



Vergleichende Untersuchungen
über den
Hämoglobingehalt im Blute des arter. Gefässsystems
und der
Vena cava inferior VOR und NACH dem Eintritt der Vena hepatica.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades

eines

Doctors der Medicin

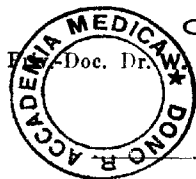
verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität
zu Dorpat

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Hans von Wilcken.



Ordentliche Opponenten:

Doc. Dr. Zoega v. Manteufel. — Priv.-Doc. Dr. Fr. Krüger. —
Prof. Dr. K. Dehio.



Dorpat.

Schnakenburg's Buchdruckerei.

1889.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.

Referent: Professor Dr. A. Schmidt.

Dorpat, den 23. Mai 1889.

No. 199.

Decan: **Dragendorff.**

MEINER MUTTER.

Beim Scheiden von der hiesigen Hochschule ist es mir eine angenehme Pflicht, meinen verehrten Lehrern meinen Dank auszusprechen, ins Besondere seiner Magnificenz Prof. Dr. Alexander Schmidt, für die gütige Erlaubniss, das physiologische Institut zu meiner Arbeit benutzen zu dürfen.

Herrn Priv.-Doc. Dr. F. Krüger spreche ich gleichfalls meinen wärmsten Dank aus, sowohl für die Anleitung zu meinen Untersuchungen, als auch für die freundliche und zeitraubende Mithilfe.

Meinen hochverehrten, ehemaligen Chef, Herrn Dr. V. v. Holst, Director und leitenden Arzt der Privatheilanstalt für Nervenkrankte in Riga, dessen Assistent zu sein ich 1 1/2 Jahre hindurch die Ehre hatte, bitte ich meinen aufrichtigsten und herzlichsten Dank entgegen nehmen zu wollen, für all' die lebenswürdige Freundlichkeit und die lehrreichen Unterweisungen, die er mir hat zu Theil werden lassen.

Vorliegende Arbeit entstand in Folge der sich widersprechenden Angaben, die in der Literatur hinsichtlich des Hämoglobingehaltes und der Concentration des arteriellen und venösen Blutes, sowohl der Körper- als auch der Organgefässe anzutreffen sind. Auf die älteren Arbeiten, die schon wegen der wenig ausgebildeten Methoden der Blutuntersuchung keinen grossen Werth beanspruchen dürfen, gehe ich hier gar nicht ein, sondern werde nur der neueren Erwähnung thun.

In erster Linie gedenke ich der Arbeit L. von Lesser's ¹⁾, der auf Grund seiner sehr zahlreichen Untersuchungen zu folgendem Schluss kommt:

„In den Zufluss- und Abflusswegen des Herzens, in der Aorta und deren Zweigen sowohl, wie in den Venen welche sich

1) L. von Lesser, „Ueber die Vertheilung der rothen Blutscheiben.“ Archiv für (Anatomie) Physiologie 1878, pag. 103.

in das rechte Herz entleeren (grosse Extremitätenvene, Stamm der Vena portarum) ist in gleichen Zeiten und unter gleichen Bedingungen der Hämoglobingehalt stets derselbe.“

Diesen Angaben ganz entgegengesetzt lauten die von Jac. G. Otto ¹⁾).

Otto glaubte nämlich, dass constant das venöse Blut reicher an Blutkörperchen und Farbstoff sei, als das arterielle und wollte das durch Transsudation von Lymphe im Capillargebiet erklärt wissen.

Durch das Einführen von Canülen in die Gefäßlumina hat er jedoch eine Stauung hervorgerufen und auf diese Weise eine Alteration in der Concentration des Blutes veranlasst.

Cohnstein und Zuntz ²⁾ waren es, die darauf aufmerksam gemacht haben, dass bei Einführung einer Canüle ins Gefäßlumen durch die dabei nothwendige Abklemmung des Gefäßes eine Stauung und in Folge dessen eine Steigerung des Filtrationsdruckes, dadurch

1) Jac. G. Otto: „Untersuchungen über die Blutkörperchenzahl und den Hämoglobingehalt des Blutes“. Pflügers Archiv, XXXVI 1885.

2) Cohnstein und Zuntz: „Untersuchungen über den Flüssigkeitsaustausch“. Pflügers Archiv, Bd. XLII, pag. 305.

wiederum Vermehrung der rothen Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes hervorgerufen wird. Auf diese Fehlerquelle lassen sich die von Otto gewonnenen Resultate zurückführen.

Er hat auch späterhin Cohnstein und Zuntz¹⁾ autorisirt zu erklären, dass er jene grossen, früher von ihm gefundenen Differenzen, jetzt ebenfalls als Folgen pathologischer Stauung auffasse.

Sicherlich wäre es aber zu weit gegangen, wenn man mit Flügge²⁾ behaupten wollte, dass eine vergleichende Untersuchung des arteriellen und venösen Blutes keine positiven Resultate liefern könne, und anders ist doch sein Satz: „Eine vergleichende Untersuchung des zuströmenden und abströmenden Blutes ist keine Methode, mittelst derer wir hoffen dürfen, einen Aufschluss über die Function der Leber zu erhalten“, nicht zu verstehen, um so weniger, als ihm die Leber, wie er selbst sagt, nur als Paradigma dient.

Ich glaube dieser Satz ist auch durch die Arbeiten von M. v. Middendorff, Lutz und Glass durch-

1) Cohnstein und Zuntz: „Untersuchungen über den Flüssigkeitsaustausch“. Pflügers Archiv XLII, pag. 304.

2) C. Flügge: „Ueber den Nachweis des Stoffwechsels in der Leber. Zeitschr. f. Biologie, Bd. XIII 1877.

aus nicht bestätigt worden. Diese Forscher konnten wenigstens (bei möglichster Vermeidung aller Fehlerquellen) recht beträchtliche Unterschiede, hinsichtlich des Gehaltes an Hämoglobin und Trockenrückstand zwischen dem arteriellen und venösen Blut nachweisen.

So kam z. B. M. v. Middendorff¹⁾ zu folgenden Resultaten:

I. Der Hämoglobingehalt im Blut der zu- und abführenden Lebergefäße ist (meist) nachweisbar verschieden, wobei jedoch kein constantes Verhältniss zu Gunsten des einen oder anderen Gefäßes besteht.

II. Der Gehalt des Blutes der Vena mesenterica major an Blutfarbstoff ist geringer, als der des Pfortaderblutes (resp. der Vena lienalis).

III. Das Blut der Vena lienalis ist reicher an Hämoglobin, als das arterielle Blut.

Hinsichtlich des Milzvenenblutes sind diese Sätze von Glass noch dahin erweitert worden, dass das Milzvenenblut in der Regel, aber nicht immer mehr Hä-

1) M. v. Middendorff: „Bestimmung des Hämoglobingehaltes im Blute der zu- und abführenden Gefäße der Leber und der Milz“. Inaug.-Dissert., Dorpat 1888.

moglobin und Trockensubstanz besitze, als das arterielle und dass die Vermehrung resp. Verminderung auf einer Function der Milz beruhe, was mit den von A. Schwartz ¹⁾ extra corpus gewonnenen Resultaten im Einklang steht.

Wenn ich jetzt noch kurz das Ergebniss der Arbeit von Lutz erwähnen soll, so lautet es: „Das Blut der Nierenvene ist stets ärmer an Hämoglobin und festen Bestandtheilen, als das der Arterie.

Aus letztgenannten Untersuchungen geht jedenfalls hervor, dass wir sehr wohl im Stande sind, Differenzen zwischen dem arteriellen und venösen Blut in Bezug auf den Hämoglobingehalt und die Quantität des Trockenrückstandes nachzuweisen.

Wenn aber bisher die Versuche derartiger Nachweise negativ ausfielen, oder die erzielten Resultate sich widersprachen, so beruht das, meiner Ansicht nach, darauf, dass die Methoden der damaligen Untersuchungen noch nicht so vorgeschritten und exact gewesen sind, wie jetzt, daher Fehler der verschiedensten Art sich einzuschleichen vermochten.

1) A. Schwartz: „Ueber die Wechselbeziehung zwischen Hämoglobin Protoplasma etc. Inaug.-Dissert., Dorpat, 1888“.

So entschloss ich mich denn auf Vorschlag von Dr. Krüger zu einer Untersuchung des Hämoglobingehaltes im Blute des arteriellen Gefäßsystems (benutzte zu meinen Versuchen das Blut aus der Arteria carotis), der Vena cava inferior vor und nach dem Eintritt der Vena hepatica in dieselbe.

Methode der Untersuchung.

Zu vorliegenden Versuchen habe ich nur Katzen gebraucht und zwar meist männlichen Geschlechts, weil das Blut derselben weniger grossen Schwankungen ausgesetzt ist, als das der tragenden Katzen. In wenigen Fällen nur diente mir allerdings, zu meinen Experimenten das Blut von Mutterkatzen, die jedoch schon vor geraumer Zeit geworfen hatten. Ich untersuchte somit in normalen Verhältnissen stehendes Blut.

Nachdem das Thier gefesselt, die Arteria carotis freigelegt, genügend isolirt und um dieselbe zwei völlig locker geschürzte Ligaturfäden, circa 1 Centim. von einander entfernt, angelegt waren, wurde das Gefäss bloss angeschnitten; das jetzt im Strahl spritzende Blut fing ich in einem Glasbecherchen auf, und zwar



2,5—3,0 Ccm., worauf die beiden Ligaturfäden geknüpft wurden. Ich defibrinirte darauf durch Quirlen mit einem Fischbeinstäbchen das Blut und bedeckte dann das Gefäß mit einem Porcellandeckel, um soviel als möglich das Verdunsten des Blutes zu vermeiden. Unterdessen hatte Dr. Krüger die Freundlichkeit gehabt, damit die Operation so schnell als möglich, ausgeführt würde, bereits die Bauchhöhle in der linea alba ausgiebig zu eröffnen und die Vena cava inferior freizulegen. Blutverlust bei der Durchtrennung der Bauchdecken ist nicht zu verzeichnen. Bei den ersten Versuchen operirte ich mit einer gekrümmten Metallcanüle von circa 6 Centim. Länge, die mit einem, aus dem ausserhalb des Blutgefäßes befindlichen Ende, hervorziehbaren Dorn versehen war — ähnlich einem Blasenstichtroicar. Die bereits freiliegende Venenwand vor dem Eintritt der Vena hepatica in die Vena cava mit einer Hackenpincette fixirt, durchbohrte ich mit dem eben beschriebenen Instrument. Sobald die Spitze der Canüle in das Venenlumen ragte, wurde der Dorn aus der Canüle zurückgezogen. Bei dem geringen Druck der Vena cava inferior entströmte das Blut nur langsam aus der Canüle, ich musste daher sogleich, schon während der Operation, das aufgefan-

gene Blut mit einem Fischbeinstäbchen durch Quirlen defibriniren, um eine Gerinnung desselben zu verhüten.

Sobald ich circa 2,0—2,5 Cbcm. Blut erhalten hatte, wurde die Canüle durch einen Korken geschlossen und blieb in der Wunde liegen. Nachfolgende Blutung fand nicht statt, weil die elastische Venenwand die Canüle völlig umschloss. Das aufgefangene Blut wurde genügend defibrinirt und das Gefäss mit einem Porcellandeckel geschlossen. Nachdem jetzt die Assistenz vorsichtig die Leber herabgezogen, die Vena cava inferior freigelegt, schritt ich zur Entnahme des Bluts aus derselben nach dem Eintritt der Vena hepatica in dieselbe, gemäss oben angegebenen Verfahrens.

Die ganze Operation der Blosslegung der Carotis und Blutentnahme, Eröffnung der Bauchhöhle, Freilegung der Vena cava inferior vor und nach dem Eintritt der Vena hepatica in dieselbe und der Blutentnahme aus den eben bezeichneten Orten, dauerte höchstens 7—10 Minuten.

Das aus den 3 genannten Stellen entnommene Blut stellte ich in den Glasgefässen, von welchen ich die Porcellandeckel entfernte, in eine „feuchte Kammer“, die ich sorgfältig verschloss, um jegliche Verdunstung des Blutes möglichst zu vermeiden.

Wenn ich auch annehmen konnte, dass durch das Liegenbleiben der Canüle in der Vena cava inferior keine wesentliche Veränderung der Druckverhältnisse im Kreislauf der Vena cava inferior stattfinden, somit auch die Concentration des Blutes nicht wesentlich verändert würde, so entschloss ich mich dennoch, um jede Fehlerquelle zu vermeiden, zu einer mir geeigneter scheinenden Methode. Anstatt das obengenannte Instrument in Anwendung zu bringen, öffnete ich die Vena cava vor dem Eintritt der Vena hepatica in dieselbe nur wenig mit einer Scheere und fing somit das entströmende Blut auf, was nur wenige Secunden in Anspruch nahm, um die nöthige Blutmenge zu erhalten, worauf Dr. Krüger die Freundlichkeit hatte, nach Herabziehen der Leber die gleiche Operation nach dem Eintritt der Vena hepatica vorzunehmen. Beide letztbeschriebenen Operationen zusammen erforderten eine Zeit von nur wenigen Secunden.

Somit dauerte die ganze Operation in diesem Fall, eingeschlossen die Freilegung der Carotis, die Blutentnahme daselbst, die Eröffnung der Bauchhöhle und Freilegung der Vena cava inferior an genannten Stellen bis zur letzten Blutentnahme, durchschnittlich höchstens 6 Minuten, wovon der grösste Theil zur Isolirung der Carotis diente.

Nachdem ich vier Untersuchungen nach dieser Methode vorgenommen und in der genannten Reihenfolge das Blut an den betreffenden Stellen entnommen, entschloss ich mich, um meiner Sache sicher zu sein, eine Veränderung in der Reihenfolge der Blutentnahme eintreten zu lassen, d. h. das Blut aus der Vena cava inferior nach dem Eintritt der Vena hepatica zuerst zu entnehmen und darauf aus der Vena cava inferior vor dem Eintritt der Vena hepatica.

Ich schlug dieses Verfahren ein, um mich zu überzeugen, ob nicht durch den mechanischen Eingriff des Einschneidens der Venenwand im genannten Blutgefäßsystem wesentliche Folgen im Kreislauf und Druckverhältniss, somit auch Veränderung der Blutkörperchenzahl und des Hämoglobingehaltes ausgeübt werden, in Folge dessen das Blut an der Stelle der letzten Operation bedeutend modificirt ist.

Ich muss zugeben, dass bei meiner letztgeübten Methode durch das Anschneiden der Wandung der Vena cava inferior an der Stelle der ersten Blutentnahme ein gewisser Blutverlust zu verzeichnen ist, bevor aus der anderen Stelle das Blut entnommen war.

Nach den Anschauungen von L. von Lesser und anderen Autoren könnte eine Veränderung in der Blutbeschaffenheit in der Vena cava inferior beim

ersten Eingriff eingetreten sein, doch bin ich der Meinung, dass die Gesamtmenge des Blutverlustes nicht eine so bedeutende war, um eine solche Alteration hervorzurufen. — Vor allen Dingen jedoch muss ich hinzufügen, dass die Blutentnahme an beiden genannten Orten fast gleichzeitig geschehen ist und ich daher nicht gut zugeben kann, durch den geringen Blutverlust bei der ersten Blutentnahme und der geringen Zeitdifferenz beider Blutentnahmen eine Veränderung der Blutconcentration in der Vena cava inferior hervorgerufen zu haben. Somit ist auch, meiner Ansicht nach ausgeschlossen, dass pathologisch verändertes Blut zur Untersuchung gelangt ist.

Um soviel als möglich Fehlerquellen auszuschalten, bin ich jeglicher Stauung, sowohl der Arteria carotis, wie der Vena cava inferior aus dem Wege gegangen, eine Unterbindung des peripheren Endes der Arteria carotis habe ich unterlassen, auch keine Canülen in das Gefäßlumen eingeführt, wodurch eine Stauung hätte eintreten können. Ein gleiches Verfahren habe ich bei beiden Operationen an der Vena cava inferior beobachtet. Somit sind Fehlerquellen, auf die Cohnstein und Zuntz aufmerksam machen, völlig vermieden.

Zum Schluss muss ich hervorheben, dass ich es für richtiger halte, zu spectrophotometrischer Untersuchung und zur Bestimmung des Trockenrückstandes das Blut zu defibriniren, wenn auch L. von Lesser dasselbe verwirft. Meiner Ueberzeugung nach und gemäss der Erfahrung Kupffers¹⁾ ist die Quantität der vom Fibrin zurückgehaltenen Blutkörperchen und des Serum sehr gering. Hierbei muss ich bemerken, alles Fibrin-gerinsel nach dem Defibriniren soviel als möglich ausgepresst zu haben, so dass wohl nur ein sehr minimal kleiner Fehler sich eingeschlichen haben könnte. Ferner ist beim Vergleichen von drei Blutarten eine derartige, verschwindend kleine Incorrectheit völlig gleichgültig, weil der Fibringehalt in allen drei Blutgattungen ziemlich gleich ist, somit diese Fehlerquelle so gut, als eliminirt betrachtet werden kann.

Aus dem, nach oben bezeichneter Weise aufgefundenem Blut der drei betreffenden Gefässbezirke werden Blutlösungen hergestellt und zwar aus jeder Blutgattung zwei, zum Zweck der Controlle, im Ganzen also 6 Lösungen.

Die Glaskolben, mit einem Glasverschluss versehen, jedesmal vor der Herstellung der Lösung auf

1) F. Kupffer. Anal. sept. infic. Hundebluts. Inaug. Diss. Dorpat, 1881.

der Waage bestimmt, wurden gefüllt mit ca. 10 Cbcm. einer 0,2 % Sodalösung, gewogen, dann mit einer Pipette 0,10—0,12 Grm. Bluts (ca. 3 Tropfen) hinzugehan. Nachdem diese Blutlösung gründlich durchgeschüttelt war, bestimmte ich das Gewicht des zur Sodalösung hinzugekommenen Blutes mittelst der Waage.

So erhielt ich Blutlösungen von verschiedener Concentration (1,0—1,4 %). Diese Lösungen werden geschüttelt, damit alles Hämoglobin in Form von Oxyhämoglobin sich vorfinde.

Stärkere und schwächere Lösungen, als die eben genannten, vermied ich, weil sie sich mir nicht gut zu Untersuchungen durch das Spectrophotometer eigneten.

Hierbei musste ich noch beobachten, dass die Lösungen möglichst klar und durchsichtig seien. Für jede dieser 6 Lösungen wurde durch den Spectrophotometer der Extinctionscoëfficient festgestellt und zwar aus 10—30 Ablesungen.

Der aus diesen Bestimmungen resultirende mittlere Werth für φ gelangte zur weiteren Berechnung. Die Einstellung des Apparates ist dieselbe wie bei Dr. Krüger ¹⁾

Ferner, zur Bestimmung des Trockenrückstandes,

¹⁾ cf. Zeitschrift für Biologie. Neue Folge. Bd. VI Heft 1. pag. 47.

habe ich mit einer Pipette aus jeder der drei Blut-
sorten 2 Cbcm. Blut in einen Tiegel gethan, dessen
Gewicht ich, jedesmal vor der Benutzung, durch die
Waage bestimmte, dann den Tiegel mit dem Blutin-
halt gewogen, zwei Tage hindurch in der Trocken-
kammer stehen lassen. Dann stellte ich durch die
Waage den Trockenrückstand fest.

Der klaren Uebersicht wegen will ich ein Bei-
spiel für mein Verfahren angeben:

Kolben	= 16,3306
Sodalösung + Kolben . .	= 26,2622
— Kolben . .	= 16,3306
Sodalösung	= 9,9316.
Blut + Sodalösung + Kolben	= 26,3836
— Kolben	= 16,3306
Blut + Sodalösung . . .	= 10,0530
Sodalösung	= 9,9316
Blut	= 0,1214.

$$10,0530 : 0,1214 = 100 : x$$

$$10,0530 \times x = 0,1214 \times 100$$

$$0,1214 \times 100$$

$$x = \frac{0,1214 \times 100}{10,0530}$$

$$x = 1,204 \% \text{ Blut.}$$

Dr. Krüger und ich, unabhängig von einander, machten jeder 10 Ablesungen am Hüfner'schen Spectrophotometer. Dr. Krüger erhielt 73,47, ich 73,45 im Durchschnitt.

Der mittlere Werth machte also 73,46 aus, in Graden und Minuten berechnet, $73^{\circ} 28' = \varphi$. Hieraus berechnete ich dann den Extinctionscoefficienten nach der Formel:

$\varepsilon = -2 \log. \cos. \varphi = 1,09162$ und reducirte ε auf eine 1% Blutlösung.

$$\varepsilon_1 = \frac{1,09162 \times 1}{1,204} = 0,907.$$

Bestimmung des Trockenrückstandes:

Gewicht des Tiegels + Blut = 9,4605

— Gewicht des Tiegels . . . = 7,4272

Blut = 2,0333.

Gewicht des Tiegels + Trockenrückstands = 7,8618

— Gewicht des Tiegels = 7,4272

Rückstand = 0,4346

d. h. 21,37% Trockenrückstand.

* Dieses Verfahren habe ich bei allen folgenden Versuchen eingeschlagen.

Versuchsergebnisse.

Die Ergebnisse der 12 von mir ausgeführten Versuche fasse ich in nachstehender Tabelle zusammen. Dieselbe enthält den auf eine 1 %ige Blutlösung reducirten Extinctionscoefficienten ϵ , für das Blut der Carotis, der Vena cava inferior vor dem Eintritt der Lebervene, sowie nach dem Eintritt derselben in die Vena cava, ferner die entsprechenden Werthe für den Trockenrückstand von 100 Grm. der genannten Blutarten:

ε reducirt auf eine 1 %ige Blutlösung.				Procent. Trockenrückstand.		
Nr.	Carotis.	Vena cava inferior vor der Vena hepatica.	Vena cava inferior nach der Vena hepatica.	Carotis.	Vena cava inferior vor der Vena hepatica.	Vena cava inferior nach der Vena hepatica.
1	0,899	0,827	0,825	21,37	20,00	19,66
2	0,932	0,895	0,894	22,24	21,05	21,24
3	0,699	0,688	0,686	19,53	18,37	18,11
4	0,806	0,756	0,746	20,31	19,31	18,98
5	0,697	0,668	0,538	19,57	18,51	17,42
6	0,881	0,859	0,820	21,41	21,12	20,62
7	0,753	0,749	0,696	19,73	19,67	18,99
8	0,842	0,830	0,721	20,69	20,68	18,75
9	0,786	0,709	0,676	19,28	19,23	18,57
10	0,709	0,687	0,653	19,63	19,50	18,59
11	0,950	0,919	0,854	23,41	23,33	22,03
12	0,858	0,823	0,814	22,09	21,42	20,59
	0,814	0,784	0,744	20,77	20,18	19,47

Ich glaube auf Grund dieser Tabelle zu dem Ausspruch berechtigt zu sein, dass das Blut der Vena cava inferior, sowohl vor, wie nach der Beimischung des Lebervenenblutes ärmer an Hämoglobin und Trockenrückstand ist, als das arterielle Blut.

Es ist das ein Befund, der mit den bisherigen Angaben, hinsichtlich der Differenzen zwischen venösem und arteriellem Blute in Widerspruch zu stehen scheint, und doch finde ich gerade in einer der neuesten Arbeiten, nämlich in der von Cohnstein und Zuntz Mittheilungen, die im Stande sind meine Erfahrungen zu unterstützen.

Die genannten Autoren finden im Durchschnitt von 11 arteriellen Blutproben 5307100, im Durchschnitt von 12 venösen 519160 Blutkörperchen im Cbcm. Blut. Sie sagen in Bezug darauf: „Diese kleine Differenz liegt zufällig umgekehrt, als wir es nach Otto's Angaben erwarten mussten¹⁾).

Es muss ja zugestanden werden, dass die besagte Differenz innerhalb der der Zählungsmethode anhaftenden Fehler liegt. Bei Durchsicht der einzelnen Vergleichszählungen von Cohnstein und Zuntz muss

1) cf. l. pag. 306.

es aber auffallen, dass ganz regelmässig das Venenblut einen geringeren Gehalt an Blutkörperchen aufweist, als das arterielle.

Ich führe die diesbezüglichen Versuchsergebnisse derselben, tabellarisch zusammengestellt hier an:

Zahl der Blutkörperchen in 1 Cbem. Blut (Versuchsergebnisse von Cohnstein und Zuntz).

Nr.	der Arterie.	der Vene.	Differenz d. Art. u. Vene.
I	5290000 } 5245000 5200000 }	5200000 } 5175000 5150000 }	+ 70000
II	5287500 } 5327500 5458000 } 5237000 }	5165000 } 5161000 5157000 }	+ 166500
III	5385000 } 5392500 5400000 }	5235000 } 5232500 5230000 }	+ 160000
IV	5540000	5500000	+ 40000
V	5173000 } 5170500 5168000 }	5000000 } 5014000 5000000 } 5042000 }	+ 156500
VI	5240000	5200000	+ 40000

Unterlassen darf ich nicht, darauf aufmerksam zu machen, dass Cohnstein und Zuntz für „Beurtheilung der Fehlergrenzen“ noch folgenden Versuch anführen: „Es wurde einem Kaninchen nach Einlegung einer Canüle in eine Arteria femoralis eine mässige Menge Blut abgezapft und dieses in ver-

geschlossenem Gefäss durch nicht zu heftiges Schütteln mit Quecksilber defibrinirt. Von dem flüssigen Blute wurden mit dem Melangeur in üblicher Weise 4 Zählproben entnommen, dieselben ergaben:

I. 5234000

II. 5230000

III. 5235000

IV. 5240000

Mittel 5234750 ¹⁾

Das eben Angeführte erweckt in mir die Ueberzeugung, dass die Differenzen zwischen der Blutkörperzahl im venösen und arteriellen Blut, wie sie von Cohnstein und Zuntz gefunden, nicht auf Fehler zurück zuführen sind; — es wäre doch zum Mindesten merkwürdig, dass der Fehler in diesen Versuchen immer nur nach der einen Seite hinfällt, — sondern vielmehr im besten Einklang mit meinen Versuchen zu bringen sind.

1) cf. l. pag. 306 und 307.

Thesen.

- 1) Autosuggestion ist charakteristisch für Hysterie.
- 2) Allgemeine Neurosen sollte der Arzt in der Privatpraxis nicht behandeln.
- 3) In der Suggestion haben wir ein Heilmittel für allgemeine Neurosen.
- 4) Somatische Nervenleiden haben zur Folge allgemeine Neurosen.
- 5) Der Absatz an der Fussbekleidung darf nicht zu niedrig sein.
- 6) Der Arzt ist nicht berechtigt dem Patienten die Wahrheit zu verschweigen.
- 7) Aqua destillata ist ein Heilmittel.



15716