunden.²⁾ Diese hungerten dann längere Zeit. Von Zeit zu Zeit wurde das Spaltvermögen wieder festgestellt. Bei Versuch 2 erhielt der Hund während der Hungerperiode an zwei Tagen vor der Blutentnahme Fett, Kohlenhydrate und Ammonacetat. Der Einfluß dieser Ernährung ist sehr deutlich.

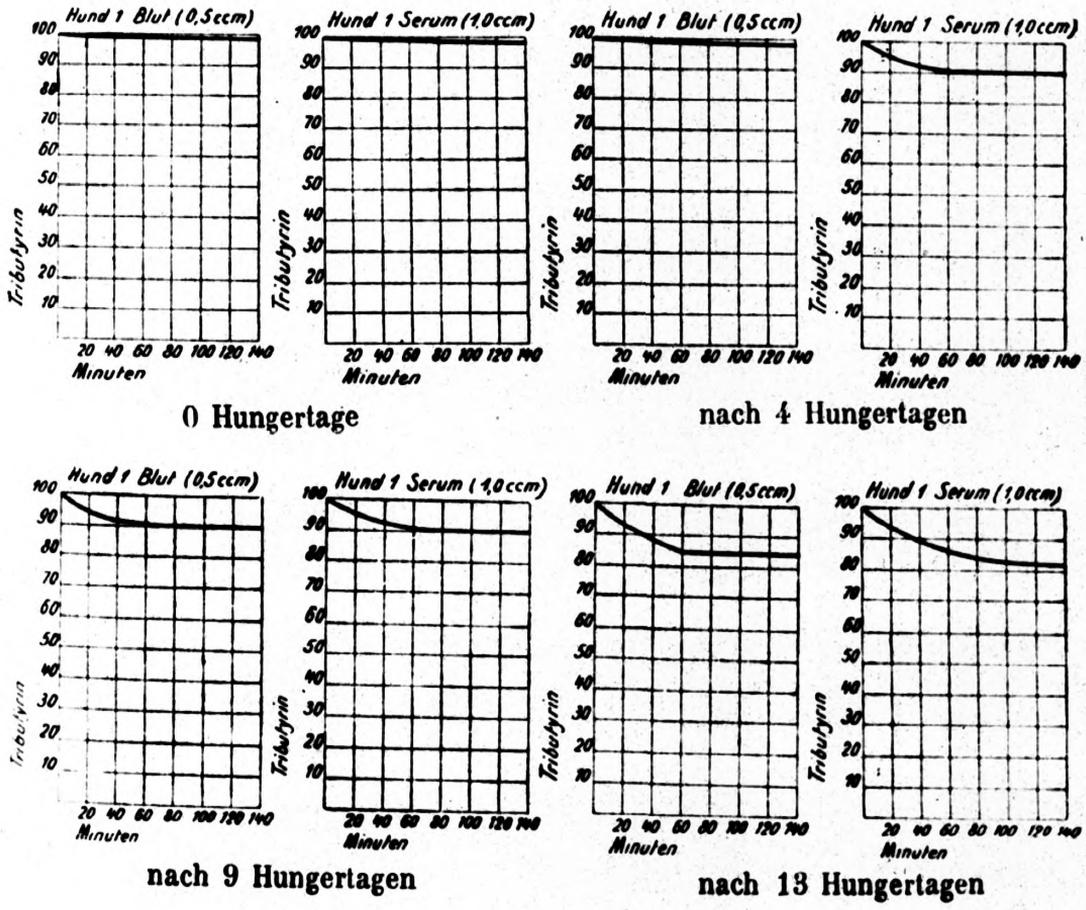
¹⁾ Emil Abderhalden und Miki Kiutsi, Biologische Untersuchungen über Schwangerschaft. Die Diagnose der Schwangerschaft mittels der optischen Methode und des Dialysierverfahrens. Diese Zeitschrift, Bd. 77, S. 249, 1911.

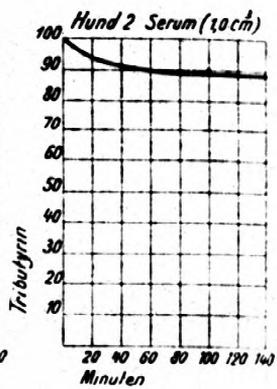
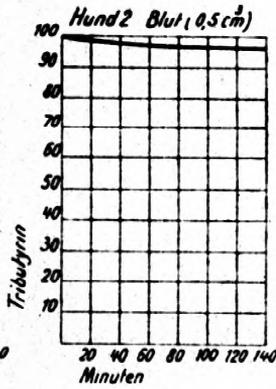
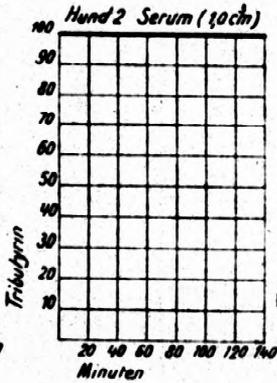
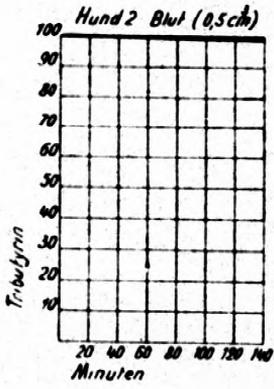
²⁾ Wir verwendeten zur Tropfenzählung den auf S. 169 des «Physiologischen Praktikums» von Emil Abderhalden (Julius Springer 1912) abgebildeten Apparat.

Die folgenden Kurven geben die erhaltenen Resultate wieder. Wir fanden, daß das Blut und das Serum beim nüchternen, gut genährten Hunde Tributyrin gar nicht oder höchstens geringfügig zerlegt. Sobald das Tier hungert, tritt Spaltvermögen auf. Es nimmt, wenigstens bei Versuch 1, mit der Dauer der Hungerperiode zu. Bei Versuch 1 hatte der Hund 1,9 kg an Körpergewicht verloren, bei Versuch 2 1,38 kg und bei Versuch 3 1,9 kg. Nach unseren sonstigen Beobachtungen möchten wir die Ergebnisse unserer Versuche, die sich auch mit früheren, nicht veröffentlichten, decken, im Sinne eines vermehrten Fetttransportes deuten. Das Fett nimmt gegenüber den Kohlenhydraten und Proteinen ohne Zweifel eine Sonderstellung ein. Es wird einmal dem Blute zum größten Teil unter Umgehung der Leber zugeführt. Es verschwindet ferner sehr bald wieder aus ihm bis auf eine geringe Menge. Während wir für den Gehalt des Plasmas an Wasser, Salzen, Proteinen, Kohlenhydraten stets annähernd gleiche Werte finden, ist das bekanntlich für das Fett nicht der Fall. Nach einer fettreichen Mahlzeit können wir das Fett des Blutes direkt abrahmen. Ein großer Teil des Fettes befindet sich ohne Zweifel nur vorübergehend im Blute. Vor seiner Entfernung soll es nach der Vorstellung mancher Autoren in seine Komponenten zerlegt werden. Unsere Beobachtungen sprechen ebenfalls für eine solche Annahme. Die von uns verwendeten Versuchstiere waren bei der ersten Blutentnahme nüchtern. Sie waren vorher fast ausschließlich mit Hundekuchen gefüttert worden. Bei der ersten Untersuchung zeigte das Blut und auch das Serum kein deutliches Spaltvermögen für Tributyrin. Wir dürfen daraus vielleicht den Schluß ziehen, daß das nicht ins Blut hinein gehörende Fett dieses schon verlassen hatte. Bei den Versuchen der früheren Mitteilung hatten wir nach Fleischfütterung ein relativ hohes Spaltvermögen für Tributyrin erhalten, noch viel mehr war es angestiegen, wenn wir große Mengen von Fett — Rüböl, Hammeltalg — zuführten. Wir dürfen vielleicht jedes aufgenommene, nicht für längere Zeit im Plasma verbleibende Fett im strengen Sinn des Wortes als blutfremd betrachten. Die in der ersten Mitteilung beobachtete, vermehrte

Einwirkung auf Tributyrin ist demnach in erster Linie auf das vermehrte Vorhandensein von Fett im Blut zu beziehen — hervorgerufen durch die große Zufuhr — und erst in zweiter Linie auf die Natur des Fettes. Der Einfluß der Art des Fettes bedarf noch weiterer Studien. Sie sind bereits in Angriff genommen.

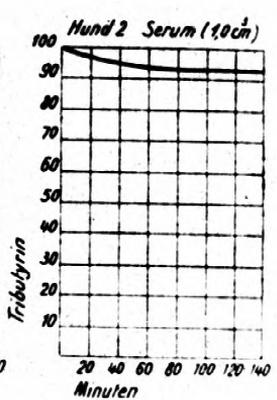
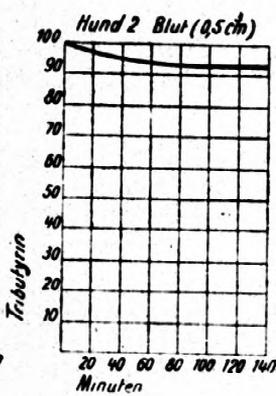
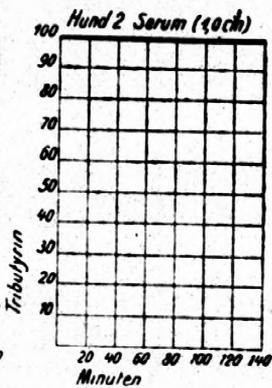
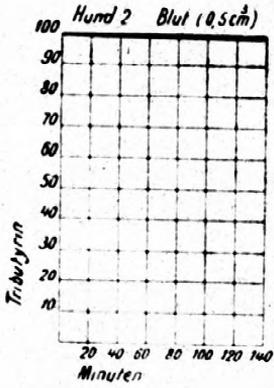
Wenn wir die besondere Stellung des Fettes in Betracht ziehen, d. h. den Umstand berücksichtigen, daß eiweißspaltende und peptonzerlegende Fermente und ferner körper- und blutfremde Zucker spaltende Agenzien ausschließlich nur dann in der Blutbahn anzutreffen sind, wenn körper- und blutfremde Proteine resp. Peptone resp. Kohlenhydrate unter ganz besonderen Umständen, d. h. ausnahmsweise in den Kreislauf gelangen, während die Fette offenbar, zum Teil wenigstens, stets auch dann, wenn sie den Verdauungskanal passiert haben oder Körperzellen verlassen, dem Blute fremd bleiben, so kommen wir, wie oben schon erwähnt, zum Schlusse, daß unsere Beobachtungen ohne Zweifel einen vermehrten Fetttransport während der Hungerperiode anzeigen.





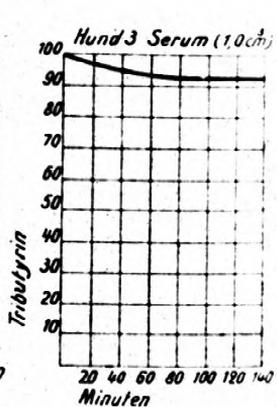
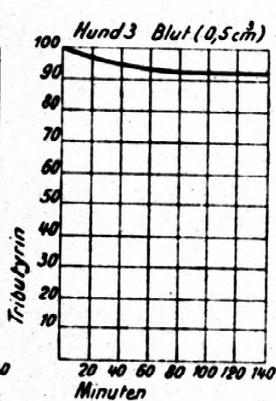
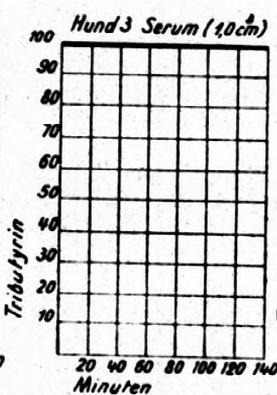
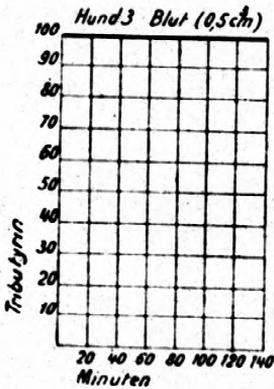
0 Hungertage

nach 4 Hungertagen



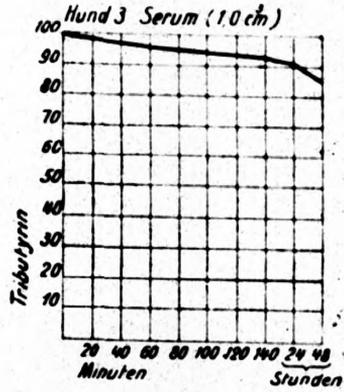
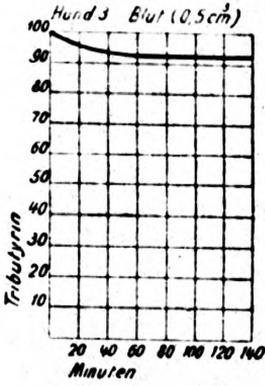
nach Nahrungszufuhr

nach 5 Hungertagen

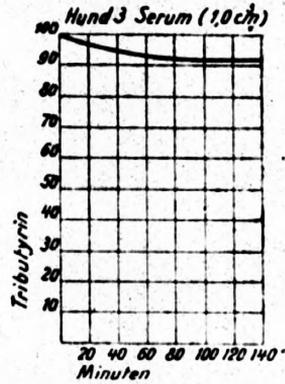
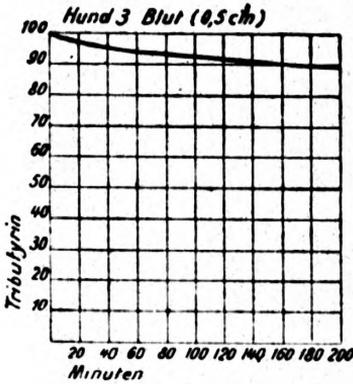


0 Hungertage

nach 6 Hungertagen



nach 11 Hungertagen



nach 15 Hungertagen

