

34817.

Die Wirkung
der
Transfusion von Fieberblut auf den
thierischen Organismus.

Inaugural - Dissertation ,

welche mit Bewilligung

einer

Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserl.

Universität zu Dorpat

zur Erlangung der Würde eines

Doctors der Medicin

öffentlich vertheidigen wird

Carl Raeder.

Ordentliche Opponenten:

Dr. J. Frese. — Docent Dr. Bergmann. — Prof. Dr. G. v. Oettingen.

DORPAT 1868.

Druck von Heinrich Laakmann.

Einleitung.

Das wissenschaftliche Experiment — die richtige Fragestellung an die Natur — ist, seitdem die naturwissenschaftliche Methode des Forschens auch auf dem Gebiete der Medicin herrscht, als einer der wichtigsten Hebel zur Ergründung von Wahrheiten auf dem Gebiete der Physiologie und Pathologie anerkannt worden; es hat zu Aufschlüssen geführt, die auf anderem Wege nicht erlangt worden waren und auch nicht erlangt werden konnten. Einen Beleg hierfür hat uns die Lehre vom Fieber geliefert. Wenn auch schon im vorigen Jahrhundert experimentell dargethan worden, dass eine Alteration des Blutes factisch Fieber hervorzurufen vermöge, so war doch damit noch keineswegs der Beweis geliefert, dass auch wirklich jedes Mal im Blute die fiebererregende Ursache zu suchen sei, dass das Blut eine Primäraffection erfahre. Behauptungen, dass z. B. beim Wechselfieber und hektischen Fieber eine Blutalteration stattfindet, sind wohl aufgestellt, nicht aber näher begründet worden. Im Gegentheil verloren diese Annahmen und Behauptungen ihre Stützen, als es den chemischen Untersuchungen eines Andral und Gavarret nicht gelingen wollte, eine constante Veränderung des Blutes für alle Fieberformen nachzuweisen. Man sah sich daher gezwungen, auf das mysteriöse Gebiet des Nervensystems zu recurriren und dasselbe beim Fieber als das primär Afficirte anzusehen. Selbst bis in die Neuzeit zum Theil ist man auf dem Boden dieser Hypothese stehen geblieben. Als Hauptvertreter der neuristischen Theorie finden wir Virchow und Wunderlich. Nach Ersterem kann sich jede Störung zum Fieber gestalten, sobald sie sich auf

die regulatorischen Centren des Stoffverkehrs verbreitet und dadurch die regelmässige Moderation des Stoffwechsels aufgehoben wird. Wunderlich sieht in dem Fieber eine Form der Gesamtstörung des Körpers und spricht von einer Regulierung der Eigenwärme, welche durch Momente, die in uns unbekanntem Veränderungen der Nervencentraltheile enthalten sind, vereitelt werde und aufhöre. — Neuerdings argiren O. Weber und Th. Billroth wiederum die Annahme einer Primäraffection des Blutes beim Fieber, indem sie durch das Experiment die Entscheidung einer präsumirten Blutalteration in Aussicht stellen.

Diesen beiden, einander gegenüberstehenden Richtungen gemeinsam ist fast ausnahmslos die Anschauungsweise, dass beim Fieber die Temperaturerhöhung zum grössten Theil durch Vermehrung der Wärmeproduction bei gleichbleibenden Bedingungen der Wärmeabgabe veranlasst werde; wenigstens es sich freilich auch denken lässt, dass eine Erhöhung der Bluttemperatur durch ungünstigere Bedingungen der Wärmeabgabe herbeigeführt werde. Letztere Annahme, welche Traube für die alleinige Quelle der fieberhaften Temperatursteigerung ansieht, hat im Ganzen wenig Eingang gefunden, weil für sie weniger Thatsachen sprechen, als für die erstgenannte. In wieweit möglicher Weise mit der vermehrten Wärmebildung gleichzeitig eine verminderte Wärmeabgabe stattfindet, ist gleichfalls nicht entschieden worden, wiewohl sich Manches dafür auführen lässt. Eine andere Frage bezieht sich auf die Localität des gesteigerten Stoffumsatzes beim Fieber; es handelt sich darum, ob die Steigerung der Oxydationsprocesse nur als eine locale oder als eine allgemeine anzusehen sei. Während die Einen das Fieber als eine Steigerung des gesammten Stoffwechsels, als eine Steigerung desselben also an allen Localitäten des Körpers betrachten, wollen die Anderen das Fieber einzig und allein von einer bestehenden Entzündung eines oder einzelner Organe abhängig wissen, so zwar, dass der gesteigerte Stoffumsatz des entzündlich afficirten Theiles die ausschliessliche Wärmequelle für alles übrige Blut, welches diesen Entzündungsheerd passirt, und somit für den ganzen übrigen Körper abgibt.

Gehen wir nach diesen Vorbemerkungen zu der Weber-Billroth'schen Ansicht in Betreff der Fieberlehre, insbesondere des

Wundfiebers, über, einer Ansicht, die ihre Stütze in Versuchen an Thieren findet. Die beiden Forscher haben zuerst dargethan, dass sowohl putride, als auch purulente Flüssigkeiten, sobald sie in's Blut gelangen, sei es direct durch Infusion in's Blut oder indirect durch Injection in's Unterhautzellgewebe (wenn in letzterem Falle kein localer Entzündungsheerd entsteht), Temperatursteigerungen hervorzurufen vermögen, welche bald nach der Operation beginnen, in wenigen Stunden die Akme erreichen, um dann noch im Laufe desselben Tages ihren Abfall zu finden. Bestätigt werden diese Resultate durch Arbeiten von Frese und Kettler¹⁾, welche die angegebene Curve für die Producte des fauligen, wie auch entzündlichen Gewebserfalles, gleichfalls als typisch angeben. Aus ihren Versuchen schlossen Weber und Billroth, dass das bei einer Entzündung auftretende Fieber, und zumal das Wundfieber, Folge einer Blutinfocixation sei, bedingt durch die Resorption entweder entzündlicher, oder purulenter, oder putriden Flüssigkeiten.

Transfusionsversuche, die Weber mit dem Blute fiebernder Thiere — sei es, dass dieselben in Folge genuin entstandener Entzündungen, oder sei es in Folge subcutaner Injection von purulenten oder putriden Flüssigkeiten fieberten — anstellte, ergaben, dass selbst durch geringe Dosen Fieberblut ein mehrere Tage hindurch anhaltendes Fieber erzeugt werden könne und dass die Akme der Fiebercurve zuweilen erst auf den dritten, ja selbst erst auf den sechsten Tag fallen könne. Mit den Ergebnissen dieser Transfusionsversuche (richtiger Infusionsversuche, denn es ist von keinem der Experimentatoren ein Aderlass vorangeschickt worden) stimmen die von Frese angestellten Infusionsversuche mit Fieberblut (l. c. pag. 46—49), während es keinem von beiden gelungen war, nach Infusionen von normalen Blute, oder von destillirtem Wasser (durch welche letzteren Versuche eine Temperatursteigerung in Folge einer Gefässüberfüllung ausgeschlossen werden sollte) auch nur eine das physiologische Maximum um $\frac{1}{2}^{\circ}$ C. übersteigende Temperaturerhöhung festzustellen. Fernere Controlversuche von Weber hatten dargethan,

1) J. Frese, experimentelle Beiträge zur Aetiologie des Fiebers. Diss. Dorpat 1865. — Carl Kettler, ein Beitrag zur Theorie des Fiebers. Diss. Dorpat 1867.

das embolische Gefäßverstopfungen an der beobachteten Wärmehöherung in den ersten Tagen nicht beteiligt waren. Aus diesen seinen Versuchen schloss Weber, dem Billroth im Allgemeinen beistimmt, dass das Fieberblut in gleicher Weise, wie die Producte des Gewebszerfalles, eine Art Fieber einzuleiten vermöge. Die Thatsache, dass die Temperatureurven der Thiere nach Injectionen putriden oder aus Entzündungsherden stammender Flüssigkeiten mit den nach Injection von Fieberblut erhaltenen nicht völlig übereinstimmten, sondern dass nach jenen Injectionen ein nur kurze Zeit dauerndes, typisches, nach diesen dagegen ein lange anhaltendes, atypisches Fieber entstehe, lässt Weber unverwerth; er nimmt vielmehr keinen Anstand, die Identität der Wirkungsweisen bei den Versuchsobjecten zu behaupten.

Billroth berücksichtigt das erwähnte verschiedene Verhalten aber wohl, indem er eine Hypothese von der eigenthümlichen Wirkung verschiedener pyrogenen Stoffe baut, so wie von der Verschiedenheit in der Wirkung, welche durch den Resorptionsmechanismus besorgt werde. Die verschiedene Reaction des thierischen Organismus gegen gesundes Blut und Fieberblut bearkundet nach ihm eine spezifische Veränderung der Blutbeschaffenheit beim Fieber; mithin dürfe auch eine Blutinfection beim Wundfieber, wahrscheinlich bei allen Fieberarten angenommen werden. Im Gegensatz zu den Resultaten der vorhin erwähnten Weber'schen und Fresco'schen Experimente findet Kettler vollkommen analog der Versuchsreihe bei Injectionen von purulenten und putriden Stoffen, auch bei Infusionen von Fieberblut die unmittelbar nach der Injection ansteigende, nach vier bis fünf Stunden bereits gipfelnde Curve als typisch; die Temperatur erreicht constant am Tage nach der Infusion die Norm, um erst mit dem dritten oder vierten Tage wieder eine febrile Steigerung, welche auf locale Störungen an der Operationsstelle zurückzubeziehen sind, zu erfahren (l. c. pag. 34).

Indem Kettler somit die ihnen gemeinsam zukommende typische Temperaturcurve nachweist, überzeugt auch er sich durch seine Versuche von der identischen Wirkungsweise der Producte des entzündlichen Gewebszerfalles und des Fieberblutes; auf Beobachtungen in Betreff des Einflusses von Aderlassen auf die Körpertemperatur sowohl fiebernder als auch nicht fiebernder Thiere dagegen sich

stützend, glaubt Kettler einer specifischen Wirkung der genannten Producte entgegnetreten zu müssen; doch davon weiterhin erst mehr.

Was nun aber die von Kettler angestellten Infusionsversuche von Fieberblut (l. c. Exper. 12—17 incl.) anlangt, so können gegen dieselben, glaube ich, immerhin noch Einwendungen erhoben werden, denn die Versuche sind in der Weise ausgeführt worden, dass der Injection von Blut keine entsprechende Blutentziehung vorausgeschickt ist; und doch führt Kettler selbst späterhin an, dass die Gefäßüberfüllung, wenn grössere Gaben Blut angewendet werden, keineswegs ohne Einfluss auf die Temperatur bleibe (l. c. pag. 33 und 64; Exper. 51—54 incl.). Freilich bezieht er sich an anderer Stelle auf einen Versuch, in welchem er eine Infusion von normalem Blute geringeren Quantum (Exper. 18) gemacht hat und keine erhebliche Temperatursteigerung findet, zum Beweis dafür, dass in den vorangegangenen Infusionsversuchen von Fieberblut, in denen er gleichfalls relativ geringe Dosen in Anwendung gebracht hat, die Temperatursteigerung nicht durch die Gefäßüberfüllung bedingt gewesen sei. Allein es muss a priori bemerkt werden, dass Pferde (und nur solche Thiere sind zu diesen betreffenden Versuchen verwendet worden) nach Kettler's eigenen Erfahrungen auf jeden operativen Eingriff höchst empfindlich reagieren. Ferner haben in dem citirten Versuche der Infusion von normalem Blute möglicher Weise noch höhere Steigerungen der Temperatur stattgefunden, als sie Kettler verzeichnet; denn stündliche Messungen sind am Operationstage nicht angestellt worden. Wie sehr es jedoch auf letztere ankommt, wird hoffentlich aus meinen Versuchen hervorgehen. Endlich zeigen Kettler's eigene Experimente, dass zu wiederholten Malen nach einfacher Gefäßüberfüllung mit normalem Blute in der That Temperatursteigerungen, wenn auch keine so hohen, wie nach Fieberblut, eintreten.

Meine Aufgabe sollte daher die sein, einmal durch eine grössere Reihe Transfusionen (Injection von Blut mit vorausgeschicktem Aderlass einer der Injection gleichkommenden Menge) von normalem und dann von Fieberblut zu untersuchen, ob ein Unterschied in der Wirkungsweise der beiden Blutarten auf die Temperatursteigerung stattfindet und ob sich für beide Arten der Transfusionen die typische Temperaturcurve auffinden lasse, um auch auf diesem Wege zu be-

stätigen oder zu negiren, dass es sich um eine specifische Wirkungsweise und demnach um eine specifische Alteration des Fieberblutes handle. Zu dem Zwecke erschien es jedenfalls höchst plausibel, Parallelversuche, d. h. Transfusionen mit normalem und dann mit Fieberblut an einem und demselben Thiere, anzustellen.

Dann aber lag es in meiner Absicht noch einige Controllversuche anzustellen, und zwar einmal mit destillirtem Wasser, um zur Ueberzeugung zu gelangen, ob durch die Ueberfüllung des Gefässsystems mit demselben eine Temperatursteigerung eintrete oder auch nicht, wie Letzteres aus Weber's und Frese's Experimenten hervorgeht. Bei etwaiger Temperaturerhöhung erheblicherer Art konnte doch die Steigerung auch von dem Wasser abhängig gedacht werden, indem dasselbe neben seinem mechanischen auch noch seinen chemischen Einfluss, seine Blutkörperchen lösende Eigenschaft, ausüben vermag. Um daher in Betreff der Ueberfüllung des Gefässsystems zu einem Resultat zu gelangen, musste jedenfalls eine indifferentere Flüssigkeit, als das Wasser, zur Injection in's Blut gewählt werden, und als solche stellte sich augenscheinlich eine Salzlösung von bestimmter Concentration dar.

Schliesslich sollten Controllversuche mit Thromben, und zwar mit frischen Fibrincoagulis, darthun, ob letztere nicht etwa schon am nächsten Morgen nach der Beibringung eine Temperaturerhöhung veranlassen konnten, wie es aus Versuchen von Kettler (l. c. pag. 38, Exper. 19 und 20) hervorzugehen scheint, widersprechend den Angaben Weber's, nach welchem ein Einfluss auf die Temperatur erst als spätere Folge hervorgehen sollte (Deutsche Klinik 1865 Nr. 3). Denn ein in bestätigender Richtung hier erzielttes Resultat ist für die Kritik der Weber'schen und Frese'schen Infusionsversuche mit Fieberblut, wie wir weiterhin sehen werden, von grosser Wichtigkeit.

Da durch die Erfahrung constatirt worden, dass Hunde in viel geringerem Grade auf Prodnote des entzündlichen Gewebserfülles und auf Fieberblut reagieren, als Pferde (Kettler, l. c. pag. 19), so sollten demnach die Transfusionen wo möglich nur an letztgenannter Thierspecies angestellt werden. Die grosse Empfindlichkeit, mit welcher Pferde auf derartige Injectionen reagieren, erlaubt es, mit verhältnissmässig geringen Quantitäten — $\frac{1}{100}$ bis $\frac{1}{10}$ der Blutmenge — zu operiren (Kettler, l. c. pag. 33), während bei Hunden $\frac{1}{10}$

bis $\frac{1}{10}$ der Blutmenge erforderlich ist, um überhaupt einen darstellbaren Ausschlag zu erhalten (Kettler l. c. pag. 37).

Indess sahen wir uns, aus später noch näher anzugebenden Gründen, schliesslich doch veranlasst, auch Hunde in das Bereich der Experimente zu ziehen; wir konnten das sehr wohl thun, ohne viel dabei aufzugeben, denn sobald diese Thiere während der Beobachtungsfrist im Käfig gehalten werden, sind die physiologischen Temperaturschwankungen bei ihnen nicht viel erheblicher, als bei Pferden. Letztere Bemerkung ist auch von Kettler gemacht worden (l. c. pag. 20).

Bei den Pferden wurde die Blutstillung der betreffenden Vene (vena saphena), nachdem sie durchschnitten worden, durch einfache Vernähung der Wunde und darauf angelegten Verband besorgt, um auf diese Weise die bei der Unterbindung einer Vene beim Pferde fast ausnahmslos eintretende Phlebitis zu vermeiden.

Zu der Transfusion an den Pferden wurde eine c. 2½ Unzen, an den Hunden eine 32 Cub.-Cent. (= c. 1 Unze) fassende Spritze aus Messing benutzt. Die Temperaturmessungen sind stets im Rectum angestellt worden.

Da, wie erwähnt, nach Kettler's Erfahrungen durch eine Vermehrung der Blutmenge an und für sich eine Steigerung der Temperatur erzielt werden kann (l. c. pag. 64, Exper. 51—54 incl.), so wurde der Injection jedes Mal ein entsprechend grosser Aderlass vorausgeschickt.

An den von mir benutzten Thieren habe ich vor jedem operativen Eingriff einige oder mehrere Tage hindurch Temperaturmessungen angestellt. Hier füge ich eine Reihe solcher Messungen bei, die an Füllen vor dem ersten Versuch an ihnen gemacht worden sind. Ich beabsichtige dadurch, einmal physiologisch vorkommende Schwankungen vorzuführen, andererseits aber auch zu zeigen, dass Pferde auf Temperaturverhältnisse der Luft, d. h. auf Kälte (vielleicht in Folge von Erkältungen geringeren Grades) nicht unerheblich reagieren.

Dat. u. Stunde.	Versuchsthier			
	I.	II.	III.	IV.
9. Sept. 6 U. Ab.	39,7	39,4	39,4	39,5
10. Sept. 9 U. M.	38,8	38,0	38,4	37,7
1 U. M.	38,9	38,6	38,0	38,8
5 U. Ab.	39,5	39,0	38,7	39,0
11. Sept. 10 U. M.	38,8	38,1	38,2	38,6
1 U. M.	38,8	38,5	38,4	38,2
6 U. Ab.	39,0	38,6	39,1	39,3
12. Sept. 8 U. M.	38,8	38,4	38,2	38,5
1 U. M.	39,2	38,6		
5 U. Ab.	39,4	39,2	39,1	39,0
13. Sept. 8 U. M.	39,4	38,8	38,2	38,5
1 U. M.	39,8	39,0	39,0	
5 U. Ab.	39,6	38,8	39,2	39,1
8 U. Ab.	39,6	38,8	39,2	39,4
11. Sept. 10 U. M.	39,4	38,4	38,0	38,6
1 U. M.	39,6	38,5	38,1	39,2
5 U. Ab.	40,0	39,2	39,1	39,6
15. Sept. 10 U. M.	40,2	40,0	39,0	39,7
Die Füllen haben während der sehr kalten Nacht unter freiem Himmel zugebracht.				
12 U. M.	40,2	39,1	39,1	39,7
5 U. Ab.	39,7	39,2	39,2	39,8
16. Sept. 9 U. M.	38,8	37,9	38,2	38,8
6 U. Ab.	40,0	39,2	38,8	39,2
17. Sept. 10 U. M.	38,8	38,3	38,4	38,8

Bevor ich mich jedoch zum experimentellen Theile meiner Arbeit wende, lasse ich es mir nicht nehmen, der angenehmen Pflicht nachzukommen, den betreffenden Herren, die mir hilfreichen Beistand beim Zustandekommen derselben geleistet, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Ganz besonders fühle ich mich dem Herrn Dozenten Dr. Bergmann gegenüber dazu verpflichtet, der mir dieses so interessante Thema zur Inauguraldissertation vorgeschlagen und mich bei meiner Arbeit stets mit der grössten Bereitwilligkeit mit Rath und That unterstützt hat.

Eine grössere Reihe von Versuchen anzustellen, ermöglichte mir einzig und allein die grosse Liberalität der Directoren der hiesigen Veterinäranstalt, der Herren Professoren Jessen, Fr. und A.

Dat. u. Stunde.	Versuchsthier			
	I.	II.	III.	IV.
17. Sept. 5 U. Ab.	39,1	39,1	38,9	39,4
18. Sept. 9 U. M.	38,1	39,2	38,8	39,0
12 U. M.	38,4	39,2	39,6	39,4
5 U. Ab.	39,1	39,5	39,7	39,6
19. Sept. 9 U. M.	38,2	37,8	39,2	38,8
5 U. Ab.	39,0	39,1	40,6	40,2
20. Sept. 9 U. M.	38,6	38,6	39,3	39,0
13 U. M.	38,5	38,6	39,3	39,9
1 U. M.	38,4	38,6		
5 U. Ab.		40,5	40,4	
Versuchsthier III. hat einen katarhthischen Ausfluss aus der Nase.				
21. Sept. 8 U. M.		39,4	39,6	
5 U. Ab.		40,0	40,2	
22. Sept. 8 U. M.		38,0	37,7	
5 U. Ab.		40,2	39,4	
23. Sept. 9 U. M.		38,6	38,3	
5 U. Ab.		39,6	39,1	
24. Sept. 8 U. M.		38,0	38,8	
4 U. Ab.		39,1	38,6	
25. Sept. 8 U. M.		37,8	37,8	
5 U. Ab.		38,8	38,8	
26. Sept. 8 U. M.		38,4	38,8	
5 U. Ab.		38,6	37,6	
27. Sept. 8 U. M.		38,2	37,5	
12 U. M.		38,2	37,8	

Unterberger, indem sie mir nicht allein Räumlichkeiten der Anstalt zur Verfügung gestellt, sondern auch für die Verpflegung meiner Versuchsthier Sorge getragen; wofür ich diesen Herren meinen wärmsten Dank sage. Gleichfalls fühle ich mich allen denjenigen Herren aus der Veterinäranstalt verpflichtet, die mir mit der grössten Zuverlässigkeit ihre hilfreiche Hand geliehen, namentlich dem derzeitigen Assistenten der Veterinärsehule, Herrn Gallén, der in letzter Zeit auch einige Messungen statt meiner angestellt hat. Schliesslich ergreife ich mit Freuden die Gelegenheit, auch allen Freunden, besonders aber dem stud. philol. Chr. Lundmann und dem stud. med. Chr. Ripke für die bei den Operationen geleistete Assistenz meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Experimenteller Theil.

I. Experimente an Pferden.

I. Transfusionen von normalem Blute.

Experiment 1 u. 2. 20. Septbr. zwischen 1 und $\frac{1}{2}$ Uhr Mittags. Dem Versuchsthier 1, schwarze Stute, e. 8 Monat alt, Gewicht e. 265 Pfund (die Gewichts-Angaben sind in Civilpfunden, 1 Pfund = 16 Unzen) und dem Versuchsthier 2, isabelfarbener Hengst, e. 7 Monat alt, Gew. e. 205 Pfund, werden je 1 Pfund Blut durch Aderlass aus der jugularis ext. entleert, defibrinirt, colirt und das nachgebliebene Quantum im Betrage von e. 9 Unzen ausgetauscht durch die Vena saphena. Beim Versuchsthier 1 war zwischen dem Aderlass und der Transfusion ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde verlossen, beim Versuchsthier 2 e. 20 Minuten. Versuchsthier 1 macht gleich nach der Transfusion einige raschere Athemzüge, beim Versuchsthier 2 treten geringe dyspnoische Erscheinungen auf. Gleich nach der Operation Entleerung normaler Faeces.

Dat. u. Stunde.	Versuchsthier
1.	2.
20. Sept. 1 U. M.	38,4° 38,6°

Dat. u. Stunde.	Versuchsthier
1.	2.
20. Sept. $\frac{1}{2}$ U. M.	38,6° 38,8°
2 U.	39,3 39,0
$\frac{3}{4}$ U.	39,0 39,0
1 $\frac{1}{4}$ U.	39,0 40,9
4 U.	39,0 40,2
5 U.	39,8 39,8
6 U.	39,5 39,4
7 U.	39,5 39,2
8 U.	39,3 38,8
9 U.	39,2 38,8
10 U.	39,0 38,8
21. Sept. 8 U. M.	39,0 38,6
12 U. M.	38,8 38,4
5 U. Ab.	39,7 39,1
10 U. Ab.	39,6*) 38,7

*) Das operirte Bein etwas geschwollen.

22. Sept. 8 U. M.	38,8 37,6
5 U. Ab.	39,0 38,9
23. Sept. 9 U. M.	38,5 38,2
6 U. Ab.	39,1 38,7
24. Sept. 8 U. M.	39,0 38,0
5 U. Ab.	38,9 38,6
25. Sept. 8 U. M.	38,2 38,0

Dat. u. Stunde.	Versuchsthier
1.	2.
25. Sept. 5 U. Ab.	38,9° 39,0°
26. Sept. 8 U. M.	38,9 38,8
5 U. Ab.	38,8 38,6
27. Sept. 8 U. M.	37,4 38,5
5 U. Ab.	38,8 38,2
28. Sept. 8 U. M.	39,0 38,6
5 U. Ab.	38,6 38,4
29. Sept. 8 U. M.	37,4
5 U. Ab.	38,0
30. Sept. 8 U. M.	37,2
5 U. Ab.	39,1
1. Oct. 9 U. M.	38,4

Das Versuchsthier 2 kam am 1. October 2 U. M. in Folge eines übeln Zufalles um.

Die Section ergab, dass die Lungen überall intact waren und dass sich nirgends eine Thrombose in der art. pulm. vorfand, dagegen fand sich am grössten Theil des Dickdarmes eine ganz frische Eruption miliärer Tuberkeln.

Experiment 3 u. 4. Den 27. September $\frac{1}{4}$ Uhr Mittags werden dem Versuchsthier 3, Fuchstengst, e. 7 Monat alt, Gew. e. 210 Pfund, und Versuchsthier 4, dunkelgelber Hengst, e. 6 Monat alt, Gew. e. 165 Pfund, je 4 Unzen Blut aus der jugul. ext. entzogen, defibrinirt, colirt und im Quantum von e. $\frac{1}{2}$ Unzen transfundirt (vena saphena). Um mehr Blut zur Injection zu erhalten, wurden die vom Versuchsthier 4 stammenden Coagula im Tsch noch etwas gepresst. Gleich nach der Transfusion treten beim Versuchsthier 3 bedeutende Respirationsschwächen auf — stossweises Athmen — das Thier erhebt sich nicht; es werden ihm ein paar Eimer kalten Wassers über den Kopf gegossen; nach einer $\frac{1}{2}$ Stunde hat es sich erholt, Respirationsschwächen leichten Gra-

des stellen sich auch beim Versuchsthier 4 ein, dauerten aber nur kurze Zeit an. Normale Defaecation. — Beim Versuchsthier 3 waren zwischen Aderlass und Transfusion $\frac{1}{2}$ Stunde, beim Versuchsthier 4 e. 20 Min. verlossen.

Dat. u. Stunde.	Versuchsthier
1.	2.
27. Sept. 12 U. M.	38,2° 37,8°

Operation.

1 U.	38,2 38,2
$\frac{1}{2}$ U.	38,2*) 38,6

*) Der Sphincter ani sehr schlaff, unerschliesst das Thermom., sehr schlecht.

2 U.	38,6 39,0
3 U.	39,8*) 39,6

*) Der Sphincter schliesst wiederum.

4 U.	40,6 40,3
5 U.	40,1 40,3
6 U.	40,0 40,2
7 U.	39,4 40,0
8 U.	39,2 39,6
9 U. Ab.	39,0 39,5
28. Sept. 8 U. M.	38,8 38,1
5 U. Ab.	38,8 38,6
29. Sept. 8 U. M.	37,1 37,3
5 U. Ab.	39,3 38,8
30. Sept. 8 U. M.	38,2 38,1
5 U. Ab.	38,8 38,9
1. Oct. 8 U. M.	38,0 37,6

Experiment 5 u. 6. Am 3. Oct. $\frac{1}{4}$ Uhr Mittags werden dem Versuchsthier 5, 2-jährige schwarze Stute, Gew. e. 539 Pfund, und dem Versuchsthier 6, Schimmel, 2-jährige Stute, Gew. e. 390 Pfund, je 2 Pfund Blut aus der jugularis externa entzogen und defibr., wobei das Gefäss in heisses Wasser gestellt wird; erst während des Colirens wurde die Freilegung der venae saphenae vorgenommen und sofort die Injection ausgeführt, bei welcher einige schnellere Respirationsschwächen

gungen ohne schwerere Störungen erfolgen. Entleerung normaler Faeces.

Datum u. Stunde.	Versuchsthier	5.	6.
1. Oct. 5 U. Ab.	39,2*	39,2*	
2. Oct. 9 U. M.	38,4	38,3	
5 U. Ab.	38,8	38,8	
3. Oct. 9 U. M.	37,4	37,8	
1 U. nach dem Binden gemessen	38,4	38,2	
Operation.			
1/2 U.	38,6	38,9	
2 U.	38,6	39,0	
3 U.	39,0	39,8	
4 U.	40,0	40,4	
5 U.	40,4	40,2	
6 U.	40,6	39,9	
7 U.	40,4	39,6	
4. Oct. 8 U. M.	38,8	38,6	
12 U. Mt.	38,2	38,0	
5 1/2 U. Ab.	38,8	39,0	
5. Oct. 9 U. M.	38,4	38,5	
5 U. Ab.	38,8	39,0	
6. Oct. 8 U. M.	38,0	37,4	
5 U. Ab.	38,8	39,2	
7. Oct. 8 U. M.	38,4	38,0	
5 U. Ab.	38,6	39,2	
8. Oct. 9 U. M.	37,9	37,7	
5 U. Ab.	37,8	38,6	
9. Oct. 9 U. M.	38,4	39,4*	
*) Ansammlung von Eiter unter der Borke.			
5 U. Ab.	38,0	38,2	
10. Oct. 8 U. M.	38,2	38,8	
5 U. Ab.	38,4	38,3	
11. Oct. 8 U. M.	37,6	37,8	
5 U. Ab.	38,6	39,0	
12. Oct. 8 U. M.	39,2	39,0	
5 U. Ab.	38,4	38,6	
13. Oct. 8 U. M.	38,5	39,2**)	
*) Eiter unter der Borke.			
6 U. Ab.	38,0	38,5	
14. Oct. 8 U. M.	37,8	37,8	

Experim. 7 u. 8. Am 4. Octbr.

11 Uhr Mittags werden dem Versuchsthier 7, 2-jährige Fuchsstelle, Gew. e. 380 Pfund, und dem Versuchsthier 8, einer e. 20 Jahr alten, dunkelbraunen Stute, Gew. e. 600 Pfund, je 2 Pfund Blut aus der jugularis externa entzogen, dethor., coelot und injicirt. Zwischen Aderlass und Injection vergehen beim Versuchsthier 7, 20 Minuten, beim Versuchsthier 8 e. 1/2 Stunden. Versuchsthier 8 erleidet aus der jug. eine Nachblutung von e. 2 Unzen. Während der Transfusion einige schnellere Respirationsbewegungen.

Datum u. Stunde.	Versuchsthier	7.	8.
1. Oct. 5 U. Ab.	39,4*	39,4*	
2. Oct. 9 U. M.	37,5	38,4	
5 U. Ab.	38,5	38,6	
3. Oct. 8 U. M.	37,0	37,4	
5 U. Ab.	38,8	38,6	
4. Oct. 8 U. M.	38,6	38,0	
11 U. Mtg.	38,4	38,1	

Operation.

12 U. Mtg. 31,9 d. Sphincter zu schlaff.
2 U. 39,6 38,2*)

*) der Sphincter schlaff.

3 U. 40,6 39,2*)

*) der Sphincter geschlossen.

4 U.	40,8	39,6
5 1/2 U.	41,0	39,6
6 1/2 U.	40,4	39,4
5. Oct. 9 U. M.	38,8	38,2
12 U. Mtg.	38,8	38,4
5 U. Ab.	39,5	38,6
6. Oct. 8 U. M.	38,6	38,4
5 U. Ab.	39,3**)	38,5
*) reichlicher Eiter auf der Wunde.		
7. Oct. 8 U. M.	40,0	37,6
5 U. Ab.	40,5	38,8
8. Oct. 9 U. M.	37,8	37,6
5 U. Ab.	39,4	37,8

Datum u. Stunde.	Versuchsthier	7.	8.	Pulmonalarterie keine Gerinself nachweisbar.
9. Oct. 9 U. M.	39,6*	38,4*		
5 U. Ab.	39,2	38,2		
10. Oct. 8 U. M.	41,0	37,6		
5 U. Ab.	38,6	38,6		
11. Oct. 8 U. M.	37,4	37,4		
12 U. Mtg.	38,0*	38,0*		
*) cf. Exp. 11.				
Exper. 9 u. 10. Den 19. Oct. 11 U. Mittags werden dem Versuchsthier 8 1 1/2 Pfund Blut (Temperatur 38,0°) entzogen, dethor. und coelot. Unterlassen wird zuerst am Versuchsthier 9, Schwefelsäure, 6 Monat alt, Gew. e. 200 Pfund, und darauf am Versuchsthier 10, tomscherliches Füllen, 7--8 Monat alt, Gew. e. 250 Pfund, die Vena saphena freigelegt und aus ihr e. 4 Unzen Blut entleert und sofort die Injection von e. 4 Unzen dethor. Blutes gemacht. Das Versuchsthier 9 zeigte nach derselben einige nicht lange anhaltende dyspnoische Erscheinungen und erschien sehr angegriffen. Es erfolgte gleich nach der Operation und die folgenden Stunden hindurch mehrere dünnflüssige Excretierungen.				
Nach beendeter Transfusion am Versuchsthier 10 rufen zuerst auch einige raschere Respirationsbewegungen ein, darauf jedoch ein starkkrampfartiger Anfall, wobei die Respiration sistirte und Faeces und Haen unwillkürlich abgingen. Versuche durch Beggiessen mit kaltem Wasser, sowie durch Einleiten künstlicher Respirationsbewegungen, das Leben zu erhalten, misslangen vollständig; das Thier war in einer Zeit von 5 Minuten todt. Die sofort nach dem Tode angestellte Section ergab im Pericardium ein paar Unzen seröser Flüssigkeit; das rechte Herz mit flüssigem Blut stark angefüllt, das linke leer, in der				
				Palmonalarterie keine Gerinself nachweisbar.
	Datum u. Stunde.	9.	10.	
	15. Oct. 5 U. Ab.	39,2*	39,6*	
	16. Oct. 8 U. M.	38,0	37,2	
	5 U. Ab.	38,5	38,8	
	17. Oct. 8 U. M.	37,6	37,2	
	6 U. Ab.	38,6	39,0	
	18. Oct. 9 U. M.	38,6	38,6	
	6 U. Ab.	39,0	37,8	
	19. Oct. 8 U. M.	38,4	39,0	
	12 U. Mt.	38,4	38,5	
	Operation.			
	12 U.	39,2	todt.	
	13 U.	39,6		
	15 U.	40,0		
	16 U.	39,8		
	20. Oct. 9 U. M.	37,2	frist weg- hinet, sich je nach auf recht.	
	5 U. Ab.	38,8		
	21. Oct. 9 U. M.	37,8		
	6 U. Ab.	38,1		
	23. Oct. 8 U. M.	39,4	frist mbr., hinet, reichliche Eiterbilg.	
	6 U. Ab.	39,6		
	21. Oct. 8 U. M.	39,2		
	5 U. Ab.	39,2		
	25. Oct. 9 U. M.	38,4		
	6 U. Ab.	37,4		
	26. Oct. 9 U. M.	37,6		
	5 U. Ab.	39,5		
	27. Oct. 8 U. M.	38,6		
	5 U. Ab.	39,6		
	28. Oct. 9 U. M.	38,4		
	5 U. Ab.	39,6		
	29. Oct. 8 U. M.	38,6		
	5 U. Ab.	39,5		
	30. Oct. 8 U. M.	38,2		
	5 U. Ab.	38,2		
	31. Oct. 9 U. M.	38,7		
	5 U. Ab.	39,2		
	1. Nov. 8 U. M.	38,2	die Wun- de mit einer Borke überzogen.	

Am 3. Nov. Das Thier wird liegend vorgefunden, lässt sich zum Aufstehen nicht bewegen, Eisst nicht.

2. Nov. 12 U. Mittags. Temp. 39,6. Respiration etwas beschleunigt. Puls frequenter.

Am Morgen des 6. Nov. wird das Thier todt gefunden.

Section den 7. Nov. 9 U. M. Die Vena saph. an der durchschnittenen Stelle vollkommen obliterirt. Die Schnittwunde noch nicht verheilt, zeigt eine etwa 2 Zoll lange und $\frac{1}{2}$ Zoll breite Wundfläche von schwarzbrauner Färbung; das Pericriost verdickt.

Bauchhöhle: Bei Eröffnung der Unterleibshöhle finden sich gleich unter dem Peritonäum, sowohl an der vorderen, als auch an der hinteren Wand der Bauchhöhle, bis zum Zwerchfell hinaufreichend, mehrere Blutextravasate von einer sehr bedeutenden, einige Zoll betragenden Ausdehnung; die Dicke derselben ist 1-2 Linien. Der Dünndarm, besonders aber der Dickdarm an mehreren Stellen der serösen Fläche von Echymsen jüngeren und älteren Datums wie übersät. Die Schleimhaut des Dünndarms bläss, die des Dickdarms an einigen Stellen stark livid geröthet. Der Enddarm ven-

triciid stark geröthet, mit übrigen Echymsen versehen. Die Mesenterialdrüsen geschwollen, von dunkelschwarzer Färbung; in einigen wenigen findet sich beim Durchschnitte eine purulente Flüssigkeit. Milz von normaler Grösse, an der Oberfläche mit zahlreichen Echymsen besetzt. Leber und Nieren normal. In der Bauchhöhle ca. 1 Pfund klarer seröser Flüssigkeit.

Brusthöhle: In der Pleurahöhle ein paar Unzen einer hellen serösen Flüssigkeit; an der Pleura keine Echymsen; Lungen normal, der Herzbeutel prall gespannt, bei Eröffnung desselben ergiesst sich eine grosse Menge heller, seröser Flüssigkeit. Das Epicardium mit zahlreichen Echymsen besetzt; an der Uebergangsstelle von den Vorhöfen zu den Ventrikeln und auf diesen selbst zum Theil liegt eine 1-2 Linien dicke, oedematöse speckige Fibrinschicht, gleichfalls mit Blutpunkten versehen. Das Endocardium normal. Das Blut im linken Herzen bis in die Aorta hinein geronnen, im rechten Herzen eine bedeutende Menge gefärbter und ungefärbter Gerinnsel, welche erstrecken sich bis in die feinsten Verzweigungen der Art. pulm. verfolgen lassen. Nirgends anders blutiges Blut.

2. Transfusionen von Fieberblut.

Exper. 11. Der Fieberstute, Versuchsthier 7, waren den 10. Oct. 12 U. M. ungefähr $\frac{1}{2}$ Drachme guten, ganz frischen, dickflüssigen, mehr schleimigen Eiters, entleert aus dem Abscess eines an eitriger Kniegelenkentzündung leidenden, in das Unterhautszellgewebe der inneren Seite des rechten Oberschenkels nach warm injicirt worden. Dessen Thiere, dessen Temper. am 12 U. Mitg. des folgenden Tages 102,9° betrug, ver-

den 2 Pfund Blut entzogen, deßhalb wobei sich sehr viel Faserstoff anschied und colirt und der alten Stute, Versuchsthier 8, nach vorausgeschicktem Aderlass von etwas mehr als zwei Pfund, in die Vena saph. injicirt, so dass eine Pause von nur 5 Minuten zwischen Aderlass und Injection stattfand. Während der Transfusion treten einige beschleunigte Athemzüge, jedoch nur für höchst kurze Zeit ein. Entleerung fester Faeces.

Dat. u. Stunde.	V. Thier 8.	die Temperatur von der vorher gezeigten Ta-ge-erl. Exp. 9 am Ta-ge.	Versuchsthier	
			3.	4.
11. Oct. 12 U. Mitg.	38,0		38,5 ^{a)}	38,5 ^{a)}
Operation.				
	12 U.	38,5 der Schenkel mit geschlossen.	38,6	38,6
	2 U.	38,8	37,2	38,4
	3 U.	39,6	38,6	38,7
	4 U.	39,6	38,7	38,4
	5 U.	40,0	38,2	38,4
	6 U.	39,9	38,9	38,8
	7 U.	39,4	38,5	38,6
	8 U.	39,3	37,8	39,0
12. Oct.	8 U. M.	38,1		
	12 U. Mitg.	38,0	38,5	39,1
	5 U. Ab.	38,6	38,7	39,1
13. Oct.	8 U. M.	39,2	39,9	39,8
	6 U. Ab.	38,2	4 U.	40,0
			5 U.	39,6
14. Oct.	8 U. M.	38,2	6 U.	39,6
	5 U. Ab.	39,3	8 U. Ab.	39,1
15. Oct.	9 U. M.	37,9	9 U. M.	38,0
	5 U. Ab.	38,7	1 U. Mitg.	38,6
16. Oct.	8 U. M.	38,0	5 U. Ab.	39,2
Exper. 12 und 13. Ein kleines graues Füllen, welches sonst zu keinem anderen Versuche benutzt wurde, erreichte in Folge subcut. Inj. schlecht. Eiters eine Temp. von 102,9°. Den 11. Oct. 11 U. Mitg. werden diesem Thiere 1 Pfund 2 Unzen Blut entzogen, deßhalb colirt und den Versuchsthieren 3 u. 4, nachdem einem jeden von ihnen 4-5 Unzen Blut aus der Vena saph. entzogen, gleich darauf 4 Unzen deßhalb. Blutes in die obengenannte Vene injicirt. Beim Versuchsthier 3 treten dyspnoische Erscheinungen - stoßende Respiration auf, halten jedoch nur kurze Zeit an. Die schon vor der Transfusion mit Muskelanstrengung einhergehende Respiration beschleunigung des Versuchsthiers 4 hielt auch längere Zeit nach derselben noch an. Abgang fester Faeces.				
			*) das Bein geschwollen.	
16. Oct.	9 U. M.	37,6	37,6	38,9
	6 U. Ab.	39,2	39,2	40,2
17. Oct.	9 U. M.	39,0 ^{b)}	39,2	39,2
			*) das Bein geschwollen.	
	6 U. Ab.	39,2	40,0	
18. Oct.	9 U. M.	38,8	39,5 ^{b)}	
			*) Die Wunde secernirt dünnflüssigen (schleimigen) Eiter; das Thier frisst wenig.	
	6 U. Ab.	38,7	39,6	
19. Oct.	9 U. M.	39,0	39,2	
	6 U. Ab.	38,6	39,5	
20. Oct.	9 U. M.	39,2	38,8	
	5 U. Ab.	39,2	40,2 ^{c)}	
			*) stark abgemagert.	
21. Oct.	9 U. M.	38,1	39,6 ^{d)}	
			*) viel Eiter.	
	6 U. Ab.	39,2	39,7	

Dat. u. Stunde.	Versuchsthier	
	3.	1.
23. Oct. 8 U. M.	38,6°	39,3°*)
*) das Thier liegt, steht nicht auf.		
6 U. Ab.	39,0	38,8
24. Oct. 8 U. M.	39,0	39,0
5 U. Ab.	38,8	38,9°)
*) ist aufgestanden, frisst fast gar nicht.		
25. Oct. 9 U. M.	38,5	38,2
6 U. Ab.	37,8	38,2
26. Oct. 9 U. M.	38,6 74. Morg.	toll.

Section des Versuchsthiers 1. den 26. Oct. 4 Uhr Nachmittags. Füllen stark abgemagert; die Gewebe unter dem Fell matt glänzend, äusserst trocken; sämtliche Muskeln bedeutend atrophisch. Am

3. Temperatur-Beobachtungen nach einem Aderlass.

Exper. 11. Dem Versuchsthier 1, schwarzes Füllen, welches in Folge subcutaner Injection von 1-2 Drachmen guten Eiters überste, Temp. 40,0°, wird 1 Pfund Blut den 1. Oct. nach 12 Uhr Mittags entzogen.

12 U. M.	40,0°
Aderlass.	
1 U.	40,1
2 U.	40,2
3 U.	40,1
4 U.	40,1

Das Thier kam den 3. Oct. 10 Uhr Morgens in Folge der Injection um.

Section den 4. Oct. 5 U. Ab. Das ganze rechte Bein stark geschwollen; nach oben hin bildet die Inguinalgegend die Grenze der Anschwellung; die Aftergegend so wie die betreffende rechte Seite der Sexualorgane zeigen eine bedeutende Volumszunahme. Etwas oberhalb des Kniegelenks, an der Übergangsstelle der inneren Seite des Oberschenkels in die hintere, ist ein Abscess zum

linken Bein (dem zuletzt heutzutage) eine etwa 3-4 Zoll lange und 1 Zoll breite entzündete 3/4" unterminirte Stelle, fast dem Peritoe aufliegend. Die Vena saph. obliterirt, keine Phlebilitis. Im Herzen einige ödematöse ansehende, gelbe Fibrinorgula; die linke Lunge durch Senkungsstypose hyperämisch (das Thier hatte auf der linken Seite gelegen); am unteren Rande derselben finden sich 2 alte, schwierig vermaarte, etwa Haselnussgrosse Infarcte von Keilform. Die rechte Lunge lufthaltig, normal. Der Diaphragma äusserst contractil, der Dickdarm mit Kothmassen stark angefüllt. Die übrigen Organotrophisch, sonst normal besunden.

Aufbruch gehängt; dem entsprechend findet sich dieselbe ein von necrotischem Gewebe umschlossener, unregelmässiger Substanzverlust. Das ganze Bein ist speckig infiltrirt; das Gewebe von einer unendlichen Menge kleiner, feiner Gefässe durchsetzt. Beim Durchschnitte dieser Stellen ergiesst sich fast stromweise eine serumartige Flüssigkeit. Im Pericardium 2-3 Unzen, in der Pleurahöhle mehrere Unzen einer blüthig färbigen, serösen Flüssigkeit. Die Lungen intact; im Herzen dunkles blutflüssiges Blut; auf dem Endocardium des rechten und linken Ventrikels mehrere Ekelymosen. Der Fundus ventriculi stark hyperämisch; am Duodenum nur ein paar kleine, röhrenförmige Stellen. Sonst alle Organe normal.

Exper. 15. Es werden dem Versuchsthier 7 (cf. Exper. 11), dessen Temperatur den 11. October 12 Uhr Mittags 39,9° betrug, um 4 1/2 U. 2 Pfund Blut entzogen.

12 U.	40,0°
Aderlass.	
1 U.	40,5
2 U.	41,2
3 U.	41,2
4 U.	40,6
5 U.	40,9

Exper. 16. Es wird dem Versuchsthier 8 (cf. Exper. 9 u. 10) 1 Pfund Blut abgelassen. Den 19. Oct. 12 U. Mittags Temp. 38,0°.

Aderlass um 4 1/2 U.

4 1/2 U.	38,4°
5 U.	38,6
6 U.	37,8

Den 1. Nov. findet man das Thier liegen, es erhebt sich durchaus nicht. Die hinteren Extremitäten sind paralytisch. Den 1. Nov. liegt das Thier somnolent da. Es wird durch Eröffnung der grossen

Halbgefässe den 1. Nov. 5 U. Ab. umgebracht.

Section den 6. Nov. 9 U. M. Die Vena saphena obliterirt. In der Bauchhöhle ist das Quantum der serösen Flüssigkeit vermehrt; die Unterleibsorgane gesund. Im Pericardium und in der Pleurahöhle einige Unzen einer blüthig färbigen, serösen Flüssigkeit. Herz und Lungen von normaler Beschaffenheit. Die Carotidflüssigkeit in den Ventrikeln vermehrt; an der Übergangsstelle des grossen Gehirns bis's Kleine und weiter abwärts, am letzteren sich erstreckend, findet sich auf der pia mater eine fibrinöse Anlagerung. Im Rückenmarksmal eine recht bedeutende Menge seröser Flüssigkeit zwischen der dura und pia mater. Das Rückenmark selbst von weicherer Consistenz als im Normalzustande.

Die Resultate der an Pferden angestellten Transfusionsversuche mit normalem Blute entsprachen durchaus nicht den Erwartungen, die wir an sie stellen zu dürfen gehofft hatten. In allen Fällen traten erhebliche Steigerungen über die physiologisch vorgekommenen Temperaturen auf, trotz des vorausgeschickten Aderlasses, durch welchen jede Gefässüberfüllung vermieden werden sollte. Bei den Versuchsthieren 1 und 8 ist die Steigerung der Temperatur über das physiologische Maximum die relativ geringste, indem von ihnen an Operationstage die Höhe von 39,8° und 39,6° als Maximum erreicht wurde. Im Verhältniss zur Anfangstemperatur (die Temperatur kurz vor der Operation) sind aber die Ansschläge immerhin recht bedeutend, nämlich 1,4° und 1,6°. In allen übrigen 7 Fällen von Normaltransfusionen (dieser Ausdruck sei der Kürze wegen gestattet) werden die Temperaturen 40,0° (Exp. 9), 40,2° (Exp. 2), 40,3° (Exp. 4), 40,4° (Exp. 6), 40,6 (Exp. 3 u. 5), 41,0° (Exp. 7) als Maximalsteigerung am Operationstage vorgefunden. Temperaturen, die das physiologische Maximum weit überschritten. Im Vergleich mit der Ausgangstemperatur (der Temp. vor der Operation) ergaben

sich in diesen sieben Fällen nur zweimal (Exp. 2 u. 9) Steigerungen von 1,6° über dieselbe als höchster Grad der Erhebung, während in den übrigen fünf Fällen der Ausschlag 2,2–2,5° beträgt, nämlich 2,2° in Exp. 5 u. 6, 2,4° in Exp. 3 u. 7, und 2,5° in Exp. 4.

Charakteristisch ist in allen diesen Fällen das allmähliche Ansteigen der Temperatur, das gleich nach der Operation beginnt, in wenigen Stunden (3–5 St.) die Akme erreicht, und dann ebenso allmählich wieder fällt, um noch im Laufe desselben Tages physiologisch vorkommende Temperaturen zu erreichen. Constant finden wir am nächsten Morgen normale Temperaturverhältnisse, welche entweder mit denen am Morgen des Operationstages übereinstimmen, oder dieselbe doch nur um wenige Zehntel übertreffen. Die folgenden Tage hindurch bleibt die Temperatur im Bereich der Norm, wenn rasche und gute Grundationsbildung eingetreten war, wie in Exp. 2, 3, 4, 5, 8; oder es treten wiederum verhältnissmässig hohe Temperaturen auf in den nächsten Tagen, sobald in Folge der bald hinzugeetretenen Wundreaction sich das Wundfieber etablirt hatte, oder erst in späterer Zeit, wenn sich unter der Borke Eiter angesammelt, wie das Verhalten der anderen vier Versuchsthiere darauf hinweist.

Nach den vier ersten Experimenten glaubten wir dem von uns eingeschlagenen Operationsverfahren die Schuld der während oder unmittelbar nach der Injection eingetretenen Erscheinungen — als geringster Grad einfach beschleunigte Respiration, als höchster Grad eine mehr weniger ausgebildete Dyspnoe — sowie die namhafte Temperatursteigerung beimessen zu müssen, weil bei unserer Operationsmethode die vena saph., in welcher die Injection gemacht wurde, einige Zeit frei dazulegen hatte, nachdem der Einschnitt mit der Scheere in dieselbe gemacht worden war.

Es war immerhin denkbar, dass sich während dieser Zeit ein Coagulum im centralen Theile der Vene gebildet, dieses durch die injicirte Blutmasse fortgespült worden, und in Folge dessen durch partielle Embolie der Lungencapillaren Veranlassung zur Dyspnoe gegeben. Im Exp. 3 eine Embolie der Lungencapillaren anzunehmen, lag sehr nahe, weil die Coagula des zu colirenden Blutes gequetscht worden waren. Es konnten durch diese Manipulation kleine Fibrinstückchen die Leinwand passiert haben. — Es wurde daher bei

den folgenden Versuchen die vena saph. erst während des Füllens der Spritze angeschnitten, und durch Druck mit dem Finger auf die Vene die Thrombenbildung verhütet. Als sich aber trotzdem Respirationsstörungen und bedeutende Temperatursteigerungen einstellten, mussten weitere Cautele getroffen werden. Es wurde das Blut während des Debluirrens und Colirens in heisses Wasser gestellt, damit das injicirte Blut die ihm zukommende Wärme beibehalte, und so einen geringeren Reiz ausübe. Ferner wurde die Injection langsamer vollzogen, damit nicht Ueberfüllung des Herzens eintrete. Doch haben selbst diese Vorsichtsmassregeln kein anderes Resultat ermöglicht, als die vorher erlangten. Im Gegentheil sehen wir im Exp. 10 trotz aller Cautele beim betreffenden Versuchsthier gleich nach der Operation starkkrampffähliche Erscheinungen auftreten, welche mit dem Tode verlaufen. Die sofort angestellte Section ergab eine Ueberfüllung des rechten, eine Leere des linken Herzens. Der Tod ist also durch acute Gehirnämie bedingt worden. Eine Erklärung für das Zustandekommen derselben ist aller Wahrscheinlichkeit nach entweder darin zu suchen, dass die beim Pferde in grösserer Menge vorkommenden weissen Blutkörperchen sich zusammengeballt und dadurch eine capillare Embolie der Lungen herbeigeführt haben, oder in dem Umstande, dass die Injection doch noch zu schnell erfolgt und durch Ueberfüllung des rechten Herzens eine Lähmung desselben bedingt hat.

Was die drei an Pferden angestellten Transfusionsversuche mit Fieberblut betrifft, so markirt sich in ihnen die von Kettler angeführte typische Curve, wie sie nach seinen Infusionsversuchen einzutreten pflegte, welche uns aber auch nach jeder Normaltransfusion an Pferde aufgestossen ist.

Diese Versuche ergeben keine besondere Differenz in der Höhe der erreichten Temperaturen den nach Normaltransfusionen erlangten Maximalsteigerungen gegenüber. In zweien der Parallelversuche (Exp. 11 u. 13) sehen wir freilich, dass die Akme der typischen Fiebercurve das Fastigium nach einer Normaltransfusion übersteigt, beim Versuchsthier 8 (cf. Exp. 8 mit Exp. 11) nur um 0,4° C., beim Versuchsthier 4 dagegen um 1,2° C., indem hier die enorme Höhe von 42,5° erreicht wird. Im dritten Falle stellt sich im Gegentheil nach der Transfusion von Fieberblut eine geringere Temperaturstei-

gerung (um 0,6%), als nach der Normaltransfusion ein (cf. Exp. 12 mit Exp. 3). Zu bemerken ist, dass hier allerdings nur 4 Unzen Fieberblut injiziert sind, während beim ersten Versuch 6 Unzen in Anwendung kamen. In allen 3 Fällen haben die Temperaturen am nächsten Morgen durchaus der Norm angehörende Defervescenzzustände erreicht.

In der Folgezeit tritt das Wandfieber hinzu, welches bei den Versuchsthieren 3 u. 8 (Exp. 11 u. 12) nicht lange anhält, beim Versuchsthier 4 (Exp. 13) dagegen durch reichliche Bildung schlechten, überreichenden Eiters sich in die Länge zieht, und durch allmähliche Consumption zum Tode führt.

Was unsere Vermuthung, dass nämlich möglicher Weise Coagula in die Lungen gelangt seien, betrifft, so finden wir selbige durch die Section, welche am Versuchsthier 4 vorgenommen wurde, bestätigt; es fanden sich in der Lunge zwei alte, schwierig verarbeitete, etwa haselnussgrosse Infarcte. Diese müssen, nach dem Alter zu schliessen, bei der Normaltransfusion hineingelangt sein. An den Versuchsthieren 1, 2, 8 u. 9 finden wir hingegen die Lungen vollständig intact. Interessant ist die Section des Versuchsthiers 9, sie weist darauf hin, dass noch spät nach stattgehabter Verletzung der Tod durch Septicämie eintreten vermag. Wenn die Versuchsthiere 2 u. 8 allein stärker auf die Transfusion reagirt hätten, als zu erwarten stand, so liesse sich das aus dem Sectionsbefunde erklären, indem sich bei dem einen Thiere Miliarfubereose des Darms, beim andern eine chronische Meningitis vorfand; doch wesswegen fast in allen Fällen eine bedeutende Reaction eingetreten, lässt sich für's Erste nicht genügend erörtern. Das zur Transfusion etwa zu hoch gegriffene Quantum Blut, welches bei den Versuchsthieren 1, 2, 5, 6 u. 7 mehr als $\frac{1}{10}$ des Körpergewichts beträgt, nämlich $\frac{1}{22}$ bis $\frac{1}{20}$, — nach dem Quantum des entzogenen Blutes berechnet — (dabei ist nicht zu vergessen, dass das Gewicht der Thiere nach Civilpfunden angegeben worden; 1 Civilpfund = 16 Unzen) kann wohl nicht die Veranlassung zu den Störungen gegeben haben, denn wir finden dieselben Ergebnisse auch in den Fällen, in denen sehr geringe Mengen injiziert sind, so beim Versuchsthier 9 (e. $\frac{1}{60}$), beim Versuchsthier 10 ($\frac{1}{50}$), beim Versuchsthier 4 ($\frac{1}{60}$), beim Versuchsthier 8 ($\frac{1}{30}$), beim Versuchsthier 3 ($\frac{1}{15}$) (in dem letzterwähnten

Falle waren, wie schon bemerkt, die Coagula gequetscht worden). Zu der Transfusion von Fieberblut wurde beim Versuchsthier 3 nur e. $\frac{1}{60}$, beim Versuchsthier 4 $\frac{1}{30}$ der Blutmenge in Anwendung gezogen, beim Versuchsthier 8 dagegen dieselbe Menge, als bei der Normaltransfusion, nämlich $\frac{1}{30}$ der Blutmenge. — Man könnte meinen, es habe möglicher Weise der Umstand, dass bei den Normaltransfusionen mehr Blut entzogen, als wiedergegeben worden, zu der hohen Temperatursteigerung beigetragen. Dass diese geringe Blutenziehung nichts damit zu schaffen hat, beweisen einige Experimente von Kettler, welche ihn zum Schluss gelangen liessen, dass ein Blutverlust von weniger als $\frac{1}{10}$ der Blutmenge bei nicht fiebernden Thieren so gut wie gar keinen Einfluss ausübe (l. c. p. 55). In unseren Fällen betrug aber das Maximum des Blutverlustes nur $\frac{1}{102}$ der Blutmenge.

Eine derartige, selbst nach Transfusionen normalen Blutes sich kundgebende, stark ausgesprochene reactive Eigenschaft der Pferde, die sich, nach Kettler, bei Hunden nicht findet, musste jede Hoffnung, bei dieser Thiergattung zu einem befriedigenden Abschluss zu gelangen, zu Schanden machen. Hatten wir uns Anfangs nur aus dem Grunde, dass die Reaction der Pferde eine feinere, als die der Hunde ist, dazu bestimmen lassen, an diesen Thieren zu experimentiren, so sahen wir uns in unserer Erwartung jedenfalls zu sehr übertroffen. Der Vorwurf, der den Kettlerschen Infusionsversuchen gemacht werden konnte, nämlich der, dass bei der Infusion von Fieberblut möglicher Weise nur die Gefässüberfüllung die Veranlassung zu der eingetretenen Temperatursteigerung gegeben, konnte durch unsere Versuche mit Fieberblut nicht begründet werden, da wir trotz des vorausgeschickten Aderlasses bei den Transfusionen von Fieberblut gleichfalls erhebliche Temperatursteigerungen erhielten. Andererseits widersprachen unsere Versuche mit normalen Blute den von Kettler am Pferde angestellten (Exp. 18) durchaus, da in unseren Fällen jedes Mal dieselbe, mit bedeutender Akme verlaufende Curve sich präsentirte. Ein Vergleich des Kettlerschen Exp. 18 mit den nöthigen lässt durchaus die Möglichkeit zu, dass die Temperatur während jener 2 nicht gemessenen Stunden (7 u. 8 U. Ab.) eine höhere gewesen, als die vorher und nachher verzeichnete; denn die von mir nach einer Operation stündlich ge-

machten Messungen liefern den Beweis, dass binnen einer Stunde die Temperatur um mehrere Zehntel, ja um einen ganzen Grad und mehr zu steigen vermag, während eine Stunde später die Temperatur um einige Zehntel gefallen sein kann.

Lässt man z. B. bei Exp. I oder II die um 5 und 6 Uhr angestellten Messungen weg, so findet man in den Temperaturen um 4 und 7 Uhr ein dem Kettler'schen Versuch sehr ähnliches Zahlenverhältniss. In wie kurzer Zeit (einer Stunde) die Temperatur um mehr als zwei Grad steigen und in einer weiteren Stunde wiederum um fast zwei Grad fallen kann, dafür giebt uns Exp. III ein schlagendes Beispiel.

Die von uns an Pferden erzielten Resultate durch Transfusionen von normalem und von Fieberblut stimmten demnach einerseits weder ganz mit den Kettler'schen, noch auch andererseits mit den von Weber und Frese gewonnenen. Sicher lässt sich aus ihnen jedenfalls das schliessen, dass durch Transfusionen von Fieberblut kein längere Zeit anhaltendes Fieber bedingt wird, wie Weber und Frese es angeben, sondern dass eine Temperaturcurve einzutreten pflegt, welche der nach Injection von Producten des Gewebszerfalles auftretenden Fiebercurve vollkommen analog, ja mit ihr identisch verläuft. Dieser Schluss ist um so sicherer und beweiskräftiger als er aus Versuchen gezogen ist, die an Pferden, den auf äussere Einflüsse so sehr fein reagirenden Thieren, angestellt worden sind. — Weitere Schlüsse aus unseren Versuchen zu ziehen, glaubten wir uns der constant eingetretenen Störungen wegen nicht berechtigt. Um daher zu sicheren Ergebnissen zu gelangen, mussten wir uns entschliessen, zu den Hunden überzugehen und an ihnen unser Heil zu versuchen.

Die Transfusionsversuche an Pferden boten nebenbei zugleich die Gelegenheit, einige Beobachtungen über die Temperaturverhältnisse nach stattgehabtem Aderlass zu machen.

Es sind Beobachtungen an zwei fiebernden und an einem fieberlosen Pferde. Die Ergebnisse stimmen ganz mit den von Kettler gesammelten Erfahrungen überein, nämlich, dass der nächste Effect eines Aderlasses eine Temperaturerhöhung ist (Kettler l. c. pag. 40—54).

II. Experimente an Hunden.

I. Transfusionen von normalem Blute.

Exper. 17 u. 18. Versuchsthier II.		4 U.	39,6	38,9
eine kleine gelbe Hündin, Gw. 12½ Pfund, und Versuchsthier 12 ein kleiner schwarzer Pudel, Gw. 25 Pfund, zeigten an den Tagen vor der Operation folgende Temperaturen:		5 U.	39,5	38,8
		6 U.	39,1	38,6
1. Nov.	9 U. M.		38,4	38,6
	5 U. Ab.		38,5	38,7
2. Nov.	9 U. M.		38,2	39,1
	5 U. Ab.		39,0	38,9
3. Nov.	8 U. M.		38,2	38,6
	5 U. Ab.		38,6	39,0
4. Nov.	9 U. M.		38,4	39,0
		Versuchsthier II.	12.	
29. Oct.	5 U. Ab.	38,4*	39,3*	
30. Oct.	8 U. M.	38,8	39,0	
	5 U. Ab.	38,8	38,7	
31. Oct.	9 U. M.	38,8	38,7	
	12 U. Mtg.	38,9	38,8	

Nachdem den 31. Oct. vor 4 Uhr die beiden Hunde gefangen worden, wurden dem Versuchsthier II 2 Unzen Blut aus der Jugal, ext. entzogen, dem Vers. 12 ¼, dasselbe demselben, collig. und dann ausgetauscht. Dem Vers. 12 wurden 1½ Unzen, dem Vers. II circa 1½ Unzen Blut wieder ersetzt und zwar durch dieselbe Jugal, ext. Beim Vers. 12 waren 20 Min. zwischen Aderlass und Injection verlossen, beim Vers. II dagegen nur 10 Min. Der Pudel während der Operation höchst unruhig, der Gelbe ziemlich still. Nach beendeter Injection wird die Jugularis doppelt unterbunden (was gleichfalls in allen folgenden Experimenten an Hunden geschieht). Nach der Operation sind beide Thiere vollkommen munter; Respirationsschwierigkeiten fehlen vollständig, keine Defecation. Die erste Messung eine Viertel Stunde nach beendeter Operation vorgenommen.

Exper. 19 u. 20. Den 21. Nov. o. 12 U. Mitt. wurden einem sehr grossen gelblichen Hunde, Vers. 13, Gw. 7½ Pfund und einer dänischer Dogge, Vers. 14, Gw. 38 Pfund, je 4 Unzen Blut aus der Jugal, ext. entzogen, daselbe u. colrig. 20 Min. nach dem Aderlass wird dem Vers. 13 das dänische Blut der Dogge im Betrage von 3 Unzen 2 Drachmen wiedergegeben, dem Vers. 14 werden die 3½ Unzen Blut, vom Vers. 13 stammend, unmittelbar nach dem Aderlass injicirt. Vers. 13, welches e. 7 Stunden lang gefangen abgelegen, war während dieser ganzen Zeit höchst unruhig gewesen; im viel geringeren Grade fand sich die Muskelzitterung beim Vers. 14. Gleich nach der Operation keine Defecation; Fehlen von Respirationsschwierigkeiten.

		Versuchsthier 13.	14.
23. Nov.	9 U. M.	39,7*	39,1*
	5 U. Ab.	38,8	38,6
24. Nov.	10 U. M.	39,0	38,6
	11 U. Mtg.	39,3	38,8
		Operation.	
	2 U.	41,0*	39,0

*) Gleich nach dem Lockenden nach der Operation ganz ruhig geworden.

13 U.	39,6	39,0
3 U.	39,3	39,0
1 U.	39,2	38,8
5 U.	38,9	38,9
6 U.	38,8	38,8
25. Nov. 10 U. M.	39,2	38,6
2 U.	39,2	38,6
6 U. Ab.	39,2	38,6
26. Nov. 9 U. M.	39,2	38,4
5 U. Ab.	39,2	38,3
27. Nov. 10 U. M.	38,7	38,6
6 U. Ab.	39,0	38,5
28. Nov. 9 U. M.	39,0	38,8
5 U. Ab.	38,8	38,6
29. Nov. 10 U. M.	38,7	37,6
5 U. Ab.	38,6	38,2

Exper. 24. Es werden dem Vers. 15, einem grossen schwarzweissen Hunde, Gw. 49 Pfund, 3½ Unzen defibr. und colirten Blutes, welches von einem Vorsteher, Vers. 16, Gw. 18½ Pfund, stammt und dessen Temperatur 38,0° betrug, in die Jugal, nach vorausgeschicktem Aderlass (im Betrage von 4 Unzen injicirt, doch erst nachdem zwischen Aderlass und Injection 20 Minuten verlossen waren. Der Hund während der ganzen Zeit (circa ¼ Stunde) in hohem Grade unruhig; keine Dispnöe, keine Defecation.

V. Thier 15.		
23. Nov. 9 U. M.	39,2*	
5 U. Ab.	38,1	
24. Nov. 10 U. M.	38,6	
1 U.	38,1	
5 U. Ab.	38,5	
25. Nov. 12 U.	38,1	
Operation.		
1 U. 10 Min.	40,4*	
2 U.	39,2	
2 U.	39,0	

*) Gleich nach dem Losbinden.

3 U.	38,8	
4 U.	38,8	
5 U.	38,6	
6 U.	38,6	
26. Nov. 9 U. M.	38,1	
5 U. Ab.	38,6	
27. Nov. 10 U. M.	38,7	
6 U. Ab.	38,6	
28. Nov. 9 U. M.	38,1	
5 U. Ab.	38,8	
29. Nov. 9 U. M.	38,8*	
*) Wunde verklebt, durch Druck Eiter ausdrückbar.		
5 U. Ab.	38,6	

Exper. 22 u. 23. Vers. 17, ein mittelgrosser weisser Pudel, Gw. 35 Pfund, und ein kleiner weisser Hund, Gw. 25 Pfund, Vers. 18, hatten vor der Operation folgende Temperaturen gehabt.

	Versuchsthier	
	17.	18.
1. Dec. 9 U. M.	39,3*	39,8*
6 U. Ab.	38,8	38,2
2. Dec. 9 U. M.	39,0	39,0
11 U.	39,1	39,3

Nach dem Knebeln entwickelte der Pudel eine bedeutende Ürethie; es wurde daher, nachdem das Thier c. eine halbe Stunde lang geknebelt dazugelegen, bevor noch irgend ein Schnitt an ihm gemacht worden war, eine Temperaturmessung vorgenommen; sie ergab eine Steigerung von 39,4° (vor dem Binden) auf 40,3°. Es wurden darauf jedem dieser Thiere 2 Unzen Blut entzogen, defibr., colirt und ausgetauscht; und zwar wurden dem Vers. 17 die 1½ Unzen coliren Blutes nach einer Pause von nur 5 Min., dem Vers. 18 nach 20 Min. in die Jugal, injicirt. Keine Störungen während und nach der Transfusion.

	Versuchsthier	
	17.	18.
11 U.	39,1*	39,2*
Operation.		
c. 1 U.	40,3*	
*) nach dem Knebeln.		
13 U.	40,0*	
*) gleich nach beendigtiger Operation.		
20 Min. vor 2 U.	39,5*	
*) gleich nach der Operation.		
2 U.	39,1	39,2
3 U.	39,6	39,4
4 U.	39,9	39,5
5 U.	39,6	39,1
6 U.	39,2	39,2
3. Dec. 9 U. M.	39,4	40,6
5 U. Ab.	39,2	39,8
4. Dec. 9 U. M.	40,0*	39,5
*) dünnflüssiger Eiter, Thier sehr unruhig.		
5 U. Ab.	39,6	39,2
5. Dec. 12 U.	39,1	39,2
6 U. Ab.	38,6	39,1
6. Dec. 9 U. M.	39,4	39,3
5 U. Ab.	39,2	38,6
7. Dec. 9 U. M.	39,1	38,8
Exper. 24 u. 25. Es werden dem Vers. 19, einem zottigen grauen Viech hunde, Gw. 38 Pfund u. einem grossen bunten Hunde, Vers. 20, Gw. 58 Pfd., je 4 Unzen Blut entzogen und das defibr. und colirte Blut, im Betrage von c. 3 Unzen, ausgetauscht; zwischen Aderlass und Injection vergehen beim Vers. 19 nur 5 Min., beim Vers. 20 c. 20 Min.; während und nach der Transfusion keine Störung.		
Versuchsthier		
	19.	20.
4. Dec. 9 U. M.	39,0*	38,6*
5 U. Ab.	38,5	38,4
5. Dec. 12 U.	38,5	38,2*
*) (Weitere physiologische Temperaturen finden sich in Exper. 33 und 34 angegeben.)		

Operation um 2 Uhr.		
2½ U.	39,1*	
*) gleich nach der Operation.		
2½ U.	39,4*	
*) gleich nach der Operation.		
13 U.	39,6	
3 U.	39,4	
11 U.	40,6	39,1
15 U.	40,6	40,0
5 U.	40,4	40,1
6 U.	40,1	39,6
7 U.	40,0	39,2
6. Dec. 9 U. M.	39,1	38,1
(Vers. 20 wird zu anderen Zwecken benutzt.)		
7. Dec. 9 U. M.	39,2	39,2
5 U. Ab.	39,1	39,1

Exper. 26. Dem Vers. 21, einem grossen schwarzen Hunde, Gw. 62 Pfund, werden 3 Unzen defibr. u. colirten Blutes, welches von Vers. 15, Temp. 38,6°, stammt, injicirt nach vorausgeschicktem Aderlass von entsprechender Menge. Keine Störung; gleich nach der Operation Entleerung fester Faeces.

V. Thier 21.		
9. Dec. 5 U. Ab.	39,0*	
10. Dec. 5 U. Ab.	38,8	
11. Dec. 9 U. M.	39,1	
Operation (Hund unruhig).		
11 U.	39,6*	
*) gleich nach der Operation.		
11 U.	39,5	
12	38,9	
1	39,0	
2	38,7	
3	39,0	
4	38,2	
5½	38,8	
12. Dec. 9 U. M.	38,4	
5 Ab.	39,0	
13. Dec. 9 U. M.	38,1	
5 Ab.	38,9	

Exper. 27 u. 28. Es werden dem Vers. 22. mittelgrosser schwarzer Pudel, Gew. 35 Pfund, und dem Vers. 23. einem kleinen gelbgebackten Hund, Gew. 26 Pfund, je 2 Unzen Blut entzogen, defibr., colirt und angefaulcht. Respi- tationsbeschwerden fehlten vollkommen, keine Defecation.

	Versuchsthier
	23. 22.
16. Dec. 5 U. Ab.	39,8*
17. Dec. 9 M.	39,0
5 Ab.	39,0
19. Dec. 5 U. Ab.	39,0

2. Transfusionen von Fieberblut.

Exper. 29. Dem Vers. 12. einem kleinen schwarzen Pudel, wird durch subcutane Injection den 4. u. 5. Nov. eine schleimig-eitrige Flüssigkeit (ca. 2 Drachmen) in das Vorderbein und Hinterbein beigebracht. Es entsteht eine Anschwellung der hinteren Extremität. Die Temperatur betrug den 6. Nov. 12 U. M. **40,8°**. 1 Unze defibr. u. colirt. Blutes von diesem Hunde werden einem mittelgrossen schwarzen Pudel Vers. 24 in die Jugal. injicirt, nachdem durch dieselbe das gleiche Quantum entzogen worden. Die Injection folgte sofort auf den Aderlass. Muskelaction energisch; Respiationsstörung nicht vorhanden. Defecation fehlt.

4. Nov. 5 U. Ab.	39,0*
5. Nov. 9 U. M.	38,4
5 Ab.	38,6
6. Nov. 9 U. M.	38,6
12 M.	39,0

Operation.

12 U.	40,2 (½ Stunden nach der Operation.)
2	40,0
3	39,7

20. Dec. 9 U. M.	39,1
5 Ab.	39,1
21. Dec. 10 U. M.	39,1 (39,0*)

*) kurz vor der Operation.

Operation.

11 U.	39,1*	38,5
-------	-------	------

*) gleich nach der Operation.

11 U.	39,4	39,0
12	39,6	39,0
1	40,6	39,4
2	40,9	39,6
3	39,8	39,1
4	39,1	38,8
5½	39,1	38,6
22. Dec. 9 U. M.	39,0	38,9

Exp. 20. Dem Vers. 11. einer kleinen gelben Hündin (aus Exp. 11) werden 1½ Unze Blut aus der Jugal. entzogen und gleich darauf ebensoviel vom defibr. und colirten Blut des Vers. 12. Temp. 40,8° (cf. Exp. 29) wiedergegeben. Keine Störung, keine Defecation. Das Thier während der Operation sehr ruhig.

4. Nov. 5 U. Ab.	39,2*	(Die vorhergehende Temperatur cf. Exp. 17.)
5. Nov. 9 U. M.	38,2	
5 Ab.	38,6	
6. Nov. 12 U. M.	38,6	

Operation.

12 U. M.	39,6 (eine halbe Stunde nach der Operation.)
2	39,6

3	39,5
4	39,6
5	39,4
6	39,0
7. Nov. 9 U. M.	38,2
5 Ab.	38,4
8. Nov. 9 U. M.	38,5
5 Ab.	38,8
9. Nov. 9 U. M.	38,8
5 Ab.	39,0
10. Nov. 9 U. M.	38,4

Exp. 31. Das Fieberblut zu diesem Versuche stammt von Vers. 12 (cf. Exp. 29). Es werden dem Vorsteher, Vers. 16 (cf. Exp. 21). 1½ Unzen Blut aus der Jugal. entzogen und e. 1½ Unzen defibr. u. colirt. Blutes wiedergegeben. Die Bluteingula des Fieberblutes waren etwas gespritzt worden, doch traten nicht die geringsten Störungen auf. Das Thier verhält sich während der ganzen Operation musterhaft ruhig.

4. Nov. 5 U. Ab.	38,8*
5. Nov. 9 U. M.	38,4
5 Ab.	39,0
6. Nov. 8 U. M.	38,9
12 M.	38,4

Operation.

12 U.	39,3
2	39,8
3	39,2
4	39,4
5	39,1
6	38,8
7. Nov. 9 U. M.	38,1
5 Ab.	38,8
8. Nov. 9 U. M.	39,0
5 Ab.	39,2 (Wunde eiter)
9. Nov. 9 U. M.	38,8
5 Ab.	39,0
10. Nov. 9 U. M.	38,7

Exp. 32. Das defibr. u. colirt. arterielle Fieberblut des Vers. 12 (cf. Exp.

29) im Betrage von 1 Unze wird einem kleinen schwarzen Hunde, Vers. 25. Gew. 10 Pfund, gleich nach einem Aderlasse von 1 Unze injicirt. Das Thier während der Operation ganz ruhig, keine Störung. Bald nach der Operation eine geringe Nachblutung, welche gleich gestillt wurde. Die gleich nach der Unterbindung vorgenommene Messung ergab eine Temperatur von 39,4.

4. Nov. 5 U. Ab. 39,4*

5. Nov. 9 U. M.	38,6
5 Ab.	39,0
6. Nov. 9 U. M.	38,5
12 M.	38,4

Operation.

12 U.	39,4	20 Min. nach der Operation.
2	39,2	
3	39,0	
4	39,0	
5	39,0	
6	38,9	
7. Nov. 9 U. M.	39,2	
5 Ab.	39,0	
8. Nov. 9 U. M.	39,4	
5 Ab.	39,8 (aus der Wunde)	
9. Nov. 9 U. M.	38,7 (flüssiger Eiter.)	
5 Ab.	39,0	
10. Nov. 9 U. M.	38,6	

Exp. 33. Es wird dem schwarzen Pudel, Vers. 24, in's Vorderbein eine Flüssigkeit aus Milzpulpa und Lungenserum bestehend, in's Hinterbein pleuritisches Exsudat, beides von einem an Septicämie verstorbenen Patienten stammend, subcutan injicirt. Das Vorderbein zeigte am nächsten Tage eine deutliche Schwellung. Die Temperatur dieses Hundes betrug den 21. Nov. 10 Uhr Morg. 40,6°. Nachdem dem Vers. 19. zottiger Viehhund (cf. Exp. 24) 4 Unzen Blut aus der Jugal. entzogen worden, wird ihm unmittelbar darauf die gleiche Menge von

venösen, defibr. und colorierten Blute des Vers. 24 injicirt. Hund ruhig, keine Störung, keine Defecation.

15. Nov. 5 U. Ab.	39,6*
16. Nov. 8 U. M.	39,0
5 Ab.	39,0
17. Nov. 9 U. M.	38,8
12 M.	38,6
5 Ab.	38,8
18. Nov. 9 U. M.	39,0
4 Ab.	38,9
19. Nov. 5 U. Ab.	39,0
20. Nov. 9 U. M.	38,8
5 Ab.	38,6
21. Nov. 10 $\frac{1}{2}$ U. M.	38,8
Operation.	
12 $\frac{1}{2}$ U.	39,3 (eine Stunde nach d. Oper.)
1 $\frac{1}{2}$	39,6
1 $\frac{1}{2}$	39,6
2	39,7
3	39,3
4	39,1
5	39,1
6	38,7
22. Nov. 9 U. M.	39,2 (hat sich herumgeblissen.)
12 M.	39,2
5 Ab.	39,0
23. Nov. 9 U. M.	38,8
5 Ab.	39,0
24. Nov. 10 U. M.	38,9
5 Ab.	38,8
25. Nov. 10 U. M.	38,7
6 Ab.	38,8
26. Nov. 9 U. M.	38,8

Exp. 34. Dem Vers. 20, grosser bunter Hund (cf. Exp. 25), werden 4 Unzen Blut aus der Jugal. entzogen, u. gleich darauf 3 Unzen colorirten Carotid-Blutes vom Vers. 24 (cf. Exp. 33) injicirt. Die Temperatur des Vers. 21 war, als die zweite Blutentziehung stattfand, von 40,6° auf 41,0° gestiegen. Keine

Störung bei der Transfusion, keine Defecation.

15. Nov. 5 U. Ab.	39,7 ⁰
16. Nov. 8 U. M.	38,7
5 Ab.	38,5
17. Nov. 9 U. M.	38,7
12 M.	38,2
5 Ab.	38,4
18. Nov. 9 U. M.	39,2
4 Ab.	38,4
19. Nov. 5 U. Ab.	38,9
20. Nov. 9 U. M.	38,7
5 Ab.	38,4
21. Nov. 10 $\frac{1}{2}$ U. M.	38,9
Operation.	
12 $\frac{1}{2}$ U.	39,2 (eine viertel Stunde nach d. Operation.)
1 $\frac{1}{2}$	39,3
1 $\frac{1}{2}$	39,3
2	39,8
3	40,3
4	40,0
5	39,5
6	39,2
22. Nov. 9 U. M.	39,2 (hat sich herumgeblissen.)
12 M.	38,6
5 Ab.	39,0
23. Nov. 9 U. M.	38,8
5 Ab.	39,2
24. Nov. 10 U. M.	38,7
5 Ab.	38,6
25. Nov. 10 U. M.	38,5
6 Ab.	38,8
26. Nov. 9 U. M.	38,6

Exp. 35. Nachdem dem grossen, gelbrothen Hunde, Vers. 13 (cf. Exp. 19) 4 Unzen Blut aus der jugal. entzogen worden, wird ihm sogleich darnach die gleiche Menge defibr. u. colorirten Fieberblutes substituir. Dieses stammt vom Vers. 20, welchem durch subcutane Injection faulenden Blutes Fieber erzeugt worden war; die Temperatur betrug den 10. Dec. 9 Uhr Mrg., am Tage

der Transfusion 40,6°. Während der Operation ist der Hund sehr unruhig, aber keine Störungen der Respiration; keine Defecation.

7. Dec. 9 U. M.	38,8*
5 Ab.	39,0
8. Dec. 10 U. M.	38,4
9. Dec. 5 U. Ab.	38,8
10. Dec. 5 U. Ab.	39,2
11. Dec. 10 U. M.	39,2

Operation.

10 U.	40,0 (30 Min. nach der Operation)
11 $\frac{1}{2}$	39,4
11	39,6
12	40,3
1	40,3
2	40,0
3	40,0
4	39,7
5 $\frac{1}{2}$	39,3
12. Dec. 9 U. M.	39,7
5 Ab.	40,0
13. Dec. 9 U. M.	39,1
5 Ab.	39,4

Exp. 36. Es werden 4 Unzen des defibr. und color. Fieberblutes (Temp. 40,6°) vom Vers. 20 (cf. Exp. 35) der dänischen Dogge, Vers. 11, durch die jugalar. beigebracht, nachdem an ihr ein Aderlass von 4 Unzen gemacht worden. Hund ruhig während der Operation; keine Störung, keine Defecation.

7. Dec. 9 U. M.	37,2*
5 Ab.	38,4
8. Dec. 10 U. M.	38,0
9. Dec. 5 Ab.	38,1
10. Dec. 5 Ab.	38,8
11. Dec. 10 U. M.	38,8

Operation.

11 U.	39,2 gleich nach der Operation.
11 $\frac{1}{2}$	40,2
12	40,5
1	40,4

2 U. M.	40,3*
3	39,8
4	39,6
5 $\frac{1}{2}$	39,0
12. Dec. 9 U. M.	38,1
5 Ab.	38,6
13. Dec. 9 U. M.	37,5
5 Ab.	38,6

Exp. 37. Dem Vers. 15, schwarzweisser Hund (cf. Exp. 36), werden gleich nach dem Aderlass von 4 Unzen ebensoviel Unzen defibr. u. color. Fieberblutes vom Vers. 20 (cf. Exp. 35) wiederersattet. Hund ruhig während der Operation; keine Störung. Gleich nach der Operation Entleerung fester Faeces unter starken Pressen.

7. Dec. 9 U. M.	37,2*
5 Ab.	38,8
8. Dec. 10 U. M.	38,2
9. Dec. 5 U. Ab.	38,1
10. Dec. 5 U. Ab.	38,4
11. Dec. 10 U. M.	38,6

Operation.

10 U. M.	39,2 gleich nach der Operation.
11	39,4
12	39,8

(Das Thermometer ist bei den folgenden Messungen dieses Tages immer blutig.)

1 U. M.	40,5
2	40,9
3	40,4
4	40,2
5 $\frac{1}{2}$	40,4
12. Dec. 9 U. M.	39,8
5 Ab.	39,3

(Thermometer mit dunkelschwarzem Blut.)

13. Dec. 9 U. M.	38,1
(Thermometer nicht mehr blutig.)	
5 U. Ab.	38,4

Exp. 38. Es wird einem kleinen weissen Hunde, Vers. 18 (cf. Exp. 24), 1 Unze Blut aus der Jugul. entzogen und gleich darauf 1 Unze colirten Fieberblutes injicirt; dasselbe stammt vom Vers. 14, welchem den 19. Jan. 1868 (Temp. 39.2°) 6 Drachmen Galien der Hefe subcutan in das rechte Vorderbein beigebracht worden war. Den nächsten Morgen zeigte die Injectionsstelle eine beträchtliche Anschwellung. Temp.

30.0°, am Nachmittage um 2 Uhr Temp. 40.6°. Während der Operation traten ausser einer geringen Ohnmacht keine weiteren Störungen ein. Hund sehr ruhig. Keine Defecation.

17. Jan. 5 U. Ab. 39.2°

18. Jan. 9 U. M. 38.4

5 Ab. 37.6

19. Jan. 9 U. M. 39.0

5 Ab. 38.8

20. Jan. 10 U. M. 39.0

2 M. 38.1

Operation.

1 U. 39.0 (gleich nach

4 40.2 d. Operation.)

5 40.0

6 38.7

7 38.6

9 38.6

21. Jan. 10 U. M. 38.8

5 Ab. 39.5

22. Jan. 10 U. M. 38.2

5 Ab. 39.8

23. Jan. 10 U. M. 38.1

5 Ab. 38.1

Exp. 39. Dem Vers. 26, Gw.

45 Pfund, grosser weisser Hund, werden 3 Unzen Blut aus der Jugul. entzogen und ebensocial colirten Fieberblutes vom Vers. 14, Temp. 40.6° (cf. Exp. 38) wiedergegeben. Die Verwundung war relativ stärker ausgefallen, weil der

Schnitt zuerst dem Angulus ventrum zu nahe gekommen war. Das Thier während der Operation sehr ruhig, keine Störungen; keine Defecation.

17. Jan. 5 U. Ab. 38.6°

18. Jan. 9 U. M. 38.6

5 Ab. 38.6

19. Jan. 9 U. M. 38.4

5 Ab. 38.4

20. Jan. 10 U. M. 38.1

2 M. 38.6

Operation.

1 U. 38.8

4 39.3

5 39.6

6 40.1

7 39.8

9 39.2

21. Jan. 10 U. M. 39.0

5 Ab. 39.0

22. Jan. 10 U. M. 39.8

5 Ab. 39.4

23. Jan. 10 U. M. 39.4

5 Ab. 39.1

24. Jan. 10 U. M. 38.6

5 Ab. 38.7

25. Jan. 10 U. M. 38.4

5 Ab. 38.0

Exp. 40. Nachdem einem mittelgrossen, braunen Hunde, Vers. 27, Gw. 31 Pfund, 3 Unzen Blut aus der Jugul. entzogen, wird ihm gleich darauf dieselbe Menge colirten Fieberblutes vom Vers. 14, Temp. 40.6° (cf. Exp. 38) wiederersetzt. Während des grössten Theiles der Operation ist das Thier sehr ruhig; keine Störungen; keine Deficit.

17. Jan. 5 U. Ab. 38.1°

18. Jan. 9 U. M. 38.0

5 Ab. 38.2

19. Jan. 9 U. M. 37.8

5 Ab. 38.0

20. Jan. 10 U. M. 37.8

2 U. M. 37.8°

Operation.

1 U. 39.0 (gleich nach

4 39.2 der Operation.)

5 39.7

6 40.2

7 39.1

9 U. 39.1°

21. Jan. 10 U. M. 37.8

5 Ab. 38.6

22. Jan. 10 U. M. 38.2

5 Ab. 38.2

23. Jan. 10 U. M. 37.8

5 Ab. 38.2

Ein bloss flüchtiger Blick auf die mitgetheilten Experimente an Hunden führt uns in der Wirkung des normalen und des Fieberblutes bereits grössere Differenzen vor, als wir sie bei den Versuchen an Pferden aufzuweisen vermochten. Konnten wir in den drei vorliegenden Parallelversuchen an Pferden dem Fieberblut, bei genügender Berücksichtigung der näheren Umstände, eine relativ intensivere Wirkung auf die Körpertemperatur, als sie dem normalen Blute zukommt, nicht absprechen, so mussten wir doch andererseits darauf hinweisen, dass die Normaltransfusionen an Pferden auf die Körpertemperatur nicht so indifferent wirken, als es von Kettler und Fresco*) angegeben, dass im Gegentheil recht erhebliche Steigerungen von 1-2° einzutreten pflegten.

Anders gestalten sich die Verhältnisse bei den Normaltransfusionen an Hunden. In der weit grösseren Zahl der Fälle (unter 12 Versuchen 9 Mal) finden wir die Temperatursteigerung sehr gering, die Ausgangstemperatur im Mittel nur um $\frac{1}{2}$ ° überschreitend, jedenfalls immer weniger, als 1° betragend; nur in dreien dieser Versuche (Exp. 24, 25 u. 28) ist die Temperatursteigerung eine recht bedeutende (1.8-2.1°). Nach der Transfusion von Fieberblut dagegen manifestirt sich eine constant auftretende Steigerung höheren Grades, eine Erhebung von mindestens 1°.

Der Typus der Temperatureurven ist für beide Blutarten derselbe und zwar analog dem Typus, wie er für die Curve, welche nach Transfusionen an Pferden jedes Mal eintrat, constatirt worden:

*) In Fresco's Exp. 18 u. 19 sind nach der Operation 5 Stunden hindurch keine Messungen gemacht worden; die darauf erst aufgeführte Temperatur übersteigt in beiden Fällen die Ausgangstemperatur noch um 0.4°, es hat also der vollkommene Abfall der Temperatur noch nicht stattgefunden. Die in zu grosser Intervalle vollzogenen Messungen haben die sehr wahrscheinlich erfolgten höheren Steigerungen überschritten lassen.

gleich nach der Operation beginnt die Temperatur allmählig zu sinken, erreicht ihre Akme und fällt noch im Laufe desselben Tages bis auf physiologisch vorkommende Temperaturverhältnisse.

Im Gegensatz zu den Füllen wird bei den Hunden die Akme der typisch verlaufenden Curve, welche sich bei gehöriger Berücksichtigung der gleich näher anzuführenden Verhältnisse in den Versuchen sowohl mit normalem, als auch mit Fieberblut nachweisen lässt, schon in kürzerer Zeit erreicht, in $\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Stunden nach der Operation.

Den Unterschied in der Wirkung dieser beiden Blutarten führen uns am besten folgende 5 Parallelversuche vor: Exp. 17 u. 30 (zur richtigen Beurtheilung der Steigerung vergleiche man die Ausgangstemperatur mit der Akme der Curve), Exp. 19 u. 35, Exp. 20 u. 36, Exp. 21 u. 37, Exp. 23 u. 38.

Was die, kurze Zeit nach vollendeter Operation (bis gegen $\frac{1}{2}$ Stunde hin) gemachten Messungen betrifft, so dürfen die in einzelnen Fällen bei Transfusionen sowohl von normalem, als auch von Fieberblut, eingetretenen sehr bedeutenden Steigerungen nicht auf die Wirkung des transfundierten Blutes bezogen werden, sondern müssen fast ausschliesslich der energischen Muskelaction der betreffenden Versuchsthiere zugeschrieben werden. Denn erstens fand sich eine solche Steigerung nur bei den Thieren, die sich während der Operation höchst unruhig verhalten hatten. Ferner lassen sich als Beleg hierfür die von Kettler gemachten Erfahrungen (l. c. pag. 56) anführen. Er hat sich davon überzeugt, dass durch die Muskelaction nicht nur der Hunde, sondern auch der Pferde und Rinder sehr hohe Temperatursteigerungen erzielt werden können. Weiter spricht dafür das rasche Abfallen der Temperatur von der, gleich nach der Operation constatirten, in Folge der energischen Muskelaction hervorgerufenen, hohen Steigerung — wie das rasche Abfallen der Temperatur von Kettler an Pferden, die vorher scharf geritten worden waren (l. c. Exp. 35 u. 37), nachgewiesen ist — und die darauf erst allmählig sich ausbildende Steigerung, die Erreichung der Akme und das langsame Sinken, also das rasche Abfallen mit der erst darauf eintretenden, als typisch bezeichneten Curve. Belege hierfür finden wir z. B. in Exp. 22 u. 35. Schliesslich wird durch Exp. 22 auch der directe Beweis für die aufgestellte Behauptung

geliefert. Es wurde die Temperatur des höchst unbändigen Hundes bestimmt, bevor an ihm überhaupt noch irgend ein Schnitt gemacht worden war, sie betrug $40,3^{\circ}$ (vor der Operation $39,4^{\circ}$): die unmittelbar nach beendigter Operation ausgeführte Messung ergab eine Temperatur von nur $40,0^{\circ}$.

In allen diesen Fällen (wie überhaupt nach allen Versuchen an Hunden) hatten sich die Thiere nach der Operation vollständig ruhig verhalten; daher das rasche Sinken der Temperatur kurz nach der Operation auf die durch Muskelaction bedingte Steigerung, bis es durch die Wirkung des injicirten Blutes paralytirt wurde; weiterhin gab dasselbe seinerseits die Veranlassung zu neuer Temperaturerhebung. Dieses Abfallen der Temperatur mit darauf erfolgender typischer Curve finden wir, wie bereits erwähnt, in Exp. 22 u. 35. In anderen Fällen von Normaltransfusionen dagegen, in denen sich das injicirte Blut als nur schwach wirkend herausgestellt hatte, die Versuchsthiere aber sich während der Operation höchst unruhig verhalten, erscheint der Typus der Curve vermischt, indem die Temperatur, welche allein auf die Wirkung des injicirten Blutes zu beziehen (1–2 St. nach der Operation), niedriger ist, als die bis zu $\frac{1}{2}$ Stunde etwa andauernde Steigerung, welche nach der Muskelaction eingetreten war (dass binnen 20–30 Min. ein bedeutender Abfall stattfindet, beweisen Exp. 19 u. 21). Es findet daher von der Beendigung der Operation — der unmittelbar nach der Operation notirten Steigerung — an gerechnet, anscheinend ein continuirliches Abfallen der Temperatur statt. In diesen Fällen ergibt die zweite Messung (c. 20–30 Min. nach der zuerst, unmittelbar nach der Operation vorgenommenen) Temperaturverhältnisse, welche wohl nicht nur von der Muskelaction abhängig gedacht werden müssen, sondern theilweise auch schon der Wirkung des transfundierten Blutes zuschreiben sind. Es werden daher z. B. in Exp. 19 und 21 erst die um 3 Uhr (Exp. 19) und um 2 Uhr (Exp. 21) erhaltenen Messungen als die wirkliche Akme der von der Transfusion allein abhängigen Temperaturcurve anzusehen sein.

Dass nach Injectionen von Fieberblut seine intensivere Wirkung schon sehr frühzeitig (in $\frac{1}{2}$ bis 1 St.) einzutreten vermag, beweisen die Exp. 29–32, 36 und 38. In Exp. 32 und 38, vielleicht auch in Exp. 29, führt uns die erste Messung nach der Operation zugleich

schon die Akme der Steigerung vor. Als Stütze dafür, dass in diesen genannten sechs Fällen die bedeutende Temperaturerhöhung factisch von der Wirkung des Fieberblutes abhängig ist, und nicht etwa durch Muskelaustrengungen hervorgerufen sei, dient eben der Umstand, dass sich — mit Ausnahme des Versuchstieres 24 aus Exp. 29 — alle Thiere während der ganzen Operation völlig ruhig verhalten hatten, und dass die Messungen erst $c. \frac{1}{2}$ St. nach der Operation gemacht worden waren. In Exp. 29 war die Messung erst $\frac{2}{3}$ St. nach beendeter Transfusion vorgenommen. In wie kurzer Zeit aber die durch Muskelaaction gesteigerte Temperatur wieder ihren Abfall erreicht, haben uns die Exp. 19, 21, 22 und 35 gezeigt.

Im Gegensatz zu den Füllen treten bei den Hunden während oder nach der Injection von Blut keine weiteren Störungen auf, nicht die geringsten Respirationsschwerden, geschweige denn dyspnoische Erscheinungen. Nach der Transfusion pflegte fast in allen Fällen die bei den Füllen gleich nach der Operation regelmässig eintretende Fäulentleerung auszubleiben.

Exp. 37 liefert uns den Beweis dafür, dass, wenn sich an einem Versuchsthiere ein krankes Organ vorfindet, sich dasselbe, als locus minoris resistentiae, dem irreführenden Einfluss des Fieberblutes nicht entziehen kann. Es war in diesem Falle notorisch ein chronischer Dickdarmlatarrh vorhanden; nach der Transfusion kam es daher in Folge des acut-entzündlichen Zustandes zur Rhexis von Gefässen in der Schleimhaut des Rectum, — zur Blutung in denselben. Dieser acut aufgetretene Schub der Entzündung gab daher die Quelle für den noch auf den nächsten Tag sich erstreckenden Fieberzustand ab.

Was das zur Transfusion verwendete Blutquantum betrifft, so ist als Maximum $\frac{1}{3}$ (Exp. 17), als Minimum $\frac{1}{30}$ (Exp. 26), in der bei Weitem grösseren Zahl der Fälle dagegen $c. \frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$ der gesammten Blutmenge in Anwendung gekommen. Dass diese Mengen genügend gewesen, um einen Ausschlag in der Temperatur zu erlangen, lehren die vorgeführten Versuche.

Die Temperaturverhältnisse des Morgens nach der Operation anlangend, so lässt sich nicht in Abrede stellen, dass in einigen Transfusionsversuchen mit Fieberblut sich höhere Temperaturen vorfinden, nur einmal höher, als sie vor der Operation physiologisch angetroffen worden (Exp. 39), in den anderen fünf Fällen höher, als

am Morgen des Operationstages (Exp. 32—35 u. 37). Allein in dem einen Theile dieser Fälle ist durch die stündlichen Messungen am Operationstage bereits ein Abfall der Temperatur bis auf die Norm constatirt worden (Exp. 33, 35, 32), in dem anderen Theile, in welchem die Messungen etwas früher eingestellt waren, als bis die Defervescenzzustände am Operationstage eingetreten, lässt sich aus der Analogie mit den übrigen Versuchsreihen und aus der Art des stündlichen Abfalles der Temperatur schliessen, dass noch am Operationstage durchaus normale Temperaturen eingetreten (Exp. 34 und 39). Ferner ist zu erwähnen, dass in Exp. 33 und 34 die Hunde sich kurz vor der am Morgen vorgenommenen Messung herumgeblissen hatten. Dass in Exp. 37 die eingetretene Localisation auf den Darm den febrilen Zustand des nächsten Tages bedingt, ist bereits erwähnt. Schliesslich ist nicht unser Acht zu lassen, dass die Wundreaction, und damit auch das Wundfieber bereits am zweiten Tage nach der Verletzung einzutreten vermag. Als Beweis für eine derartige Möglichkeit bei Hunden dienen Experimente von Dr. E. Bidder, welche sich in seinem Aufsätze: „Experimentale Beiträge zur Eclampsiefrage“ (in den „Beiträgen zur Gynäkologie und Geburtshunde“ von Prof. Joh. Holst, 2. Heft, Tübingen 1867) finden. In Exp. VIII (l. c. pag. 208) werden einem Hunde von 11 Kg. Körpergewicht, dessen Temperatur vor dem Versuch 39,8° betrug, zur Mittagszeit 500 Cc. Wasser in die Carotis injicirt; am nächsten Morgen findet sich eine Temperatur von 40,6° vor. Ein gleiches Resultat findet sich in Exp. III (l. c. pag. 196), in welchem einem Hunde (Temp. = 38,8°) 3 Unzen Wasser in die Carotis injicirt waren; durch die Vena jugularis, welche verletzt worden, hatte ein ziemlich starker Blutverlust stattgefunden. Am nächsten Morgen betrug die Temperatur 40,2°. Es ist also in diesem Falle nach einer grösseren Verletzung auch eine höhere Temperatursteigerung eingetreten.

Dass in den erwähnten Transfusionsversuchen mit Fieberblut die Temperaturerhöhung am nächsten Morgen nicht Folge einer specifischen Wirkung des Fieberblutes ist, möchte wohl daraus hervorgehen, dass bisweilen selbst nach Transfusionen normalen Blutes am nächsten Morgen höhere Temperaturen erreicht werden, als sie der Norm nach sein sollten. So sehen wir in Exp. 23, nachdem am Operationstage die vollkommene Defervescenz eingetreten, am

nächsten Morgen eine anscheinend durchaus unmotivirte recht hohe Steigerung (40.6°); ähnlich verhält es sich mit Exp. 24. Diese beiden Versuche lassen vermuthen, dass das Wundfieber in der That schon am nächsten Tage eintreten vermöge.

Ziehen wir das Facit aus unseren Transfusionsversuchen an Hunden, so markirt sich in ihnen, ausser der auch hier nach beiden Blutarten eintretenden typischen Temperaturcurve, in Bezug auf die Wirkung des normalen und des Fieberblutes ein durchgreifender Unterschied, als er bei den Pferden gewesen. Im Allgemeinen lässt sich behaupten, dass nach den Versuchen mit normalem Blut gewöhnlich keine erheblichen Temperatursteigerungen stattfinden, dass dagegen die Transfusionen von Fieberblut jedes Mal eine Temperaturcurve mit höher eintretender Akme bedingen. Der Umstand einerseits, dass sowohl durch Transfusionen von normalem, als auch von Fieberblut ganz identische, typisch verlaufende Temperaturcurven veranlasst werden, und die Erfahrung andererseits, dass auch nach Transfusionen normalen Blutes in einzelnen Fällen doch eine Temperatursteigerung höheren Grades eintreten vermag, macht die Annahme einer specifischen Wirkungsweise des Fieberblutes zum Mindesten fraglich.

Unterstützt wird das Infragestellen dieser Annahme auch durch meine Beobachtungen über den Einfluss des Aderlasses auf die Körpertemperatur sowohl fiebernder, als auch namentlich nicht fiebernder Thiere, welche mit Kettler's Erfahrungen völlig übereinstimmen (l. c. pag. 49—54) und die Deutung, die er seinen Versuchen vindicirt, durchaus annehmbar machen. Der nächste Effect einer Blutenziehung ist nach ihm eine Herabsetzung des Seitendruckes in den Gefässen und eine somit eintretende gesteigerte Resorption von Producten der Zellenthätigkeit in den Geweben, und Beschleunigung des Lymphstromes. Ebenso wie die Entzündung selbst nur eine Form des gesteigerten, beschleunigten Umsatzes, rascherer Erneuerung neben rascherem Zerfall ist (Weber), so verhalten sich auch die durch denselben gesetzten Producte nicht als etwas dem Organismus vollkommen Heterogenes, — es stellen sich zwischen entzündlicher und nicht entzündlicher Gewebsflüssigkeit, wie hinsichtlich der Zusammensetzung, ebenso auch in der Wirkung wohl graduelle, nicht aber spezifische Unterschiede heraus (Kettler l. c.

pag. 66 u. 67). Was von der Entzündung gesagt ist, gilt auch von Fieber, denn nach Kettler's annehmbarer Explication ist das Fieber eine allgemeine Entzündung — Entzündung aller Localitäten des Organismus oder doch Folge einer allgemein verbreiteten Irritation der Gewebe, so zwar, dass das Blut das Irritirende ist — die Beschleunigung der chemischen Vorgänge in den Geweben veranlasst (l. c. pag. 40 u. 41).

Ruft die Transfusion von Fieberblut constant eine höhere Steigerung hervor, die von normalen Blute dagegen gewöhnlich Exacerbationen nur geringeren Grades, so erscheint es durchaus nicht unwahrscheinlich, dass es sich nur um graduelle, nicht um spezifische Unterschiede des normalen und des Fieberblutes handele. Die durch das Fieberblut eingeleitete höhere Steigerung der Temperatur könnte darin ihren Grund finden, dass das von Producten des Stoffumsatzes überladene Fieberblut — durch seinen grösseren Gehalt an Zersetzungsproducten stickstoffhaltiger Substanzen einen irritirteren Einfluss auf die Gewebe ausübe, als das in geringerem Grade mit Umsetzungsproducten versehene normale Blut.

Wenn daher nur ein gradueiler, nicht aber ein spezifischer Unterschied des normalen und des Fieberblutes präsumirt wird, so steht doch der Ansicht, dass das Wundfieber jedes Mal durch Resorption von Producten des Gewebszerfalles hervorgerufen werde, nichts im Wege. Die resorbirten Stoffe werden durch das Blut allen übrigen Geweben zugeführt, üben auf diese einen stärkeren Reiz aus und bedingen dadurch einen rapideren Stoffumsatz in allen Theilen des Organismus.

Injectionen von destillirtem Wasser.

Exp. 41. Den 7. December [1 Uhr]	1½ U.	39.4 (½ Std.
Mittags werden dem Vers. 21, einem grossen schwarzen Hunde (aus Exp. 26)	nach der Operat.)	Der Hund entleert eine grosse Menge normalen Haras.
4 Unzen destillirten Wassers, nachdem dasselbe bis fast auf Körpertemperatur erwärmt worden, in die Vena saph. injicirt, ohne Vorausschickung eines Aderlasses.	2 U.	39.6
	3	39.6
	4½	40.0
	5	40.0
	6	39.7
7. Dec. 12 U. M. T. 38,80	7	39.4
Operation; gleich nach derselben Entleerung fester Fäces.	8½	39.2
	8. Dec. 9 U. M.	38.1

Exp. 42. Injection von 3 Unzen erwärmten destillirten Wassers in die Vena saph. eines mittelgrossen, schwarzen Hundes, Gw. e. 20 Pfund, Vers. 28, ohne vorherige Aderlassung.

7. Dec. 12 U. M. T. 39,2°

Operation.

1) U.	39,2 gleich u.
2	39,4 d. Oper.
3	39,0
4 $\frac{1}{2}$	39,8
5	39,5
6	39,2
7	38,9
8 $\frac{1}{2}$	39,8

8. Dec. 9 U. M.

39,1

Die mitgetheilten drei Experimente weisen übereinstimmend darauf hin, dass nach der Injection grösserer Quantitäten Wassers allerdings noch bedeutende Temperatursteigerungen einzutreten pflegen; in Exp. 41 um 1,2°, in Exp. 43 um 1,0° die Ausgangstemperatur überschreitend. Allein dadurch ist durchaus noch nicht der Beweis geliefert, dass durch eine Gefässüberfüllung an sich Temperatursteigerungen bedingt werden; es ist vielmehr anzunehmen, dass der mechanisch irritirende Einfluss des Wassers auf die Gewebe und vielleicht auch seine die Blutkörperchen zerstörende Eigenschaft diese Temperaturerhöhung veranlasst habe. — Nach Versuchen, die Kierulf angestellt und in dem Aufsatze „einige Versuche über die Harnsecretion“ von Ludwig mitgetheilt sind (Zeitschrift für rationelle Medicin, herausgegeben von Henle u. Pfeiffer. Neue Folge. 3ter Band. Heidelberg 1853. Pag. 279 et sq.), geht hervor, dass nach Injection von Wasser regelmässig schon nach 2–3 Stunden Blutharnen einzutreten pflegte (selbst in den Fällen, in denen ein entsprechender Aderlass instituirt worden war). Ausserdem fand sich constant eine Abnahme der festen Bestandtheile im Blut; die microscopische Untersuchung des Blutes zeigte nur wenige normale kreisrunde Blutkörperchen, die meisten waren verkleinert, eingezogen und gezackt, selbst noch am nächsten Tage. Zu dergleichen Resultaten

Exp. 43. Injection von 6 Unzen erwärmten destill. Wassers in die Vena saph. eines grossen zottigen Viehhundes, Vers. 19 (aus Exp. 21), ohne stügelhaften Aderlass.

21. Dec. 9 U. M. T. 38,6°

Operation.

1) U.	39,0 gleich u.
2	40,2 d. Oper.
3	40,1
4	40,5
5	40,5
6	40,2
7	39,4
8	39,1
9 $\frac{1}{2}$	38,8

22. Dec. 9 U. M.

39,0

in Bezug auf das Blutharnen kommt E. Bidder in der citirten Abhandlung „Experimentale Beiträge zur Kelaupsiefrage.“

Unter solchen Umständen musste zur Entscheidung der Frage, ob durch Gefässüberfüllung allein Temperatursteigerungen veranlasst werden können, zu einer anderen Flüssigkeit, einer Flüssigkeit, die dem Blut und den Geweben gegenüber indifferent wirkt, gegriffen werden. Eine solche Flüssigkeit glaubten wir, da eine einprocentige Kochsalzlösung doch noch einige Blutkörperchen zu lösen vermag, in einer anderthalbprocentigen Lösung gefunden zu haben.

Exp. 44. Injection von zwei Unzen

26. Jan. 9 U. M. 38,2

einer warmen, anderthalbprocentigen Kochsalzlösung in die Vena saph. eines kleinen weissen Hundes, Vers. 48 (aus Exp. 23); kein Aderlass vorausgeschickt (was in den folgenden Versuchen auch nicht geschick). Der Hund während der Operation sehr ruhig.

1) U.	Operat. beendet.
2	39,2
3	39,6
4	39,6
5	40,2
6	40,3
7	39,1 Harnentleer.
8	38,8
9	38,6

25. Jan. 5 U. Ab. 37,8°

27. Jan. 10 U. M. 38,1

26. Jan. 9 U. M. 38,0

Operation.

1) U.	37,8 gleich nach
2	38,2 der Operat.
3	— Harnentleer.
4	38,8
5	39,0
6	39,0
7	39,0
8	38,8
9	39,0

27. Jan. 10 U. M. 38,0

Exp. 45. Injection von 5 Unzen derselben Salzlösung in die Vena saph. eines grösseren weissen Hundes, Vers. 26 (aus Exp. 39). Der Hund während der Operation sehr still.

25. Jan. 10 U. M. 38,1°

10	Operat. beendet.
11	38,3
12	38,6 Harnentleer.
13	39,3
14	39,7
15	39,0
16	38,7
17	38,6

27. Jan. 10 U. M. 37,6

Demnach ergeben auch diese drei Experimente, dass die Injection einer anderthalbprocentigen Salzlösung nicht erhebliche Temperatursteigerungen hervorzurufen vermag. Dennoch halte ich

nicht deshalb noch keineswegs zu dem Schluss berechtigt, dass wirklich durch die Gefässüberfüllung an sich Temperatursteigerungen veranlasst werden, denn es bleibt immerhin noch fraglich, in wie weit nicht am Ende doch noch der mechanisch reizende Einfluss der Salzlösung dabei in Wirkung getreten. Vielleicht lässt sich die sogenannte Wirkung der Gefässüberfüllung auf die Temperatur immer auf einen irritirenden Einfluss der injicirten Flüssigkeit zurückführen. Am wenigsten möchte diese reizende Wirkung auf die Gewebe bei der Injection normalen Blutes in Kraft treten.

Zwei Versuche, die Kettler (l. c. pag. 38 u. 39) mit frischen Coagulis angestellt, und ihn zur Vermuthung führten, dass, nach Einbringen solcher Blutgerinnsel in die Blutbahn, die Akme der Temperatursteigerung nach Infusionen von Blut auf den Morgen des zweiten Tages fallen könne, forlerten zu weiteren Versuchen in dieser Richtung auf, da eine Bestätigung dieser Anschauungsweise für die Kritik der Weber'schen und Fresco'schen Transfusionsversuche mit Fieberblut von Wichtigkeit erschien. Es war ja denkbar, dass sich die auf den zweiten Tag noch erstreckende fieberhafte Steigerung der Temperatur für einzelne ihrer Versuche auf derartig stattfindende Verhältnisse zurückführen liess.

Exp. 47. Einem braunen, mittelgrossen Hunde, Vers. 27, wird eine geringe Menge Blut aus der Vena cephalica entzogen und dasselbe zum Gerinnen gebracht; die Coagula werden mit der Scheere in kleine Stücke zerschnitten, in c. 4 Unze destill. Wassers suspendirt und in dieselbe Vene injicirt. Es stellte sich gleich nach der Injection eine grosse Angst des Hundes ein, verbunden mit raschen Athembewegungen.	
1. Febr. 10 U. M.	38,6°
5 Ab.	38,9
2. Febr. 10 U. M.	38,2
1 M.	38,2
4 Ab.	38,7
4. Febr. 12 U. M.	37,6
Operation.	
2 U. Nm.	40,0 (1 St. n. d. Op.)
5 Ab.	39,7

Exp. 48. Dem Versuchsthier 29, einem grossen Hunde, werden ein paar kleine Coagula, die aus seinem eigenen Blute gewonnen sind, nachdem sie in destill. Wasser suspendirt worden, in die Vena cephal. injicirt. Es treten keine Respirationbeschleunigung oder Angstfälle auf.	
1. Febr. 10 U. M.	39,0°
5 Ab.	39,0
2. Febr. 10 U. M.	39,0
1 M.	39,3
4 Ab.	39,2
4. Febr. 12 U. M.	39,2
Operation.	
2 U. Nm.	40,0 (1 St. n. d. Op.)
5 Ab.	39,4
5. Febr. 10 U. M.	39,0
6 Ab.	39,6

Vorliegende Versuche stimmen daher nicht mit den beiden Kettler'schen. Wohl sehen wir am Operationstage selbst, schon eine Stunde nach Beibringung der Thromben eine, in dem einen Falle namentlich ausgesprochene Steigerung eintreten, die sich nach drei Stunden wieder zum Abfall neigt; allein am Morgen des anderen Tages ist in keinem dieser zwei Versuche eine Temperaturerhöhung vorhanden, im Gegentheil in Exp. 47 eine deutliche Temperaturerniedrigung. Am Abende hat sich letztere mehr als ausgeglichen, es ist wiederum eine Steigerung eingetreten. In Exp. 48 darf die um 6 Uhr Abends des zweiten Tages gewonnene Temperatur auch als eine gesteigerte bezeichnet werden.

Die durch meine Experimente erzielten Resultate können daher, wie wir sehen werden, für die Steigerung, welche am Morgen des zweiten Tages nach den Weber'schen und Fresco'schen Transfusionen mit Fieberblut eingetreten, nicht verwerthet werden.

Was die Weber'schen Transfusionen mit Fieberblut anlangt, so lässt sich, bei Verfolgung der notirten Temperaturen, in den Versuchen, in welchen kein septicämisches Blut in Anwendung gekommen, die typische Temperatureurve, wie sie nach Injectionen von Producten des Gewebszerfalles regelmässig eingetreten, sehr wohl nachweisen. In Exp. 71, 76 und 77 (Deutsche Klinik Nr. 4 u. 5; 1865) treten nach der Transfusion Temperatursteigerungen ein, welche gegen Abend wieder ihren Abfall auf normal vorgekommene Temperaturverhältnisse finden. Die Akme der Curve kann nicht angegeben werden, weil stündliche Messungen nicht stattgefunden. In Exp. 77 haben wir sogar noch am nächsten Morgen einen afebrilen Zustand vor uns, während darauf eine neue Steigerung beginnt, ein Verhältniss, das wir in den beiden anderen citirten Experimenten schon am Morgen nach der Operation vorfinden. — In Exp. 79, in welchem das Blut eines mit Cauteridin vergifteten Hundes benutzt worden ist, bietet die Temperatur des nächsten Morgens gleichfalls keine Steigerung. Allein Weber berücksichtigt diese Vorkommnisse nicht, theilweise wohl, weil dieser afebrile Zustand zu kurze Zeit angehalten im Vergleich mit den gleich darauf folgenden Steigerungen höheren Grades, theilweise weil er in anderen Fällen, in denen er septicämisches Blut, und Blut von einem Hunde, dessen Lungen nach Durchschneidung des Nervus vagus entzündet sein sollten, ver-

wendet, keinen derartigen Abfall, sondern eine anhaltende Temperaturerhöhung vorfindet. In einem anderen Falle (Exp. 72) constatirt er, nach Anwendung septiciämischen Blutes, in den ersten vier Tagen kein Fieber, und bezieht das Ausbleiben desselben auf die eingetretenen Durchfälle, nimmt jedoch keinen Anstand, die erst nach dem vierten Tage anfangende Steigerung noch auf die Wirkung des transfundirten Fieberblutes zu beziehen.

Erst Kettler, der zuerst die typische Curve auch für die Infusionen von Fieberblut nachgewiesen, gelang es, eine richtige Deutung diesen Versuchen beizumessen, und auf eine Uebereinstimmung derselben mit den sehnigen hinzuweisen. In wie weit eine gleiche Congruenz mit den von mir erlangten Resultaten stattfindet, lehren die vorgeführten Experimente.

Unter den Frese'schen sechs Versuchen (l. c. pag. 46—49) findet sich nur Exp. 56, in welchem am Morgen des nächsten Tages eine ganz normale Temperatur verzeichnet ist, sich also kein anhaltendes Fieber vorfindet. Als Ursache der anhaltenden Temperaturerhöhung in Exp. 52 erweist sich die progressiv-entzündliche Anschwellung des Oberschenkels am betreffenden Versuchsthiere.

Was die Ursache für die febrile Steigerung des nächsten Morgens der übrigen Weber'schen und Frese'schen Versuche abgegeben, lässt sich für alle Fälle nicht eruiiren. Es ist, nach dem früher Angeführten, durchaus nicht unwahrscheinlich, dass in einigen dieser Versuche das frühzeitige Eintreten des Wundfiebers das Bindeglied für den Tage lang anhaltenden febrilen Zustand abgegeben habe. Dass in einzelnen Fällen das Hineingelangen von Coagulis in die Blutbahn die Kette der Temperaturerhöhungen des Operationstages und der Tage der Wundreconvalescenz geschlossen, wie Kettler es für einige dieser Fälle wahrscheinlich macht, hat durch unsere Versuche keine Bestätigung erfahren können; wohl aber scheinen Exp. 23 u. 24 (Transfusionen von normalem Blut) unserer Versuchsreihe darauf hinzuweisen, dass das Wundfieber in der That am Morgen des zweiten Tages aufzutreten vermag. Steigerungen geringeren Grades brauchen noch viel weniger auf die Wirkung des transfundirten Blutes bezogen zu werden; denn selbst nach einfacher Injection von Wasser (Exp. 41 u. 43) beträgt die Temperatur des nächsten Morgens einige Zehntel mehr, als die vor der Operation, nachdem be-

reits am Abende ein Abfall der Temperatur bis auf die Ausgangstemperatur stattgefunden. Jedenfalls aber geht das sicher aus unseren Versuchen hervor, dass in einigen der Weber'schen und in den vier übrigen Frese'schen Experimenten irgend welche Zufälligkeiten mitgespielt haben müssen.

Gegen den etwaigen Einwand, die Temperatursteigerung am Operationsstage, sei es nach Transfusionen von Blut, sei es nach Injectionen von Producten des Gewebszerfalles etc., könne möglicher Weise nur von der beigebrachten Verletzung abhängig gewesen sein, lässt sich einmal anführen, dass nach statistischen Notizen das Wundfieber bekanntlich sehr selten am Tage der Verletzung eintritt, sondern in den allermeisten Fällen sich zwischen dem 2. und 7. Tage declarirt. In diesen Versuchsreihen dagegen ist die Temperatursteigerung constant am Tage der Injection eingetreten, ohne sich in den allermeisten Fällen auf die folgenden Tage auszudehnen; in einigen tritt eine Temperatursteigerung nach einem bereits erfolgten Abfall wiederum ein, sobald sich sichtbare locale Störungen ausgebildet. Ferner beweist ein Experiment Weber's (Exp. 54, Deutsche Klinik Nr. 51; 1864), dass die Verwundung allein direct keine Temperatursteigerung hervorzubringen vermag; er legte einem Kaninchen die Vena cruralis frei, unterband sie doppelt, liess die Fäden in der Wunde liegen bleiben und vernähte dieselbe. Es trat durchaus keine Steigerung ein. Ganz besonders aber spricht gegen eine derartige Annahme der Gang der Temperatursteigerung; gleich nach der Injection beginnt die Wirkung auf die Temperatur und nimmt den bereits mehrere Mal erwähnten typischen Verlauf.

Fasse ich zum Schluss die Ergebnisse meiner Versuche zusammen, so resultirt aus ihnen Folgendes:

1) Nach Transfusionen von normalem und von Fieberblut an Pferden beginnt eine allmähliche Steigerung der Temperatur, welche in 3—5 Stunden ihre Akme (1.—2^o) und dann im Laufe desselben Tages den Abfall auf normale Temperaturverhältnisse erreicht. Der Typus der Steigerung und des Abfalles der Temperatur ist daher identisch mit dem, welcher nach Injectionen von Producten des Gewebszerfalles eintritt.

2) Bei Pferden lässt sich in der Wirkung des normalen und des Fieberblutes nach meinen Versuchen keine auffallende Differenz aufweisen.

3) Der nächste Effect eines Aderlasses ist eine Temperatursteigerung.

4) Transfusionen von normalem Blute an Hunden rufen, in geringeren Mengen angewandt, keine Temperatursteigerung hervor, in grösseren ($\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$ der gesammten Blutmenge) gewöhnlich eine nur geringe (unter 1°), in einzelnen Fällen jedoch auch eine recht bedeutende. Die Akme der auch hier typisch verlaufenden Curve wird in 2—3 Stunden erreicht.

5) Nach Transfusionen von Fieberblut an Hunden tritt jedes Mal eine Steigerung höheren Grades (mehr als 1° betragend) auf; die Akme der typischen Curve wird in $\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Stunden erreicht.

6) Aus 4 und 5 folgt, dass es sich in der Wirkung des normalen und des Fieberblutes um graduelle, nicht um spezifische Unterschiede handelt.

7) Nach Injectionen grösserer Mengen destillirten Wassers, und einer anderthalbprocentigen Kochsalzlösung ohne vorausgegangene Blutentziehung wird gleichfalls eine hohe Akme der auch hier typischen Temperaturcurve erreicht.

8) Aus 7 darf nicht gefolgert werden, dass durch Gefässüberfüllung an sich eine Temperaturerhöhung bedingt werde.

9) Durch Beibringung frischer Thromben wird am Tage der Operation ein schnelles Ansteigen der Temperatur bedingt; doch findet sich am Morgen des nächsten Tages ein fieberloser Zustand vor.

Thesen.

1. Selbst sehr bedeutenden Temperatursteigerungen liegen nicht immer pathologische Prozesse zu Grunde.
2. Der calor praeter naturam findet sich nicht bei jedem Fieber.
3. Es ist den Laien dringend anzufempfehlen jeden Bronchialkatarrh einer Behandlung zu unterwerfen.
4. Abscesse der pars cartilaginea des Oures müssen der spontanen Eröffnung überlassen werden.
5. Bei der Cataractoperation an alten Leuten ist nur der Scleralschnitt (modifizierte Linearextraction Graefes) anzuwenden.
6. Die Differentialdiagnose zwischen der Psoriasis und einem squamös-syphilitischen Exanthem ist durch die objective Untersuchung nicht immer möglich.