

4023.

Ueber

**die Acupressur der Arterien.**

Von

©LVIII:3

**Ludwig Heinrich Jackowitz.**

4023

N<sup>o</sup> 4023.

Ueber

# die Acupressur der Arterien.

INAUGURAL-ABHANDLUNG

welche

mit Genehmigung des Hochverordneten  
Conseils der Dorpatschen Veterinairanstalt  
zur Erlangung  
der Würde eines

Magisters der Veterinairwissenschaften

öffentlich vertheidigen wird

**Ludwig Heinrich Juckowitz**

aus Livland.



DORPAT.

Buchdruckerei und Lithographische Anstalt von Carl Schulz.

1861.

CLVIII:3

№ 2023

Ueber

# die Aepressen der Arterien

INAUGURAL-ABHANDLUNG

von

Der Druck wird unter der Bedingung gestattet, dass nach Beendigung desselben der Abgetheilten Censur in Dorpat die vorschriftsmässige Anzahl Exemplare zugestellt werde.

Dorpat, den 9. Februar 1861.

Abgetheilter Censor de la Croix.

No. 30.

(L. S.)  
Magisters der Veterinärwissenschaften

öffentlich vertrieben wird

Karl August Heinrich Jackowitz

aus Hildesheim



DORPAT.

Verlag des Buchdruckers und lithographischen Anstalts von Carl Schulz.

1861

Dem

# theuren Vater

widmet

diese Schrift

der Sohn.

— 6 —  
die mir zum Ablassen derselben vergönnt war, auf eine sach-  
richtige Beurtheilung des geneigten Lesers rechnen zu dürfen.  
Schliesslich fühle ich mich verpflichtet, meinem Lehrer  
Herrn Professor Lessen und dem Herrn Professor Adelmann  
noch für die mir bei meinen Versuchen geleistete Hülfe, und  
**Wenn ich eine Aufgabe für meine Untersuchungen wählte, die**  
**noch der speculativen Chirurgie angehört und besonders für**  
die vergleichende Akiurgie von Interesse sein muss, so brauche  
ich mich wohl darum nicht zu entschuldigen. Wird es doch  
immer mehr anerkannt, dass exacte Forschungen in der Thier-  
heilkunde für den Menschenarzt von Interesse sind und umge-  
kehrt der Veterinair den Fortschritten in der Menschenheilkunde  
nicht fremd bleiben darf.

Den Impuls zur Prüfung der Acupressur an Thieren gab  
mir die Wichtigkeit der Frage: ob die erst jüngst in Vorschlag  
gebrachte Methode der Acupressur der Ligatur vorzuziehen sei  
oder nicht. Würde die erstere den von ihr gehegten Erwar-  
tungen entsprechen, so wäre dadurch in der Akiurgie ein  
wichtiger Schritt vorwärts gethan.

Als ich mich den im Nachfolgenden geschilderten Versu-  
chen unterzog, geschah es allerdings in der Hoffnung, die Frage  
ihrer Lösung näher bringen zu können; jetzt — da ich die  
Resultate überschaue, sehe ich es sehr wohl ein, dass sie nur  
unvollkommen beantwortet wurde und meine Arbeit nicht ohne  
Mängel ist. Ich hoffe indessen, in Hinsicht auf die kurze Zeit,

die mir zum Abfassen derselben vergönnt war, auf eine nachsichtige Beurtheilung des geneigten Lesers rechnen zu dürfen.

Schliesslich fühle ich mich verpflichtet, meinem Lehrer Herrn Professor Jessen und dem Herrn Professor Adelman noch für die mir bei meinen Versuchen geleistete Hülfe, und letzterem namentlich noch für die Freundlichkeit, mit welcher er mir die einschlägige Literatur zugänglich machte, meinen innigsten Dank auszusprechen.

Den Impuls zur Prüfung der Acupressur an Thieren gab mir die Wichtigkeit der Frage: ob die erst jüngst in Vorschlag gebrachte Methode der Acupressur der Ligatur vorzuziehen sei oder nicht. Würde die erstere den von ihr gebotenen Erwartungen entsprechen, so wäre dadurch in der Akiurie ein wichtiger Schritt vorwärts gethan.

Als ich mich den im Nachfolgenden geschilderten Versuchen unterzog, geschah es allerdings in der Hoffnung, die Frage ihrer Lösung näher bringen zu können; jetzt — da ich die Resultate übersehe, sehe ich es sehr wohl ein, dass sie nur unvollkommen beantwortet wurde und meine Arbeit nicht ohne Mängel ist. Ich hoffe indessen, in Hinsicht auf die kurze Zeit

worden die betreffende Arterie nicht aufhören zu bluten, so kann man nun beide hervorragende Enden der Nadel einige Achtstunden liegen lassen. Die Nadeln werden nach Simpson je nach der Grösse des zu comprimirenden Gefässes nach 10 bis 12 Stunden entfernt. Die Heilung, welche die durch die Gewebe gestochene Nadel ausbleibt, ist nicht zu fürchten. Simpson hofft durch diese neue Verfahren die Haupt-schwierigkeiten, welche sich einer Heilung per primam durch

Die verschiedensten Methoden sind, besonders in der Neuzeit, vorgeschlagen worden, um die Ligatur bei Blutungen zu vermeiden, denn sie verlangsamt die Heilung der Wunden durch den fortdauernden Reiz, den sie als fremder Körper auf dieselben ausübt und behindert eine Heilung per primam intentionem. Neuerdings nun legte Professor Simpson in Edinburgh in dem Februar-Hefte der Medical Times and Gazette 1860 eine neue Erfindung zu diesem Zwecke, von ihm die „Acupressur“ genannt, dem ärztlichen Publikum zur Prüfung vor. Die erforderlichen Instrumente sind drei bis vier Zoll lange, dünne Stahlnadeln mit einem Köpfehen, entweder aus demselben Material, oder auch aus Wachs oder Glas.

Das ganze Verfahren besteht darin, die Nadel so schräg einzuführen, dass ihr mittlerer Theil das blutende Arterienrohr ein, zwei, oder mehr Linien weit comprimirt und verschliesst.

Ist ein Knochen in der Nähe, so drückt man das Gefäss an denselben; im entgegengesetzten Falle an die allgemeine Decke oder an die umliegenden Gewebe, wohl auch an eine zweite eingeführte Nadel.

Bestimmte Regeln der Manipulationen für jeden speciellen Fall können nicht angegeben, sondern nur durch die Praxis erworben werden.

Der anzuwendende Druck ist jedenfalls geringer, als man wohl glauben mag; sollte indess, nachdem die Nadel eingeführt

worden, die betreffende Arterie nicht aufhören zu bluten, so kann man um beide hervorragende Enden der Nadel einige Achtertouren legen. Die Nadeln werden nach Simpson je nach der Grösse des zu comprimirenden Gefässes nach 40 bis 72 Stunden entfernt. Die Reizung, welche die durch die Gewebe gestochene Nadel ausübt, ist nicht zu fürchten.

Simpson hofft durch dieses neue Verfahren die Hauptschwierigkeiten, welche sich einer Heilung per primam durch die Anwendung der Ligatur bis jetzt entgegenstellten, beseitigt zu haben, da bei der Acupressur kein fremder Körper für längere Zeit in der Wunde zurückbleibt. Er hebt ferner folgende Vortheile, die seine Methode der Ligatur gegenüber darbietet, hervor:

1) Sie ist bequemer, einfacher und leichter ausführbar als die Unterbindung.

2) Die Nadeln, welche bei der Acupressur in Anwendung kommen, können kaum als fremde Körper in der Wunde betrachtet werden; man entfernt sie übrigens schon nach 2 bis 3 Tagen, oder sobald man überhaupt einen Verschluss der Arterie annehmen kann; die Unterbindungsfäden hingegen sind wirkliche fremde Körper, die erst durch die Ulceration der unterbundenen Gefässstelle entfernt werden können.

3) Die Ligatur ruft unvermeidlich Verschwärung, Eiterung und Gangrän an jedem betroffenen Punkte der Arterie hervor; bei der Acupressur fehlen diese schweren Folgeerscheinungen.

4) Die Aussicht auf eine Vereinigung der Wunden durch prima intentio ist deshalb nach vorausgegangener Blutstillung durch die Acupressur grösser als nach der Unterbindung.

5) Pyämie und Wundfieber scheinen öfters durch die schlechte Eiterung u. s. w. in solchen Wunden hervorgehoben zu werden, welche sich durch die vorhandenen Ligaturen in einem gereizten Zustande befinden.

6) Diese gefährlichen und tödtlichen Complicationen werden mit weit geringerer Wahrscheinlichkeit bei Anwendung der Acupressur entstehen, da das Vorhandensein einer Metallnadel nicht eine ähnliche örtliche Eiterung und Verschwärung in der Wunde hervorzurufen pflegt.

7) Wir sind somit berechtigt von der Anwendung der Acupressur zu erwarten: a) dass dadurch Wunden besser und rascher heilen werden, und b) dass chirurgische Operationen und Verletzungen seltner als jetzt von Pyämie und Wundfieber begleitet sein werden.

Da Simpson selbst nicht praktischer Chirurg ist, so konnte er sich bei der Veröffentlichung seiner Methode nur auf einige Experimente stützen, die er in drei Fällen an den spritzenden Arterien, nach Exstirpation krebsiger Brustdrüsen, an der Carotis eines Pferdes und an einigen niederen Thieren mit dem besten Erfolg angewendet hatte. Ausserdem hat er sein Verfahren zu wiederholten Malen an menschlichen Leichnamen, in denen er den arteriellen Blutstrom durch Injection von warmem Wasser nachzuahmen suchte, erprobt. Bald erschienen in derselben Zeitschrift Aufsätze <sup>1)</sup>, nach welchen die Acupressur von beschäftigten Operateuren mit sehr gutem Erfolg angewendet worden war.

Dr. Greig in Dundee hatte das neue Verfahren angewendet bei einer Amputation des Vorderarms wegen ZerreiSSung der Hand durch Zerspringen einer Schusswaffe. Sowohl die A. radialis als ulnaris bluteten reichlich, wurden jedoch durch eine Nadel, welche fast 1/2 Zoll über dem durchschnittenen Ende jeder einzelnen angelegt wurde, leicht geschlossen. Beide Nadeln befanden sich übrigens im Palmarlappen, und liessen sich eben so leicht anbringen als eine Ligatur. Drei Tage später berichtet

1) Med. Times and Gazette Febr. 11. 1860.

derselbe Operateur von einer Amputation in der Mitte des Vorderarms, und schreibt nach acht Tagen über den glücklichen Verlauf beider Amputationen: Die Reaction und Eiterung waren geringer, und der Heilungsprocess der Wunden weit schöner als das nach einer Unterbindung der Fall zu sein pflegt. Im ersten Falle kam keine prima intentio zu Stande, weil der vordere Lappen bei der Explosion zerrissen war; der zweite heilte dagegen so trefflich, als man es nur wünschen konnte. Die Acupressur zweier spritzenden Arterien nach einer Exstirpatio Mammae gelang ebenso gut. Er spricht sich schliesslich dahin aus, dass, nach seinen Erfahrungen zu urtheilen, die Acupressur bald in allgemeine Aufnahme kommen müsse.

Greig will, dass man, da nur ein geringer Druck zur Compression der Arterien nothwendig ist, die Nadel nicht so scharf, sondern lieber etwas leicht über dieselben führen und eine grössere Strecke der Gewebe damit durchstechen soll.

Der dritte Fall einer grössern Amputation mit Anwendung der Acupressur ist von Edwards <sup>1)</sup> wegen Caries der Fussknochen durch die erste Reihe der Tarsalknochen ausgeführt worden. Die Haemorrhagie aus den 4—5 Gefässen wurde, durch ebenso viele Nadeln, rasch unterdrückt. Schon 50 Stunden nach der Operation wurden sämtliche Nadeln aus dem Stumpfe entfernt; in den beiden folgenden Tagen sickerte zweimal etwas Blut aus dem äusseren Wundwinkel, doch hörte dieses nach Wegnahme eines alten Gerinsels an dieser Stelle, bald auf. Acht Tage nach der Operation befand sich der Stumpf in schöner Heilung, der Kranke ganz wohl.

Bei einem vierten Fall <sup>2)</sup>, wo Page am 31. Januar 1860 eine Amputation unmittelbar unterhalb des Knie's ausgeführt,

1) Med. Times and Gaz. Febr. pag. 137.

2) Med. Times and Gazette Febr. pag. 137.

hatte Dr. Simpson selbst die Gelegenheit, durch Acupressurnadeln die blutenden Gefässe gegen die nahen Knochen zu drücken. Die Wunde wurde durch zahlreiche Metalldrähte sorgfältig vereinigt. Die Nadeln wurden 71 Stunden nachher entfernt. Vier Tage nach der Operation: Der Zustand des Kranken, sowie des Stumpfes sind höchst befriedigend; er hatte in der That noch keinen Kranken gehabt, der nach einer Amputation des Unterschenkels so wenig zu leiden gehabt hätte.

Ausser diesen vier grösseren Amputationen sind in dieser Zeit noch mehrere kleine an Fingern und Händen gemacht worden, in denen man sich der Acupressur mit Erfolg bedient hat.

Weiter theilt Wiglesworth <sup>1)</sup> mit, dass er die Acupressur bei einer Amputation eines Beins unterhalb des Knies, bei einem jungen Mädchen angewendet habe. Eine starke Blutung aus der A. tibial. ant. et post. sowie aus der A. peron. wurde durch 3 Nadeln mit gutem Erfolg gestillt. Er entfernte dieselben schon nach 48 Stunden, ohne dass eine Nachblutung eintrat. Vom weiteren Verlauf der Krankheit und ob die Acupressur auch in diesem Falle sich vortheilhafter als die Ligatur erwiesen, schreibt Wiglesworth nichts.

Taylor in Guilfordt <sup>2)</sup> spricht sich dahin aus, dass seiner Meinung nach die Acupressur auch sehr gut bei Aneurysmen und secundären Haemorrhagieen werde Anwendung finden können, es müsste jedoch eine Abänderung in der Form des Compressors gemacht werden, so dass derselbe nur ausschliesslich auf das Gefäss wirke, und letzterem ein leichtes Zurückziehen gestatte. Ein einfaches Verfahren, das er durch ein Beispiel, welches ich sogleich anführen will, erläutert, scheint ihm diesen Zweck gut zu erfüllen. Er sagt: Nachdem ich die

1) Med. Times and Gazette Febr. 1860. pag. 199.

2) Med. Times and Gazette März 1866. pag. 301.

Carotis eines Schafes blossgelegt hatte, brachte ich in das Oehr einer grossen Nähnadel eine Hasenschartennadel, deren Spitze ich zuvor entfernt hatte, legte die Arterie zwischen die beiden Nadeln, und verband die hervorstehenden Enden derselben durch einen gewickelten Seidenfaden. Nach vollbrachter Operation war die Pulsation über der Acupressur-Stelle verschwunden.

Nach 24 Stunden entfernte er die Nadeln vorsichtig, indem er zuerst den Zwirn durchschnitt und die Hasenschartennadel hervorzog.

Am nächsten Tage, nachdem das Thier getödtet worden war, fand er die Arterie von einem gewöhnlichen Coagulum stark angefüllt.

Spencer Welles führt an<sup>1)</sup>, nach der Amputation einer Mamilla 5 blutende Arterien durch über den Verlauf derselben gelegte Hasenschartennadeln gestillt zu haben. Die Nadeln wurden 44 Stunden nach der Operation entfernt, ohne dass Nachblutung eintrat. Sie incommodirten auf keine Weise, und die Patientin befand sich wohl.

Welles führt noch an, dass, wenn an Stelle der Acupressur, Ligaturen wären angewendet worden, die Auseiterung derselben wenigstens eine Woche gedauert hätte.

Ueber den weiteren Verlauf des Heilungsprocesses der Wunde, und ob dieselbe in der That rascher und besser heilte, als wenn die Ligatur wäre angewendet worden, ist nichts Weiteres mitgetheilt.

Dr. Peters in New-York<sup>2)</sup> machte die Acupressur an drei blutenden Arterien nach Exstirpation einer cancrösen Mamilla. Die Nadeln wurden quer über die Arterien gelegt und nach drei Tagen wieder entfernt. Die Heilung erfolgte per primam intentionem, und der Patient erholte sich rasch.

1) Med. Times and Gaz. Juni 1860. pag. 576.

2) Med. Times and Gaz. Juni 23. 1860. pag. 631.

John Dix, Wundarzt in Hull<sup>1)</sup>, theilt die genaue Krankengeschichte eines Mannes mit, bei dem er eine Amputation des rechten Armes über dem Ellenbogengelenk machte. Demselben waren in der Jugend schon die beiden letzten Phalangen des Mittelfingers der rechten Hand amputirt worden; es hatte sich nach Heilung des Stumpfes eine Geschwulst am Ellenbogen desselben Armes eingefunden, welche, nachdem sie 3 Jahre geeitert hatte, heilte und einen steifen Arm zurückliess.

Ein Jahr später bekam der Mann zwei grosse Abscesse am Halse, wahrscheinlich durch Embolie, welche mehrere Monate lang eiterten. Nachdem dieselben geheilt waren, begann der Ellenbogen wieder zu eitern.

In Folge dessen wurde der Arm amputirt. Der Mann, der 48 Jahre alt war, war durch die enormen Eiterungen so heruntergekommen, dass er nicht mehr allein gehen konnte und wie ein Mann von einigen 60 Jahren aussah.

An Stelle der Acupressurnadeln wurden gewöhnliche Stopfnadeln der grössten Art, deren stumpfe Enden mit Köpfchen von schwarzem Siegellack versehen waren, verwendet.

Vier dieser Nadeln beherrschten fünf Gefässe im hinteren Lappen, und zwei andere drei Gefässe im vorderen Lappen. Bei zwei kleineren Arterienzweigen wurde die Torsion angewandt.

Es waren zur Stillung der Blutung also acht Ligaturen nöthig gewesen. Die Wunde wurde durch zahlreiche Suturen von Eisendraht geheftet. Der Stumpf wurde in Charpie-Kissen (wobei die hervorragenden Enden der Nadeln einigermassen hinderlich waren), welche durch Riemen befestigt wurden, gepackt; auf's Ganze wurde fortwährend feucht gehaltene Charpie gelegt.

Am nächsten Tage, den 24. April, hatte sich zwar durch

1) Med. Times and Gaz. Juni 1860. pag. 546.

aus keine Blutung, aber ein starkes Oedem des Stumpfes eingestellt.

Am 25. wurden die 4 Nadeln aus dem hinteren Lappen entfernt. Mit einer derselben trat ein Tropfen Eiter hervor. Da die A. brachialis noch sehr stark pulsirte, so wurden die Nadeln des vorderen Lappens erst am 26. entfernt.

Am 27. hatte sich ungefähr 3ß Eiter im Stumpf gebildet.

Am 29. wurden die Näthe entfernt, die Ecken der Lappen hatten sich vereinigt. Aus den letzten Nadelwunden dringt wenig Serum mit Eiter gemischt.

Am 4. Mai trat aus den Wunden, welche die Nadeln gemacht, abermals ungefähr ein Theelöffel voll Eiter hervor.

Am 10. Mai gab der Stumpf noch ein wenig Eiter. Die noch nicht geheilten Stellen desselben sind mit schlaffen Granulationen bedeckt.

Es ist ersichtlich, dass Dix zu starke Nadeln zu seiner Operation verwendet hatte, denn mir ist es in meinen Versuchen niemals vorgekommen, dass die Stelle, wo die Nadel eingeführt worden war, eiterte. Schliesslich spricht er sich lobend über die Acupressur aus, meint jedoch, dass die Nadeln durch feinen Eisen- oder Silberdraht, welcher auf dieselbe Weise applicirt werden könnte wie erstere, mit der Zeit verdrängt werden würden.

Die Heilung im obigen Falle hatte 17 Tage gedauert; halten wir diese Zeit der geschilderten schwachen Constitution des Patienten gegenüber, so ist dieses allerdings keine lange Zeit, doch ist damit noch nicht bewiesen, dass die Acupressur die rasche Heilung herbeigeführt; dieselbe wäre vielleicht eben so rasch erfolgt, wenn Ligaturen angewendet worden wären.

Foucher schreibt an die Academie der Medicin zu

Paris<sup>1)</sup>, er habe die Acupressur in drei Fällen bei Amputationen angewandt.

Bei dem ersten Patienten, der mit Caries des Tibiotarsalgelenks behaftet war, wurde die Amputation über den Tarsalknochen gemacht. Drei Nadeln wurden auf die A. tibial. ant. et post. und art. interossea applicirt. Die Blutung stand sogleich, und nach Verlauf von  $\frac{3}{4}$  Stunden vereinigte er die Wundränder durch die Hasenschartennaht. Die Nadel, welche die A. tibial. ant. comprimirt, wurde am 2ten Tage hervorgezogen, die beiden anderen Nadeln erst am 3ten Tage. Die beiden äussern Partien der Wunde heilten durch prima intentio, der mittlere Theil dagegen eiterte, wenn auch nicht sehr reichlich, so doch längere Zeit fort. Am 15ten Tage nach der Operation lieferte der Stumpf kaum noch einige Tropfen Eiter, und der Patient nahm an Körperfülle zu. Plötzlich jedoch wurde die Haut, welche den äusseren Winkel der Tibia bedeckte, roth und fing an zu schwären. Bald kam ein ganz kleines Stück des Knochens zur Wunde heraus, und er hoffte, dass die Heilung jetzt vor sich gehen werde; am 25ten Tage jedoch nach der Operation bekam der Kranke Fieberschauer, und starb nach 5 Tagen an den Folgen einer Eiterinfection.

Bei einer zweiten Amputation, welche er wegen einer Zerquetschung des Fusses über dem Tarsusgelenk machen musste, wurden vier Acupressurnadeln auf die A. tibial. ant. et post., interossea et peronea angebracht. Der Blutfluss cessirte sogleich, und nach einer halben Stunde konnte er die Vereinigung der Wundränder durch die Hasenschartennaht vornehmen.

In der Nacht bekam der Patient Fieberschauer mit heftigem Delirium, und am andern Morgen war der Stumpf roth, aufgeschwollen und emphysematös. Die Zufälle wurden schwe-

1) Gazette des hopitaux No. 103? pag. 431 und 432.

rer, und die locale Geschwulst vergrösserte sich; der Stumpf nahm eine violette Farbe an, lieferte einen rothgelben, eitrigen und übelriechenden Ausfluss, und am 3ten Tage nach der Operation starb der Kranke. Da die eingetretenen Zufälle einen ungünstigen Ausgang der Amputation voraussehen liessen, so hatte Foucher die Nadeln aus dem Stumpf nicht entfernt und konnte daher bei der Autopsie sich überzeugen, dass die comprimirten Arterien über der Acupressur-Stelle bereits feste Coagula enthielten, und dass die Arterienwandungen an den betreffenden Punkten in Berührung waren. Die Wandungen der A. tibial. ant. et post. waren ossificirt, und er glaubt bestimmt, dass dieselben einer Zusammenschnürung durch eine Ligatur nicht widerstanden hätten. Die Acupressur hatte indessen hingereicht, um die Blutung aus diesen Arterien sicher anzuhalten.

Derselbe machte später noch eine Amputation eines Oberschenkels bei einer alten Frau. Die Wände der A. femoral. waren verhärtet und bröcklich, so dass eine Ligatur nicht angewendet werden konnte; die starke Acupressurnadel stillte die Haemorrhagie sogleich. Die Kranke genas rasch.

Er führt später noch zwei Fälle von Verwundungen von Arterien an (der A. temporal. und radial.) an, denen durch die Acupressur die Blutung gestillt worden war, ohne einen weiteren unangenehmen Zufall hervorzurufen.

Velpeau hat die Acupressur zweimal beim Menschen in Anwendung gebracht, musste sie jedoch beide Male der heftigen entzündlichen Zufälle wegen, wie er sagt, aufgeben.

Er äussert sich daher der neuen Methode sehr wenig günstig und glaubt, dass der Acupressur dasselbe Schicksal bevorstehe, wie all' den anderen Mitteln, die schon vorgeschlagen worden sind, um eine Verwachsung (Obliteration) der Arterien ohne Ligatur zu erzielen <sup>1)</sup>.

1) Archives générales de Médecine. Sept. 1860. pag. 492 und 493.

Auch Foucher sagt: da die Application der Acupressurnadel oft grosse Schwierigkeiten darbietet, und da die Vortheile dieser neuen Methode nicht verlockend genug sind, so hat man kein Recht, ein allgemein angenommenes Mittel (er meint die Ligatur) zu verlassen.

Bonafont macht in derselben Zeitschrift noch auf eine Modification aufmerksam, welche Simpson mit seiner Acupressur vorgenommen, wenn er sie bei Amputationsstumpfen anwendet.

Er durchsticht nämlich nicht mehr den ganzen Lappen des Stumpfes, sondern die Nadel umschliesst mit der Arterie nur einen Theil des Fleisches und verletzt die Haut garnicht. Nach Verlauf von 48 Stunden wird die Nadel vermittelst eines Metallfadens, welcher an derselben befestigt ist, und mit in der Wunde liegen bleibt, hervorgezogen.

Nehmen wir alle diese verschiedenen Versuche zusammen, so ist das Gesamt-Resultat ein sehr zweifelhaftes; es berechtigt uns dasselbe wenigstens noch nicht, wie schon Foucher aus den wenigen Versuchen schloss, die er selbst machte, die Ligatur zu Gunsten der Acupressur zu verlassen. Dieselbe ist nicht immer bequemer, einfacher und leichter ausführbar als die Ligatur, sondern sie ist vielmehr, wie ich aus den von mir angestellten Versuchen, die ich unten angeben werde, entnehme, oft viel schwieriger anzuwenden als die Ligatur.

Zweitens scheint mir Simpson die Nachtheile, welche die Ligatur in der Wunde hervorbringt, zu hoch anzuschlagen; denn es brauchten, wie aus den angeführten Versuchen hervorgeht, die Wunden gewöhnlich ebenso viel Zeit zur Heilung, als wenn die Ligatur angewendet worden wäre.

Drittens ist es nicht einzusehen, warum durch die Acupressur Entzündung, Eiterung, Pyämie und Wundfieber ver-

mieden werden, oder doch wenigstens in geringerem Grade auftreten sollen, als bei der Ligatur; denn nicht diese brachte bis jetzt die besprochenen Folgeerscheinungen hervor, sondern die Bedingungen für dieselben liegen schon in der Wunde selbst, und die Acupressur kann darauf von gar keinem Einfluss sein.

Dass es mir in keinem meiner Versuche gelungen ist, eine Heilung durch *prima intentio* zu erzielen, will ich dem Umstande zuschreiben, dass eine solche bei unseren Hausthieren überhaupt viel seltener vorkommt als beim Menschen.

Es sei mir erlaubt jetzt auf meine eigenen Versuche überzugehen.

Der besseren Uebersicht wegen theilte ich dieselben in drei Reihen. In der ersten Versuchsreihe wandte ich die Acupressur im Verlaufe der Arterien an, ohne sie zu durchschneiden.

Da diese Art von Compression der Arterien in der Praxis oft Anwendung findet, so war es von Wichtigkeit, auch in dieser Hinsicht die Wirksamkeit der Acupressur zu prüfen.

In der zweiten Reihe wurde die Acupressur, wie es bis jetzt fast ausschliesslich der Fall gewesen war, bei Amputationsstümpfen in Anwendung gebracht.

In der dritten Reihe endlich, die eigentlich als Anhang zu dieser kleinen Schrift betrachtet werden kann, wurden Versuche angestellt, um zu erfahren, ob Blutungen aus Venen cessiren, wenn die entsprechenden Arterien unterbunden werden.

Da Prof. B. Langenbeck einige günstige Resultate am Menschen in dieser Hinsicht erlangt hat, so forderte er zu weiteren Versuchen auf, und da solche sich sehr gut mit den meinigen über die Acupressur vereinigen liessen, so trug ich kein Bedenken, hinsichtlich dieser eine dritte Reihe von Versuchen anzustellen.

Ich will nur noch hervorheben, dass ich meine Experimente, das erste ausgenommen, nur an Füllen angestellt habe;

ich glaube indessen, dass die Resultate, die ich an denselben erlangte, auch ohne Schwierigkeiten auf unsere übrigen Hausthiere übertragen werden können.

Die Heilung der Wunden wurde ganz der Natur überlassen.

Die Diät der Versuchsthiere bestand in Heu so viel sie fressen mochten; nur die beiden letzten bekamen täglich einen Garniz Hafer, um sie längere Zeit bei Kräften zu erhalten.

### Erste Versuchsreihe.

#### Erster Versuch.

Am 28ten Septbr. machte ich die Acupressur der *A. facialis* an einem 5 1/2 Jahre alten wohlgenährten Hengste. Athem, Puls und Herzschlag vor der Operation normal.

Nachdem das Thier gelegt worden, wurde 2 Zoll vor dem hintern Rande des Hinterkiefers <sup>1)</sup>, von dem vorderen Rande des Masseters nach vorn ein ungefähr 2 Zoll langer Hautschnitt gemacht, in der Weise, dass derselbe die betreffende Arterie rechtwinkelig kreuzte, dieselbe dann frei präparirt, die Acupressurnadel in die untere Wundlefze eingestochen, in einem spitzen Winkel über die Arterie gelegt und am vorderen Rande des Masseters wieder herausgestochen. Die entsprechende Vene, der Nerv und Stenonsche Gang mussten auf diese Weise mit comprimirt werden. Schliesslich wurde die aus dem Masseter hervorragende Spitze der Nadel durch einen Kork bedeckt, die Wundränder durch die Knotennath vereinigt, und damit die Nadel sich nicht verschiebe, um die beiden hervorragenden Enden derselben eine Achtertour gelegt.

<sup>1)</sup> Der Kopf horizontalstehend gedacht.

Es wurde jetzt an diesem Thiere noch zweimal die Acupressur an der A. digital. und coccygea med. gemacht, doch da diese Versuche durch Schwierigkeiten, die das Anbringen der Nadel an diesen Stellen hat, misslingen, so können dieselben hier weiter nicht berücksichtigt werden. Ich führe diese Operationen nur an, weil sie auf das spätere Befinden des Thieres von Einfluss sein mussten.

Eine halbe Stunde nach der Operation war der Puls klein, auf 120 gestiegen, Athem 72, Herzschlag pochend. Der Puls an der operirten A. maxill. schwächer als an der gesunden. Bis zum Abend war der Puls auf 92 gesunken, voll und weich geworden.

Der Puls an der operirten A. facialis blieb sich heute gleich, allmählich jedoch wurde er deutlicher fühlbar, bis er endlich am 30sten ebenso stark geworden war, als an der gesunden Seite.

Da es sichtbar war, dass die Nadel ihren Zweck nicht erfüllte, so entfernte ich sie am 1. Oct., nachdem sie also dreimal 24 Stunden gelegen hatte. In dieser Zeit hätte sich, falls die Arterie comprimirt gewesen wäre, auch in einer grösseren als die besprochene, ein Thrombus bilden müssen.

Am 6. Octob. wurde das Thier, da es seiner Schwäche wegen keine Hoffnung zur Gencung bot, durch den Nackenstich getödtet.

Bei der Section zeigte sich die Art. facialis, wie zu erwarten stand, vollkommen wegsam.

Dieser Versuch ist als ein vollkommen misslungener zu betrachten, doch war das Misslingen wohl weniger der Methode, als meiner noch geringen Uebung in der Ausführung derselben zuzuschreiben, was auch ein zweiter glücklicherer Versuch an der A. facialis, bei dem ich die Nadel auf eine andere Weise einführte, beweist. Dieser Versuch zeigt auch zugleich die Schwie-

rigkeit, die das zweckmässige Anbringen der Nadel in einzelnen Fällen hat.

Zweiter Versuch.

Am 5. October wurde an einem 3 Monat alten Stutfüllen hiesigen Schlages die Acupressur an der A. Carotis gemacht. Vor der Operation war der Puls 60, das Athmen 24 in der Minute. Der Herzschlag fühlbar.

Nachdem in der Schlundrinne von oben nach unten ein ungefähr drei Zoll langer Hautschnitt gemacht worden, wurde die A. Carotis freipräparirt, von den anliegenden Nerven vorsichtig getrennt und dann die Acupressur auf folgende Weise ausgeführt: Die Nadel wurde in die obere Wundlücke von aussen nach innen eingestochen, weiter über die V. jugularis, den Vagus und Sympathicus und unter die Carotis geführt, und dann durch die Wundlücke wieder herausgestossen. Die Arterie wurde durch diese Manipulationen an die allgemeine Haut und den Hautmuskel gedrückt. Die Wunde wurde darauf von Blut gereinigt und durch die Knotennaht geschlossen. Eine halbe Stunde nach der Operation hatte der Puls eine Frequenz von 80. An der operirten Seite war er an der A. facialis nicht mehr fühlbar. Athem 40, Herzschlag unfeelbar.

Um 5 Uhr Nachmittags war der Puls auf 68 gefallen, der Herzschlag fühlbar, das Athmen 48 kurz. Appetit fehlte gänzlich. Ueberhaupt schien das Thier durch die allerdings eingreifende Operation sehr angegriffen.

Am 7. October war der Puls auch an der operirten Seite, obwohl schwächer, fühlbar. Das Athmen sehr beschwerlich durch den Druck, den eine ödematöse Geschwulst an der Operationsstelle auf die Trachea ausübte. Das Thier stand mit gesenktem Kopf und konnte denselben ohne Erstickungsgefahr nicht erheben.

Am 8. October entfernte ich die Nadel, nachdem sie 71 Stunden gelegen hatte.

Das Oedem verbreitete sich von der Operationsstelle bis zum Kopf hinauf, und hinunter bis zur Brust.

Am 10. October war das Athmen weniger röchelnd, das Thier hatte sich in der vergangenen Nacht gelegt und war nicht mehr im Stande, sich zu erheben; auch fand ich es am Morgen vom Schweisse nass. Die Frequenz des Pulses schwankte während des ganzen Verlaufs der Krankheit zwischen 70 u. 80, die des Athmens zwischen 40 und 48.

Um 3 Uhr Nachmittags verschied das Thier.

Die Section, die am 11. October Nachmittags um 1 Uhr vorgenommen wurde, ergab Folgendes: Das Vordertheil des Cadavers war emphysematisch aufgetrieben, desgleichen der Hinterleib durch Gase, die sich im Darmkanal entwickelt hatten. Die Musculatur, besonders des Vordertheils, wie gekocht, die Venen mit schwarzem flüssigem Blute gefüllt, das Bindegewebe zwischen den Muskeln ebenfalls emphysematisch.

Bauchhöhle: die vordere obere Krümmung des Colons von Blutfarbstoff imbibirt, der Darm im Ganzen wenig Futterstoffe enthaltend. Die Nieren sehr weich. Alles Uebrige normal.

Brusthöhle: Es befanden sich in derselben ungefähr 4 Pfd. eines stark roth gefärbten Serums. Die Lungen gesund. Im Herzbeutel ungefähr 1 Pfd. dunkelrothen Serums. Das Herz welk, wenig dunkelrothes ungeronnenes Blut enthaltend. Das Endokardium von einer dunklen Imbibitionsröthe, im linken Herzen geringer als im rechten, wie denn auch die Intima der Ven. cav. sup. stärker imbibirt war als in der Aorta. Nachdem die betreffenden Theile 24 Stunden in Wasser gelegen hatten, verschwand die Imbibitionsröthe fast gänzlich. In der Gehirnhöhle fand sich nichts Pathologisches.

Was die Arterie anbetrifft, so fand sich unterhalb der Stelle, wo die Nadel gelegen, welche sie comprimirt hatte, ein sie vollkommen obliterirender Thrombus von  $14\frac{1}{2}$  Millm. Länge

und  $4\frac{1}{2}$  Millm. Durchmesser. Ueber der Nadel fand sich ein festes Blutgerinnsel, welches die Arterie jedoch nicht vollkommen verstopfte, so dass Blut, welches aus einem kleinen Nebenzweige kam, noch hindurchgehen konnte. Die innere Arterienhaut imbibirt, und die Wandung an der Stelle, wo die Nadel gelegen, verdickt. In der Ven. jugularis fand sich, der grösseren Ausdehnung ihrer Wände wegen, über der Acupressur-Stelle ein um ein Bedeutendes grösserer Thrombus, als in der Arterie. Derselbe hatte  $77\frac{1}{2}$  Millm. Länge und an dem, dem Herzen näheren Ende  $7\frac{1}{2}$  Millm. im Durchmesser. Das den übrigen Theil der Vene ausfüllende Blut, schwarz und ungeronnen. Die Intima imbibirt, desgleichen die Scheide des Sympathicus und Vagus, und alles in der Umgegend liegende Bindegewebe.

Um zu sehen, ob sich nicht noch weiterhin Thromben in der Arterie oder Vene zeigen würden, und um ferner zu sehen, wie weit hin sich die Imbibitionsröthe erstreckte, wurden Vene und Arterie, sowohl im Verlauf zum Kopf, als auch zum Herzen hin, frei präparirt; ebenso die betreffenden Gefässe und Nerven der anderen gesunden Seite. Es zeigte sich, dass auf der operirten Seite sowohl, als auf der gesunden, Vene und Arterie im ganzen Verlauf an verschiedenen Stellen verschieden stark imbibirt waren. Die Arterie und Vene der gesunden Seite besonders auf der Theilungsstelle in A. carotis central. et A. carot. facialis; die Vene und Arterie der operirten Seite insbesondere an der Operationsstelle.

Aus der Krankengeschichte und aus den Sectionsdaten ist es ersichtlich, dass das Thier an einer Blutentmischung zu Grunde gegangen ist. Diese war eine Folge des Druckes, welchen das Oedem auf die Trachea ausübte, und dadurch ein mangelhaftes Athmen bedingte. Das Oedem entstand meines Erachtens nur dadurch, dass bei der Compression der Arterie die Vene mit comprimirt wurde, das Blut sich über der Compressions-

stelle anstaute und Veranlassung zur Entstehung desselben gab.

Nehmen wir an, dass in diesem Falle die Carotis vermittelst einer Ligatur comprimirt worden wäre, so glaube ich überzeugt sein zu dürfen, dass der Tod des Thieres nicht erfolgt wäre, denn wie einige spätere Versuche zeigen, in denen es mir gelang, die Vene vom Drucke frei zu erhalten, ertragen Füllen die Obliteration nur einer Carotis sehr leicht.

An einem Füllen machte ich die Acupressur sogar an beiden Carotiden kurze Zeit hinter einander, ohne dass sich schwere Symptome zeigten. Will man mir entgegenhalten, dass, da es mir in späteren Versuchen gelungen ist, die Vene nicht mit zu comprimiren, die Schuld an dem Tode des Thieres weniger der Methode, als meiner Ausführungsweise derselben zuzuschreiben sei, so muss ich solches allerdings zugeben, doch zugleich bemerken, dass ich diese letztere Weise erst nach mehreren Versuchen fand, und dass bei derselben die Arterie nicht unbedeutend gezerrt wird.

Ein englischer Arzt, Tailor, machte die Acupressur, wie ich schon oben angegeben habe, vermittelst einer grossen Stopfnadel und einer Insectennadel.

Da ich auf Tailors Weise den Druck, den eine grosse Acupressurnadel auf alle unter ihr liegenden Theile nothwendig ausübt, vermeiden zu können glaubte, so versuchte ich dieselbe mit einer kleinen Modification an der A. carotis dext. eines 2½ Monat alten Stutfüllens; ich wählte statt einer Stopfnadel und einer Insectennadel zwei der letzteren, deren Köpfe ich durch einen gewichsten Seidenfaden verband.

Hier folgt der betreffende Versuch.

### Dritter Versuch.

12. Octob.

Nachdem der Hautschnitt wie gewöhnlich gemacht, und die Arterie durch Zerreißen der Arterien Scheide mittelst zweier Hackenpincetten freigelegt worden war, wurden die beiden Insectennadeln durch die obere Wundleze eingeführt, nahmen die Arterie zwischen sich, wurden dann durch die untere Wundleze wieder ausgeführt, und ihre spitzen Enden vermittelst einer Plätzange torquirt. Die hervorragenden Spitzen der Nadeln wurden durch einen Kork bedeckt, die Wunde von Blut gereinigt und durch die Knotennaht geschlossen. Vor der Operation war die Frequenz des Pulses 68, die des Athmens 16, der Herzschlag fühlbar.

Eine halbe Stunde nach der Operation war der Puls nur um 4 Schläge vermehrt, an der A. maxill. der operirten Seite unfühlbar. Das Athmen 20 in der Minute. Das Thier frass bereits und schien nur sehr wenig angegriffen.

Am 14. October war an der operirten Seite ein leiser Puls fühlbar, ein Zeichen, dass ein Collateral-Kreislauf bereits eingetreten. Am 15. October war er bereits ebenso stark geworden als an der gesunden Seite. Ich entfernte heute die Nadel, nachdem sie wie früher 72 Stunden gelegen hatte. Die Wunde eiterte stark. Bis zum 20. October variirte das Athmen zwischen 16 und 28, und der Puls zwischen 68 und 80. Das Thier frass gut und zeigte sich fortwährend munter. Am 27. October starb dieses Füllen an den Folgen einer an ihm vollzogenen Amputation. Bei der Section ergaben sich, was diesen Versuch anbetrifft, ohne Rücksicht auf die Gesamtsection, folgende pathologische Veränderungen an der Acupressurstelle: An der Wunde selbst war kaum eine Spur von Heilung zu erkennen, und doch waren schon 15 Tage seit der Operation ver-

flossen. In der ganzen Umgebung der Wunde zeigte sich viel neugebildetes Bindegewebe und geronnenes Exsudat.

In der A. carotis fand sich ein Thrombus von 104 Millm. Länge. Zum Herzen hin hatte derselbe 4 Millm. Durchmesser, der sich allmählig bis zu 2 Millm. verjüngte. Der Thrombus war in der Mitte in Zersetzung übergegangen, und die Arterie an dieser Stelle vereitert und durchgerissen. Die Intima der Carotis war bis zur Theilung imbibirt; der übrige Theil vollkommen normal. Die V. jugularis fand sich durchaus wegsam und normal; nur die Intima zeigte an einigen beschränkten Stellen eine Imbibitionsröthe. Die Gefässe der gesunden Seite waren ganz normal.

Vierter Versuch.

Am 12. October machte ich die Acupressur an der A. facialis vermittelst zweier Insectennadeln an einem drei Monate alten braunen Stutfüllen.

Nachdem ein 2 Zoll langer mit dem Verlauf der Arterie gehender Hautschnitt gemacht und dieselbe frei präparirt worden war, wurden die Insectennadeln wie im vorigen Versuche eingeführt und die Arterie comprimirt. Eine halbe Stunde vor der Operation stand der Puls auf 60, das Athmen auf 24 in der Minute. Gleich nach der Operation erschien das Thier sehr angegriffen, erholte sich jedoch bis zum Abend merklich; der Puls war indessen auf 76 gestiegen, fieberhaft. Das Athmen blieb unverändert, die Fresslust sehr gering; vielleicht durch den Schmerz, den die Wunde beim Fressen verursachen mußte.

Am 14. October, nachdem die Nadeln 43 Stunden gelegen hatten, wurden sie entfernt; die Wunde eiterte stark.

Da auch an diesem Thiere am 18. desselben Monats, nachdem es wieder ganz munter geworden war, eine Amputation vorgenommen wurde, an welcher es am 27. October umstand.

so gebe ich die Ergebnisse der Acupressur der A. facialis, wie ich sie dann vorfand: die Wunde war bereits 15 Tage alt und zeigte keine Spur von Heilung. In der Arterie konnte ich keinen Thrombus finden, doch war dieselbe an der Acupressurstelle vollkommen durchgerissen. Es ist wahrscheinlich, dass ein Thrombus dagewesen, doch durch den starken Eiterungsprocess ausgestossen worden oder zerfallen sei. Das die Wunde umgebende Bindegewebe war stark infiltrirt, die Wundränder callös. Die Wandung der Arterie sowie der Vene verdickt, desgleichen die Nervenscheide.

Ich kann nicht umhin zu bemerken, dass ich sowohl in diesem, als auch im vorigen Fall bei Anwendung einer Ligatur, wenn auch vielleicht nicht zu besseren, so doch gewiss nicht zu schlechteren Resultaten gekommen wäre. Von einer Heilung durch prima intentio konnte gar keine Rede sein, und die Entzündung trat so energisch auf, wie sie bei der Anwendung einer Ligatur nur hätte auftreten können.

Fünfter Versuch.

Am 11. November wurde die Acupressur an der rechten A. carotis eines 4 1/2 Monate alten gut genährten Stutfüllens gemacht. Die Arterie wurde auf die schon oben angegebene Weise freigelegt, aus der Wunde hervorgehoben und durch die gewöhnliche Acupressurnadel, welche schräg von unten nach oben (damit sie nicht zugleich mit der Arterie die V. jugularis comprimire) eingeführt wurde, an den Halshautmuskel und die Haut gedrückt.

Die Wundlefenzen wurden wie früher geheftet und die hervorragende Spitze der Nadel durch einen Kork bedeckt.

Vor der Operation hatte das Füllen, welches munter und bei gutem Appetit war, einen Puls von 44, Herzschlag war deutlich fühlbar, das Athmen 16.

Eine halbe Stunde nach der Operation hatte der Puls

eine Frequenz von 64 erlangt, war noch auf beiden Seiten fühlbar, auf der operirten Seite jedoch äusserst schwach.

Am 14. entfernte ich die Nadel, nachdem sie 70 Stunden gelegen. Es hatte sich in der Wunde eine ziemliche Quantität eines blutigen übelriechenden Eiters angesammelt; die um die Wunde liegenden Theile waren hart und geschwollen. Das Thier war indessen bis zum 19. Novemb., wo ich an demselben in Ermangelung eines anderen, weiter operirte, fortwährend munter und bei gutem Appetit. Der besseren Uebersicht wegen theile ich jedoch die Sectionsergebnisse dieses Versuchs hier sogleich mit.

Am 3. Decbr., also 21 Tage nach der eben besprochenen Operation, kam das Thier, nachdem es durch den Nackenstich getödtet worden war, zur Section.

Die Wunde schien von aussen beinahe vollkommen geheilt, nur eine kleine Oeffnung von der Grösse einer Erbse gab noch einigen dünnen Eiter; als diese erweitert wurde, fand es sich, dass ein ungefähr 4 Zoll langer Eitergang von da ab am Halse herunter verlief. Um die Wunde viel neugebildetes Bindegewebe. Die V. jugularis vollkommen normal und wegsam. Die Arterie auf der Stelle, wo die Nadel gelegen, zusammengesogen. Ueber dieser Stelle, auf dem peripherischen Ende derselben, fand sich ein Thrombus von 13 Millim. Länge und  $2\frac{1}{2}$  Millim. Durchmesser; unter der Compressionsstelle, also auf dem centralen Ende, fand sich ein bereits halb erweichter Thrombus von 18 Millim. Länge und 5 Millim. Durchmesser; dann war die ganze Arterie über 3 Zoll weit vereitert, und schliesslich kam wieder ein noch schlecht ausgebildeter Thrombus von 10 Millim. Länge und 4 Millim. Durchmesser. Der übrige Theil der Arterie normal, desgleichen die Nerven. Arterie, Vene und Nerven waren in vielem neugebildeten compacten Bindegewebe gelagert.

## Zweite Versuchsreihe.

### Erster Versuch.

An demselben Füllen, an welchem der vierte Versuch angestellt worden war, wurde am 18. October eine Amputation des linken Vorderbeins über dem Knie gemacht, und die Aetzipressur an der A. radialis, die allein nur blutete, in Anwendung gebracht.

Vor der Operation war das Puls des Thieres 72, das Athmen 20, es frass gut und erschien munter. Die Operation wurde mit einem Kreisschnitt vollzogen, und die Nadel dann ungefähr 1 Zoll über der Wundfläche von aussen nach innen so durch den Stumpf gestochen, dass die A. radial. an den Radius gedrückt wurde. Die Blutung stand sofort. Die hervorragende Spitze der Nadel wurde wie früher, damit sie das Thier, wenn sich dasselbe legen sollte, nicht verletze, mit einem Kork versehen, und die Wunde durch die Knotennaht geschlossen. Ein am Stumpf angelegter Verband verschob sich bald und fiel ab. Da der Stall, in dem das Thier sich befand, warm war, so blieb es späterhin unverbunden. Eine Stunde nach der Operation hatte sich ein starkes Wundfieber eingestellt, der Puls hatte eine Frequenz von 98, war voll und hart; Athem 80.

Gleich nach der Operation erhob sich das Thier und stand noch am Abend desselben Tages um 10 Uhr. Der Puls war auf 88 gefallen. Am 20. October entfernte ich die Nadel aus dem Stumpf, nachdem sie 48 Stunden gelegen hatte. Sie hatte sich ein wenig krumm gebogen. Der Stumpf war bis zur Schulter hinauf geschwollen und liess sich heiss anfühlen. Das Fieber hatte noch nicht nachgelassen.

Am 22. October hatte der Puls eine Frequenz von 100 er-

langt. Das Thier lag jetzt fortwährend und stöhnte leise; es hatte auch in der letzten Zeit äusserst wenig gefressen.

Das Athmen geschah zuerst nur mit leiser Bewegung der Nasenflügel; am 24. October war es auf 80 in der Minute gestiegen und wurde mit starker Bewegung der Nasenflügel und der Flanken vollführt. Der Puls war kaum fühlbar, 132 in der Minute. Der Amputationsstumpf gab übelriechenden dünnen Eiter.

Am 26. October war der Puls unfühlbar, das Athmen äusserst frequent, röchelnd. Der Tod erfolgte an demselben Tage um 3 Uhr Nachmittags.

Die Section, die am Vormittage des folgenden Tages gemacht wurde, ergab Folgendes:

Aus dem rechten Nasenloche war eine geringe Quantität einer schmutzig roth gefärbten Flüssigkeit getreten. Die Augen tief eingefallen.

Die Organe der Bauchhöhle normal.

Brusthöhle: In der Trachea eine chokoladfarbene Flüssigkeit und in den Bronchien viel Schaum; der rechte Lungenflügel hepatisirt, der vordere Lappen der linken Lunge emphysematisch, der übrige Theil derselben ödematös. Alle anderen Organe normal.

Die A. radial. sowohl, als auch die entsprechenden Venen, vollkommen wegsam, und von einem Thrombus keine Spur. Granulationen waren in der Wunde kaum sichtbar.

Auf dem Musc. brachialis intern. fand sich eine Hühnerei grosse Eitergeschwulst; von dieser ging ein ungefähr 3 Zoll langer Eitergang nach unten, in welcher die A. radial. förmlich eingebettet war. Eine zweite Eitergeschwulst, ähnlich der ersten, fand sich an dem Schulterwinkel.

Da sich im obigen Fall kein Thrombus in der Arterie fand, so muss ich annehmen, dass die Blutung aus derselben zuerst allerdings durch die Compression, welche die Nadel auf sie aus-

übte, stand und später, nachdem die Nadel durch irgend eine äussere Einwirkung krumm gebogen worden war und keinen Druck mehr auf die Arterie ausüben konnte, war es die Entzündungsgeschwulst, welche an ihre Stelle trat und eine Blutung verhinderte.

Aus den Sectionsdaten scheint hervorzugehen, dass das Thier an den Folgen einer Eiterinfection zu Grunde gegangen ist. Auch dieser Versuch spricht dafür, dass Bedingungen für Entzündung, Wundfieber, Eiterung und Pyämie in der Wunde selbst liegen, auf welche die Ligaturfäden so wenig wie die Acupressurnadel von Einfluss sind.

Zweiter Versuch.  
Am 20. October. Amputation des linken Vorderfusses über dem Knie, an einem 2½ Monate alten Stützfellen. (An eben diesem Thiere war bereits vor 8 Tagen die Acupressur an einer A. carotis gemacht worden.)

Vor der Operation Puls 72, Athem 16. Appetit gut. Die Operation wurde ganz wie im ersten Fall ausgeführt. Auch hier stand die Blutung, nachdem die Nadel eingeführt worden war, sehr gut. Eine Nachblutung fand hier so wenig wie im ersten Falle statt.

Am Abend desselben Tages hatte sich ein Wundfieber eingestellt. Der Puls war auf 84 gestiegen, das Athmen auf 58. Das Thier lag fortwährend, frass nichts, und zeigte durch Stöhnen grosse Schmerzen an.

Am 22. Abends entfernte ich die Nadel aus dem Stumpfe, nachdem sie 54 Stunden gelegen hatte. Das Fieber dauerte fort.

Am 26. hatte der Puls eine Frequenz von 108 erreicht, das Athmen 60, röchelnd. Der Stumpf war stark geschwollen und gab einen schlechten übelriechenden Eiter.

Das Thier drängte oft und bekam dadurch einen Prolapsus ani. Verstopfung war nicht vorhanden.

Am 28. Morgens um 5 Uhr, nachdem der Puls auf 128 gestiegen war, und das Athmen leise röchelnd mit starker Flankenbewegung vollführt wurde, verschied das Thier, acht Tage nach der Operation.

Es hatte während der ganzen Zeit seines Krankseins nur ein paar Stunden gestanden und nur wenig Mehltrank und noch weniger Heu zu sich genommen.

Die Section, die um 12 Uhr desselben Tages stattfand, ergab Folgendes:

Die Organe der Bauchhöhle normal.

Brusthöhle: Die rechte Lunge hepätisirt mit eingestreuten Eiterknötchen. In den Bronchien viel Schäum. Das Herzfleisch welk. In der rechten Kammer starke Imbibitionsröthe, dergleichen in der linken, doch in geringem Grade. In beiden Kammern und in den Blutgefässen schwarzes schaumiges Blut. In der A. radial. fand sich ein kleiner Thrombus von  $1\frac{1}{2}$  Millm. Länge. Die Granulationen in der Wunde waren ziemlich üppig, doch von einer Intention per primam konnte auch in diesem Falle keine Rede sein. Die Todesursache scheint wieder eine Eiterinfection gewesen zu sein.

#### Dritter Versuch.

Am 8. November Amputation des rechten Vorderbeins über dem Knie, an einem 5 Monate alten gutgenährten Stutfüllen.

Die Operation wurde wie in den beiden vorigen Fällen ausgeführt. Die Blutung aus der A. radial. stand sogleich, nachdem die Nadel eingeführt worden war. Vor der Operation stand der Puls auf 36, das Athmen auf 28. Eine halbe Stunde nach der Operation war der Puls auf 80, das Athmen auf 44 gestiegen.

In der Nacht vom 8. zum 9. Novbr. hatte sich eine Blutung aus der A. radial. eingestellt, hervorgerufen dadurch, dass

die Nadel durch eine äussere Einwirkung krumm gebogen worden war und keinen Druck mehr auf die Arterie ausüben konnte. Die Blutung wurde erst um 8 Uhr Morgens, wo ich davon benachrichtigt wurde, durch Schneeumschläge gehemmt. Das Thier schien durch den erlittenen Blutverlust, dessen Quantität ich nicht bestimmen konnte, sehr angegriffen. Der Puls war auf 88 gestiegen und sehr klein.

In der Nacht vom 9. zum 10. Novbr. hatte das Thier stark geschwitzt. Das Athmen wurde aussetzend in der Weise, dass einige Athemzüge rasch auf einander folgten, darauf eine Pause von 5 bis 8 Secunden eintrat, und dann das Athmen wie früher begann.

Ich entfernte heute die Nadel, da sie, wie die Blutung zeigte, nichts mehr nützte. Jetzt fand es sich auch, dass sie, wie ich schon früher erwähnte, ganz krumm gebogen war.

Am 11. hatte der Puls eine Frequenz von 108, war unregelmässig und hart.

Das Thier hatte sich bis jetzt zwar noch nicht erhoben, wälzte sich jedoch von einer Seite auf die andere.

Am 12. war der Puls auf 120 gestiegen, das Athmen wie früher, aussetzend mit einer Frequenz von 64.

Ein halber Garnitz Hafer, welchen ich dem Patienten seiner Schwäche wegen von jetzt an täglich verabreichen liess, wurde mit Appetit verzehrt; Heu dagegen nur in sehr geringer Quantität.

Der Eiter im Stumpf war guter Qualität.

Vom 12. bis zum 17. November trat scheinbar geringe Besserung ein; das Thier schien munter zu sein; doch am 18. stieg der Puls wieder auf 116, das Athmen wurde zwar regelmässig, geschah jedoch mit starker Flankenbewegung und 80 Mal in der Minute. Appetit äusserst gering, die Faeces klein geballt und hart.

Am 21. November, nachdem der Puls verschwindend klein geworden und auf 136 gestiegen war, der Appetit ganz verschwunden, das Athmen äusserst frequent, mit starker Bewegung der Nüstern und Flanken geworden war, verschied das Thier um 8 Uhr des Morgens, ohne Krämpfe, Section um 3 Uhr Nachmittags desselben Tages.

Auf der linken Seite, auf welcher das Thier am meisten gelegen, an den hervorragenden Stellen Decubitus.

Bauchhöhle. Die Serosa sowohl als auch die Mucosa des Darmes stellenweis hyperämisiert. Im Dickdarm einzelne Knollen von hart zusammengedrückten Alimenten. Es hatte den Anschein, als ob dieselben sich im Darm eingeklebt hätten. Im Dünndarm dünne Futterstoffe, desgleichen im Magen. Die übrigen Organe normal. In der Brusthöhle fand sich nichts Pathologisches.

Section des Stumpfes. In der A. radial hatte sich über der Stelle, wo die Nadel gelegen, ein schlecht ausgebildeter Thrombus von 7 Millm. Länge und 1 1/2 Millm. Durchmesser gebildet. Die Granulationen in der Wunde waren gut. Eine Heilung durch prima intentio war nirgend eingetreten.

Aus den Sectionen ist der Tod des Thieres kaum zu erklären, vielleicht ist das Thier am Marasmus, vielleicht aber auch an den Folgen einer Jaucheabsorption von den Brandstellen aus zu Grunde gegangen; es fehlten indess die Zeichen einer Blutzeretzung, welche in solchem Falle doch hätten eingetreten müssen.

#### Vierter Versuch.

Da Simpson die Hoffnung ausspricht, dass man die Acupressur bei Amputationen insbesondere auch vor der Operation werde anwenden, und auf solche Weise das Tourniquette ganz werde entbehren können, so stellte ich auch einen derartigen Versuch an.

Am 1. December Amputation mit vorhergehender Acupressur an dem rechten Vorderfusse über dem Knie an demselben Fellen, welches zum I. und II. Versuch der dritten Reihe benutzt worden war.

Das Thier hatte durch die beiden letzten Operationen sehr gelitten, der Puls war auf 72, das Athmen auf 24 gestiegen.

Appetitlosigkeit und grosse Niedergeschlagenheit hatten sich eingestellt. Die Operation wurde wie folgt ausgeführt:

Nachdem die Haut an der betreffenden Extremität straff zurückgezogen war, wurde ungefähr 5 Zoll über dem Knie die Nadel an der hinteren Seite des Os metacarpi eingeführt und darauf die Operation wie gewöhnlich ausgeführt.

Die A. radial blutete stark, weil ich die Nadel um ein Weniges zu viel nach hinten eingestochen hatte. Eine um die beiden hervorragenden Enden der Nadel gelegte Achtertour, durch welche die Nadel näher an den Knochen gedrückt wurde, stillte jedoch die Blutung sogleich. Nachdem ich die Wundränder des Amputationsstumpfes durch die umschlungene Naht vereinigt hatte, stellte sich die Haemorrhagie jedoch wieder ein.

Da auf eine Heilung des Stumpfes der grossen Schwäche des Thieres halber nicht gerechnet werden konnte, so wurde dasselbe, gleich nach der Operation, durch den Nackenstich getödtet.

Die Section ergab, dass sich die Arterie so stark zurückgezogen hatte, dass die Nadel vor das Lumen derselben zu liegen kam.

Da man nicht voraussagen kann, ob diese Operation gelingen werde oder nicht, weil man die Lage einer Arterie nicht auf eine Linie, worauf es hier doch ankommt, bestimmen kann, so scheint es mir, dass, wenn wirklich die Acupressur bei Amputationen in der Menschenheilkunde in Anwendung kommen sollte, dieselbe auf die oben beschriebene Art doch nur an sol-

chen Individuen wird vollzogen werden können, welche im Falle des Misslingens der Operation eine starke Blutung noch zu ertragen im Stande sind.

### Dritte Versuchsreihe.

#### Erster Versuch.

Am 19. November. Die A. carotis und die V. jugularis der rechten Seite eines 5 Monate alten Stutfüllens wurden frei präparirt und letztere durch einen Lancettstich geöffnet. Das Blut spritzte sofort wie beim Aderlass hervor. Nun wurde die Vene ein wenig comprimirt, damit die Blutung bei der Acupressur der A. carotis nicht hinderlich sei, die Nadel wie im letzten Versuch dieser Art schräg von oben nach unten eingeführt, und die Carotis, ohne dass die Nadel die Vene mit comprimirte, an den Halshautmuskel und die äussere Decke gedrückt. Der Puls an der entsprechenden A. maxill. ext. war gleich nach vollführter Operation verschwunden. Jetzt wurde der Blutung aus der Vene wieder freier Lauf gelassen; das Blut drang sogleich mit der frühern Energie hervor. Nachdem die Blutung noch drei Minuten, ohne an Stärke abzunehmen, fortgedauert hatte, wurde die Jugularis unterbunden, und die Enden der Ligaturfäden zum unteren Wundwinkel heraushängen gelassen. Die Wunde wurde von Blut gereinigt, und ihre Ränder wie früher durch die Knotennaht vereinigt.

Wenn man die Anastomosen der beiderseitigen Arterien und Venen des Kopfes berücksichtigt, so erscheint das Misslingen der Operation ganz natürlich, experimentell war es jedoch noch nicht nachgewiesen.

Nach der Operation stand der Puls auf 52.

Am 21. entfernte ich die Nadel aus der Wunde, nachdem sie diesmal nur 50 Stunden gelegen hatte.

Die Eiterung war bereits eingetreten, und mit ihr eine starke ödematöse Geschwulst in der Umgebung der Wunde, die sich jedoch bald wieder verlor.

Am 22. konnte ich die Ligatur an ihren aus der Wunde hervorragenden Enden ebenfalls hervorziehen.

Die Wunde heilte gut und gab guten geruchlosen Eiter. Das Thier war munter und frass gut.

Am 31. Nov., also 11 Tage nach der Operation, wurde das Thier getödtet. Die Wunde hatte sich vollkommen geschlossen.

Die Section ergab Folgendes:

In der unterbundenen Vene fand sich ein Thrombus von 111 Millm. Länge und 11 Millm. Dicke, nach unten hin sich verjüngend; dann folgte ein festes Blutcoagulum, und dann wieder ein Thrombus von 25 Millm. Länge und 10 Millm. Dicke, der sich in den Unterkieferast der Vene hinein erstreckte.

Die Wandungen der Arterie fanden sich auf der Acupressurstelle verdickt und theilweise ulcerirt; unterhalb der Stelle, wo die Nadel gelegen hatte, zeigte sich ein kleiner Thrombus von 8 Millm. Länge und 2 Millm. Durchmesser; oberhalb dagegen war der Thrombus 60 Millm. lang und 5 Millm. dick; derselbe war schon theilweise zerfallen.

Die Nerven hatten nicht gelitten. Arterie sowohl als Nerven und Venen waren auch hier fest im harten Bindegewebe gelagert.

Trotzdem, dass dieser Versuch an einem durch die vorhergehende Acupressur an der rechten A. carotis, schon geschwächten Füllen ausgeführt wurde, und sich ausser der Acupressurnadel noch eine Ligatur in der Wunde befand, ging die Heilung derselben doch wenigstens eben so gut von Statten, als

beiden übrigen Versuchen, wo die Acupressur allein gemacht worden war.

Da die Acupressur hier bei einem Füllen an beiden Carotiden gemacht worden war (an der linken am 11. und an der rechten am 19. Nov.), so konnte ich der Heilung der beiden Wunden folgen; ich bemerkte jedoch nicht, dass die früher gemachte Wunde, in der nur die Nadel lag, besser heilte, als die andere, in welcher ausser der Nadel noch die Ligatur lag. Die letztere heilte im Gegentheil rascher und besser.

Ich kann daher aus diesem Versuch nur schliessen, dass die Ligatur gar nicht so reizend wirkt, wie Prof. Simpson annimmt; auch nicht damit übereinstimmen, dass eine Nadel weniger störend auf die Heilung einer Wunde einwirkt, als eine Ligatur.

#### Zweiter Versuch.

Am 30. Nov. machte ich die Acupressur an der A. brachialis um zu sehen, ob eine Blutung aus der entsprechenden Vene dadurch gehemmt werden könne.

Nachdem Arterie; sowie Vene freigelegt worden waren, wurde letztere angestochen; darauf die Nadel schräg von unten nach oben durch den einen Wundlappen gestochen, unter die Arterie und über die Vene und den Nerv gelegt und schliesslich durch die andere Wundlippe wieder herausgestossen. Die Arterie wurde auf diese Weise an die allgemeine Decke gedrückt, Vene und Nerv so gut wie möglich vor Druck geschützt.

Nachdem die Blutung aus der angestochenen V. brachialis noch 3 Minuten lang mit unveränderter Stärke angehalten hatte, wurde die Wunde genäht, ohne vorher die Vene zu unterbinden. Es trat noch eine kleine Quantität Blut aus, die bald coagulirte und durch ihren Druck auf die Vene eine weitere Blutung verhinderte.

Die Section, die am zweiten Tage nach der Operation stattfand, ergab Folgendes:

Das Coagulum zum Theil resorbirt, es fand sich jedoch in der Vene kein Thrombus, da durch Compression der A. und V. brachial. die Circulation ganz aufgehoben und wohl auch eine Blutleere dieser Gefässe eingetreten war. In der Arterie hatte sich ein kleiner Thrombus gebildet, der Nerv normal, das Bindegewebe des ganzen unteren Theils der Extremität bis zum Knie von serösem Exsudat durchtränkt.

Da in diesem Versuch die Heilung nicht abgewartet wurde, so ist aus demselben, sowie aus dem vorigen, nun so viel dargethan, dass die A. carotis und A. brachialis für die Langenbeck'sche Operation nicht geeignet sind.

Das Resultat meiner Versuche ist unverkennbar ein höchst negatives, wenigstens für die Veterinair-Chirurgie. Entzündung, Eiterung und Fieber traten mit grosser Intensität auf, auch Pyämie wurde nicht vermieden. Eine Heilung durch prima intentio konnte ich kein Mal erzielen.

Ich hoffe trotzdem, dass die Acupressur nicht ganz nutzlos für die Chirurgie sein wird. Besonders wird sie, wie ich mit Foucher glaube, bei Ossificationen und Indurationen von Arterienwandungen, wo eine Ligatur nicht mehr anwendbar ist, mit Vortheil gebraucht werden können. Für die Veterinair-Chirurgie schwindet aber auch dieser Vortheil, denn wir helfen uns in solchen Fällen, die bei unseren Hausthieren äusserst selten vorkommen, durch Cauterisation mit dem Glüheisen.

Meinem Erachten nach bietet daher die Acupressur bis jetzt zu wenig Vortheile, als dass man berechtigt wäre, ihretwegen die Ligatur zu verlassen.

## The sen.

- 1) Auf das Wachsthum und auf die Abreibung der Zähne des Pferdes ist das Futter von grossem Einfluss.
- 2) Die Beschälkrankheit, d. i. die sogenannte Lähmungskrankheit, der Zuchtpferde ist nicht ansteckend.
- 3) Die Lähmungen der Lippen und Ohren bei den Gestütsperden werden häufig als Zeichen der Beschälkrankheit angesehen, ohne es zu sein.
- 4) Mit dem Namen Influenza bezeichnen wir keine bestimmte Krankheit.
- 5) Ausser bei dem Steppenvieh Russlands, der Moldau und Wallachei, und wahrscheinlich auch dem Pusstenvieh Ungarns, findet bei dem übrigen Rindvieh Europas die Rinderpest nicht die Bedingungen, unter denen sie sich selbstständig entwickeln kann.
- 6) Es kann nicht als Regel aufgestellt werden, dass der Hengst die Vorhand und die Stute die Nachhand auf das Junge vererbt.