



ÜBER DIE

# URSACHEN DES SCHOCKES

NACH

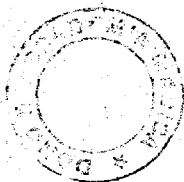
OPERATIONEN IN DER BAUCHHÖHLE.

VON

LUDWIG GUTSCH

Appr. Arzt.

MIT ZWEI KURVENTAFELN.



HALLE A/S.,

PLÖTZ'SCHE BUCHDRUCKEREI.

1878.



ÜBER DIE  
**URSACHEN DES SCHOCKES**  
NACH  
**OPERATIONEN IN DER BAUCHHÖHLE.**

---

**INAUGURAL-DISSERTATION**

ZUR

**ERLANGUNG DER MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE**  
**DER MEDICINISCHEN FACULTÄT ZU STRASSBURG VORGELEGT**

VON

**LUDWIG GUTSCH**

Appr. Arzt.

MIT ZWEI KURVENTAFELN.



---

**HALLE A/S.,**  
**PLÖTZ'SCHE BUCHDRUCKEREI.**  
1878.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät  
zu Strassburg im Elsass.

Referent: Prof. Dr. GUSSEROW.

Seinem hochverehrten Lehrer

HERRN PROFESSOR DR. GUSSEROW

in Strassburg i/Elsass

und

seinem lieben Vater

MEDICINALRATH DR. GUTSCH

Strafanstaltsarzt in Bruchsal

in inniger Dankbarkeit

gewidmet vom Verfasser.

Für eine grosse Zahl von Todesfällen nach schweren Verletzungen und grösseren Operationen besonders am Peritoneum, welche man früher ohne deutliche Vorstellung billig und bequem dem Schock <sup>1)</sup> zuschrieb, haben die grossen Fortschritte der pathologischen Anatomie, das Experiment und das Mikroskop, die wahre Ursache kennen gelehrt, so dass das Gebiet des Schockes ein verhältnissmässig engbegrenztes geworden ist. Nach Peritoneotomien war es hauptsächlich die acute Septichämie, nach anderen Operationen besonders an alten Leuten der Blutverlust und das Chloroform, nach schweren Knochenverletzungen Fetteembolie, welche als Ursachen rasch eintretenden Todes erkannt und dadurch wenigstens theilweise vermeiden gelernt wurden. — Aber auch heute sagt man noch, wenn Jemand nach schwerer Kopfverletzung durch stumpfe Gewalt, nach einem starken Schlag vor die Herzgrube, nach vollständiger Zerschmetterung oder Abreissung eines Gliedes ohne erheblichen Blutverlust plötzlich oder innerhalb weniger Stunden unter äusserster nervöser Depression stirbt, er sei *am Schock der Verletzung gestorben* und verbindet damit die Vorstellung, dass der starke traumatische Nervenreiz von der Peripherie nach den Centren fortgepflanzt sei und dort besonders im Respirations- und Herzbewegungscentrum eine mehr weniger plötzliche Paralyse veranlasst habe. Diese Vorstellung beruht hauptsächlich auf dem bekannten

---

<sup>1)</sup> Ich habe diesen Ausdruck, den weder Pirogoff's Wundstupor noch Bardeleben's Wundschreck verdrängen konnte, nach Billroth's Vorgang (Handbuch der Chirurgie Band I. Abthlg. 2. Heft 2. pag. 37.) auch sprachlich in's Deutsche übertragen.

Goltz'schen Klopffversuche <sup>1)</sup> und man erklärt mit Billroth <sup>2)</sup>, Savory u. A. den Schock als „den *paralysirenden Einfluss einer plötzlichen und heftigen Nervenverletzung auf die Herzthätigkeit*“, während ursprünglich die Engländer in ihrem Begriff „shok“ sämtliche Depressionserscheinungen nach gewaltsamen Einwirkungen überhaupt, nicht bloß nach mechanischen oder speciell erschütternden, ferner nach Verbrennung, Kälteeinwirkung, Vergiftung und sogar nach psychischen Einflüssen zusammenfassten. —

Schwieriger ist die Vorstellung von der Schockwirkung und in manchen Fällen unmöglich das strenge Auseinanderhalten der Ursachen des Schockes nach grossen Operationen, wo verschiedene schädliche Momente, das Chloroform an Stelle der früheren Schmerzwirkung, der Blutverlust und am Peritoneum besonders noch die rasche Abkühlung zusammenwirken und den eigentlichen Eindruck auf das Nervensystem begleiten können. Ja es dürfte in den meisten Fällen Niemand sich anheischig machen, genau zu entscheiden, welches von den schädlichen Momenten das verderblichste geworden oder gar welches allein als Todesursache zu bezeichnen sei. Um so mehr hat man sich bemüht, jeweils die Ursache rasch eintretenden Todes auch nach grossen Operationen kennen zu lernen und hat wenigstens den reinen Chloroformtod, sowie besonders die früher meist dem Schock zugezählte und gewiss häufige Erschöpfung durch Blutverlust (exhaustion der Engländer) von der reflektorischen Paralyse infolge der Nervenverletzung, vom eigentlichen Schock getrennt.

Das Vorkommen des letzteren ist aber eben so sicher constatirt, wie nach erschütternden Verletzungen mit stumpfer Gewalt, wenn man auch mit der besseren Kenntniss seiner Ursachen die Schädlichkeiten, welche ihn herbeiführen eher zu vermeiden gelernt und so die Zahl der Todes-

---

<sup>1)</sup> Goltz: Ueber den Tonus der Gefässe etc., Virchow's Archiv Band 26.

<sup>2)</sup> v. Pitha und Billroth: Handbuch der Chirurgie, Band I. Abtheilung II. Heft II. Seite 37.



fälle am Schock gegen früher sicherlich bedeutend verringert hat. Wie viele Patienten, denen ohne erheblichen Blutverlust das Bein in der Hüfte exartikulirt oder das Kniegelenk resecirt oder erst nach Lösung zahlreicher Verwachsungen mit vieler Mühe ein grosser Ovarientumor aus der Bauchhöhle entfernt wurde, verfallen in anscheinend protrahirter Narkose äusserst rasch, bekommen kühle blasse Haut, kleinen Puls, athmen nur oberflächlich, sind dabei mehr weniger bewusstlos und sterben nach Verlauf weniger Stunden unter äusserster Prostration; was anders soll man da als Todesursache annehmen als den paralysirenden Einfluss des bedeutenden Eingriffes auf das Centralnervensystem, speciell auf die Centren der Herz- und Athembewegung? Aber auch *nur solche Fälle, wo von der Beendigung der Operation an die ganze Reihenfolge der Erscheinungen beobachtet wurde und in den ersten 24 bis 48 Stunden der Tod eintrat*, sind wir berechtigt dem Schock des Eingriffes zuzuschreiben, und mit Recht wollen Czerny und Nussbaum <sup>1)</sup> die Annahme eines Schockes ausgeschlossen wissen, sobald nach der Operation oder Verletzung längere Zeit Wohlbefinden und ein ungefährlicher Zustand vorhanden war; ebenso zählt Olshausen <sup>2)</sup> nur diejenigen Ovariectomirten unter die am Schock gestorbenen, welche *sich nach der Operation überhaupt nicht wieder gehörig erholten, sondern in einem Zustand von dauernd bedrohlichem Kollaps bis zum Tode blieben*.

Was die Häufigkeit der Todesfälle durch Schock nach Operationen am Bauchfell, insbesondere nach der Ovariectomie betrifft, so lassen sich jetzt noch keine genauen Angaben machen, da erst in neuerer Zeit der Schock so scharf abgegrenzt wurde, während man früher unendlich Vieles in dieser Rubrik zusammenfasste, was nichts Anderes war als Erschöpfung durch Blutverlust zusammen mit Chloroformwirkung und Abkühlung oder wohl in den meisten Fällen

---

<sup>1)</sup> Nussbaum: Ueber den Schock grosser Verletzungen und Operationen etc. Aerztliches Intelligenzblatt 1877. Nr. 11.

<sup>2)</sup> Olshausen: Krankheiten der Ovarien in Billroth's Handbuch der Frauenkrankheiten Seite 349.

sehr acute Septichämie. Denn w. z. B. Spencer Wells<sup>1)</sup> auf 500 Ovariectomien mit 127 Todesfällen 30 Fälle dem „shock and exhaustion“ zuschreibt, von denen aber einerseits überhaupt nur 21 in den beiden ersten Tagen starben und anderseits von 7 hintereinander tödlich verlaufenen Fällen der erste durch Peritonitis, die andern durch Schock lethal endigten, so ist es ziemlich wahrscheinlich, dass die andern 6 auch an Peritonitis zu Grunde gingen und dann bleiben nur noch 15 Fälle also nicht ganz 12 % für den Schock übrig. Ja in neuerer Zeit sind die Schockfälle sicherlich noch viel seltener geworden, so hat z. B. Olshausen unter 20 Todesfällen auf 56 Ovariectomien nur einen durch Schock zu beklagen. —

Bekannt ist, dass von den Ovariectomirten besonders diejenigen so rasch erliegen, bei denen ein sehr grosser und mit den verschiedensten Theilen der Unterleibshöhle verwachsener Tumor eine sehr weite Eröffnung der Bauchhöhle und viele mehr weniger verletzende Manipulationen am Bauchfell nothwendig machte und dadurch zugleich die Operationsdauer auf 2 Stunden und mehr ausdehnte. Für diese Fälle ist man seit den schönen Untersuchungen von Wegner<sup>2)</sup> allgemein geneigt, den direkten Wärmeverlust vom Peritoneum aus mit Wegner als die wichtigste Schädlichkeit anzusprechen und dieselbe als Ursache des Schockes aufzufassen, was um so näher liegt, da ja zum Symptomenkomplex des Schockes auch eine gewisse Wärmedepression gehört, wie sowohl die klinische Beobachtung als auch bezügliche Experimente von Samuel<sup>3)</sup> beweisen. Gewissermassen instinktiv haben besonders englische Chirurgen schon früher dieser Gefahr zu begegnen gesucht und sicherlich durch Wegners Verdienst wird heutzutage auch in Deutsch-

---

<sup>1)</sup> Spencer Wells: Die Krankheiten der Eierstöcke, ihre Diagnose und Behandlung, übersetzt von Grenser.

<sup>2)</sup> Wegner: Chirurgische Bemerkungen über die Peritonalhöhle, mit besonderer Berücksichtigung der Ovariectomie; Langenbecks Archiv Band 20 Seite 51.

<sup>3)</sup> Samuel: Ueber die Entstehung der Eigenwärme und des Fiebers. Leipzig 1876.

land bei Operationen am weitgeöffneten Bauchfell der Wärmeverlust möglichst verhütet und manchen Operirten das Leben dadurch erhalten. Aber gerade in den erwähnten schwierigen Fällen und hie und da auch in verhältnissmässig einfachen tritt, trotzdem im wohldurchwärmten Zimmer nur das Operationsfeld selbst entblösst wurde und die Bauchhöhle nur mit erwärmten Flüssigkeiten und Instrumenten in Berührung kam, rasch der Tod ein, dessen Ursache man alsdann anderswo und zwar sicherlich in dem Einfluss auf's Nervensystem zu suchen hat. *Diese Patienten sterben an der reflektarischen Paralyse in Folge der Insulte auf die äusserst zahlreichen Nervenausbreitungen des Bauchfells, am Schock im eigentlichen Sinne.* Einen Versuch dies zu beweisen, habe ich auf Veranlassung der Herren Professoren Gusserow und Goltz in Strassburg in den folgenden Betrachtungen und Experimenten angestrebt. —

Bei schwierigen und langdauernden Ovariotomien, deren günstiger Ausgang am häufigsten durch den Schock vereitelt wird, kommen folgende schädliche Momente in Betracht: Der *operative Eingriff an sich*, die *Blutung*, die *lange Narkose* und die *Abkühlung* sowohl die reflektorische Theilerscheinung des Schockes als auch der directe Wärmeverlust im Wegner'schen Sinne. Wie schon erwähnt dürfte es in allen Fällen schwierig, in vielen unmöglich sein, jedem dieser Momente seinen Antheil am Einfluss auf den Erfolg, den rasch eintretenden Tod, genau zuzumessen; deshalb schon und weil auch die Widerstandsfähigkeit gegen den operativen Eingriff an sich so sehr individuell, ist und dürfte wohl auch noch lange das Gebiet des Schockes ein mehr weniger dunkles bleiben. Um so lohnender scheint aber deshalb der Versuch, der Hauptursache dieser Gefahr und damit auch ihrer soweit möglichen Vermeidung auf die Spur zu kommen.

„*Blut ist ein ganz besonderer Saft;*“ vor Allem gilt dies Göthe'sche Wort für ältere Individuen und je älter deshalb ein Patient, um so geringer wird der Blutverlust zu sein brauchen, um so eher wird man den rasch lethalen Ausgang als directe Folge des Blutverlustes, als Erschöpfung

durch diesen auffassen und einen solchen Fall vom Schock ausschliessen können. — Viel misslicher ist die Entscheidung betreffs der *Chloroformwirkung*, denn ebenso wie der Schock setzt auch das Chloroform eine Reihe von centralen Ganglien ausser Thätigkeit. Beim Schock treten ferner die hochgradigsten Circulationsstörungen ein, das Blut circulirt äusserst träge, stagnirt wesentlich im venösen System und hat in schweren Fällen nur gerade den Sauerstoffgehalt, welcher für die vitalen Functionen absolut nöthig ist. Dass man deshalb im Schock nicht auch noch chloroformiren soll, ist bekannt; wenn dieselbe nun aber während der Narkose in Folge des operativen Eingriffes entsteht und dann rasch der Tod eintritt, so ist es begreiflicher Weise unmöglich zu entscheiden, ob dem Chloroform oder dem operativen Eingriff oder dem Zusammenwirken beider Schädlichkeiten die Schuld beizumessen ist, jedenfalls wird man nur die Fälle von reinem Chloroformtod und besonders die durch Asphyxie ganz vom Schock trennen können.

Die *Herabsetzung der Körperwärme*, welche nach grösseren Operationen am Bauchfell allgemein beobachtet wird, ist das Resultat verschiedener Factoren. Von diesen kommen die längere ruhige Lage und die Temperaturverminderung durch die Narkose als zu geringwerthig kaum in Betracht; dagegen ist von grösster Bedeutung die Wärmedepression, welche zur Erscheinungsreihe des Schockes gehört und vergrössert wird durch den rapiden direkten Wärmeverlust, der bei weiteröffneter Bauchhöhle von dem feuchten und sehr gefässreichen Peritoneum aus stattfindet. Ich bin weit davon entfernt, den Werth der bezüglichen Wegner'schen Experimente, die ich selbst theilweise genau wiederholt habe und vollständig bestätigen kann, so wie die Gefahr des direkten Wärmeverlustes zu unterschätzen, sondern möchte denselben nur nicht geradezu als die Ursache der Störungen der Respirations- und Herzthätigkeit, und somit als die wichtigste Schädlichkeit auffassen.

Ich muss hier schon den Goltz'schen Klopversuch<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> l. c.

in Betracht ziehen. Das Resultat dieses klassischen Versuches, diastolischer Herzstillstand und venöse Hyperämie besonders der Bauchhöhle, wird übereinstimmend mit Goltz als Reflexhemmung durch die sensiblen Nerven auf die Medulla oblongata und allgemeine Lähmung des Gefäßtonus angesehen; ferner erfolgt nach von Bezold und Bever<sup>1)</sup> auf Durchschneidung der nervi splanchnici enorme Plethora des Unterleibs auf Kosten des gesamten übrigen Körpers. Mit diesen physiologischen Thatsachen können sämtliche Erscheinungen des Schockes, wenigstens nach erschütternden Verletzungen durch stumpfe Gewalt, in vollständige Analogie gebracht werden und erklären sich daraus alle in ungewzogener Weise. Fischer<sup>2)</sup> definirt deshalb auch diesen Schock geradezu als eine durch traumatische Erschütterung bedingte Reflexlähmung der Gefässnerven, besonders des splanchnicus. Ausser der durch die Blutleere leicht zu erklärenden Kühle der Hautoberfläche des Körpers ergiebt die klinische Beobachtung aber auch noch eine Verminderung der Innentemperatur um mehrere Grade unter die Norm. Nach Rupturen innerer Organe, des Darmes, der Leber, der Nieren sind Temperaturen von 35° und darunter und bei Rückenmarkslähmungen selbst 30° constatirt. — Experimentell hat Samuel<sup>3)</sup> an Kaninchen, um die Entstehung der Eigenwärme in der Muskulatur zu beweisen, bei Ausschaltung der Extremitätenmuskulatur durch Arterienunterbindung oder Nervendurchschneidung Temperaturerniedrigungen auf 20° und darunter bis 18° und 16° beobachtet, bei denen das Leben noch fortbestand, wenigstens Herz und Lunge noch in Thätigkeit waren. In einer andern Versuchsreihe, bestimmt die Wärmeproduction der Organe der Bauchhöhle zu prüfen, fand Samuel, dass, wenn er die Bauchhöhle eröffnete, die Därme für kurze Zeit (ca. ¼ Stunde) freilegte und dann wieder schloss, ebenso wenn er ausserdem

<sup>1)</sup> A. v. Bezold. Untersuchungen über die Herz- und Gefässnerven der Säugethiere, aus dem Laboratorium in Würzburg. II. Leipzig 1867.

<sup>2)</sup> Fischer. Ueber den Shok; Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge Nr. 10.

<sup>3)</sup> l. c.

Durchschneidung der splanchnici, des plexus coeliacus, Exstirpation der Nieren, der Nebennieren, partielle Leberexstirpationen, Unterbindung der Aorta abdominalis oder Urateren vornahm, nach kurzer Zeit jeweils unter Temperaturabfall bis 30° und 29° der Tod erfolgte. Und zwar war in der ersten Versuchsreihe die Eigenwärme ein Spielball der Aussentemperatur geworden, d. h. sie stieg und fiel mit ihr, während in der letzteren auch bei hoher Umgebungswärme der Temperaturabfall erfolgte; niemals erreichte derselbe jedoch einen tieferen Stand als 29°, da das Thier eben schon bei diesem Abkühlungsgrade in Folge des Eingriffes starb, ein Resultat, das bei niederer Aussentemperatur nur um so rascher erzielt wurde. Darnach möchte ich mit Samuel behaupten, dass *diese Thiere nicht den Erkaltungstod sterben, sondern dass die Wärmedepression nur ein Glied jener Kette centraler reflektorischer Depressionen auf Athmung und Herz sei*, also zur Erscheinungsreihe des Schockes gehört. Freilich sah Samuel kräftige Thiere, denen er einfach die Bauchhöhle  $\frac{1}{4}$  Stunde offen liess, oder wenn er mit möglichster Beschränkung der Darmentblössung die plexus coeliacus oder die nervi splanchnici vom Rücken her durchschnitt, sich von dem Temperaturabfall wieder erholen und am Leben bleiben; wenn nun auch der viel geringere Eingriff sicher dabei die Hauptursache ist, so hat doch auch bedeutendere Erniedrigung der Temperatur durch direkten Wärmeverlust ihren schlimmen Einfluss und ich möchte diese wenn auch secundäre Erhöhung der Gefahr keineswegs ausser Acht lassen, besonders noch da Kälte den Darm direct lähmt und so eine nicht zu unterschätzende reflektorische Erregung für das ohnehin schon geschwächte Herz in Fortfall kommt. —

Nach diesen Bemerkungen über Zugehörigkeit, Ursache und Bedeutung der Abkühlung, auf die ich jedoch noch öfter kommen werde, bleibt mir nun zu beweisen, dass der *Einfluss des operativen Eingriffes selbst auf das Nervensystem, die fortgesetzten Manipulationen am eröffneten Peritoneum die Hauptursache des Schockes und somit die wichtigste Schädlichkeit sind*. Zu diesem Zwecke habe ich

zunächst, um zugleich den einen complicirenden Factor die Abkühlung vollständig zu eliminiren, eine Anzahl von Versuchen an Kaltblütern, an Fröschen gemacht, von denen ich ein Beispiel hier folgen lasse.

**Experiment.** Zwei Frösche werden auf dem Rücken liegend aufgespannt und beiden durch Entfernung des Brustbeines und Einschneiden des Herzbeutels das Herz blossgelegt (9 Uhr 30 M.); dem einen *a* geschieht nichts weiter, dem anderen *b* wird vorsichtig die Bauchhöhle durch Schnitt neben der Mittellinie geöffnet und die Eingeweide: das trüchtige Ovarium, Magen und Gedärme mit den Fingern vorsichtig nach aussen gelegt; bei dieser Manipulation steht das Herz auf mehrere Secunden in Diastole still und schlägt dann wieder weiter. Bald darnach schlagen beide Herzen wieder wie zuvor gleichmässig lebhaft und kräftig, *a* 75, *b* 60 Schläge in der Minute, beide Thiere verhalten sich absolut ruhig, athmen regelmässig — 9. 45. hat Berührung und leichte Quetschung einer Dünndarmschlinge zwischen zwei Fingern alsbaldigen Herzstillstand zur Folge; ebenso 9. 50. ganz leichte Quetschung des Magens Herzstillstand auf 3 Secunden, 10. —. schon leichter Druck auf eine Darmschlinge solchen für fünf Secunden. 10. 30. hat die Herzaction etwas an Energie eingebüsst *a* macht 57, *b* 55 Contractionen in der Minute. 10. 40. bewirkt sogar leichte Berührung des Magens 6 Secunden lang Herzstillstand; das Herz macht nun zunächst 6 bis 10 unregelmässige Contractionen, schlägt dann aber gleichmässig weiter. 10. 50. steht auf Knetsen der hervorgezogenen Lungenspitze mit einer Pincette das Herz zehn Secunden lang still und 11. 30. bewirkt leichtes Drücken des Eileiters keinen, dagegen stärkeres Quetschen desselben eben deutlichen Herzstillstand. Magen und Darm sind hellrosa gefärbt. — Am Nachmittag um 2. 30. schlagen beide Herzen regelmässig aber etwas schwächer *a* 50, *b* 57 mal in der Minute; die Respiration ist bei Frosch *a* nur oberflächlich, während *b* gut weiter athmet. Leichte Berührung der Bauchorgane wird sofort mit heftigen Zuckungen vom Thiere beantwortet, wobei das Herz fast momentan still



steht; dasselbe geschieht bei Umlagerung der Eingeweide. Quetschen der Lunge und des Eileiters sind jetzt ohne merklichen Einfluss, während *vom Magen und Darm aus der reflektorische Herzstillstand ganz regelmässig 3 bis 6 Sc. dauert*; die ersten Contractionen erfolgen dann jeweils sehr ungleichmässig, die Herzarbeit ist mehr wühlend. Nach ferneren Umlagerungen der Eingeweide wird letztere immer energieloser und die Respiration oberflächlicher; es tritt nur noch wenig Blut während der Diastole in das Herz, die Eingeweide dagegen sind tief rosaroth gefärbt. Um 5 Uhr hat bei Frosch *b* die Athmung ganz aufgehört und das Herz macht nur mehr minimale Contractionen während bei Frosch *a* noch 40 regelmässige und ziemlich energische Herzschläge gezählt und gute Athemzüge beobachtet werden. — Beide Thiere werden getödtet. —

Dieser Versuch, den ich mit gleichem Erfolge öfter wiederholt habe, ist besonders deshalb interessant, weil er *bei scheinbar viel gerinfügigeren Eingriffen*, die aber am eröffneten Peritoneum gemacht sind, *das gleiche Resultate liefert, wie der Klopfversuch* auf die geschlossenen Bauchdecken, nämlich diastolischen Herzstillstand und Plethora der Bauchorgane; ja der Effekt ist noch viel schlagender, der Herzstillstand tritt schon bei Eröffnung der Bauch- und Brusthöhle ein, hält durchschnittlich länger an als beim Klopfversuch und es bedarf zum alsbaldigen Erfolg eines um so gerinfügigeren Eingriffes, wie einfaches Berühren oder Umlagern eines Darmstückes, je länger die Bauchhöhle schon eröffnet lag; während dies Anfangs auf so leichte Reize nicht der Fall ist. Auch die Athmung leidet hier dauernder als beim Klopfversuch, sie wird bald insufficient und hört schon viel früher auf als die Herzaction. Die Hyperämie der Baueingeweide tritt natürlich zuerst in der Umgebung der direkt insultirten Parthien auf und wird erst allmählig eine allgemeine. Dieser Versuch unterscheidet sich also im Resultat vom Klopfversuch nur graduell und entsprechend den succesive angebrachten Einzelreizen dadurch, dass ein Theil der Erscheinungen auch gradatim eintritt. — Aus dem Resultat eines andern Versuchs, dass



nämlich bei einfacher Blosslegung der Baueingeweide des Frosches ebenfalls, wenn auch viel später als nach gleichzeitigen Insultirungen, ein herabsetzender Einfluss auf Herz- und Respirationsthätigkeit gegenüber einem solchen mit geschlossener Bauchhöhle stattfindet, möchte ich noch keinen bestimmten Schluss wider die Abkühlung und ihren schädlichen Einfluss bei Säugethieren und beim Menschen machen, sondern nur glauben, dass auch die atmosphärische Luft als Gasgemenge einen gewissen schädlichen Reiz für das Peritoneum abgibt, besonders wenn es längere Zeit bloss liegt. Zur Evidenz aber ist durch den oben beschriebenen Versuch bewiesen, dass *jeder Reiz am Peritoneum*, sowohl die Eröffnung desselben selbst als Insulte verschiedener Art auf die Eingeweide der Bauchhöhle *Gefässlähmung im Gebiet der splanchnici* und sei es durch den vagus oder den sympathicus *reflektorisch centrale Depressionen auf Herz und Lungen* zur Folge haben und ferner, dass bei fortgesetztem Anbringen der Reize dieselben zum gleichen Erfolg um so geringfügiger zu sein brauchen, je länger die Bauchhöhle schon eröffnet und jemehr das Peritoneum schon insultirt ist. Ich würde keinen Augenblick anstehen, dieses Resultat analog dem des Klopfversuches zur Erklärung des Schockes und zwar hier besonders desjenigen nach langdauernden und schwierigen Operationen herbeizuziehen, wollte jedoch erst weiter sehen, ob nicht bei Säugethieren ähnliche Resultate zu erzielen sind. —

Bei den viel sensibleren Warmblütern konnte selbstverständlich von einer Anordnung wie beim Klopfversuch am Frosch nicht die Rede sein; eine verhältnissmässig so rohe Behandlung, wie sie beim Frosch zur sicheren Erreichung des Erfolges nöthig ist, würde jedenfalls kein Säugethier lange ausgehalten und auch meinem Zwecke keineswegs entsprochen haben. Es musste, um den Versuch einer langdauernden Peritoneotomie z. B. einer schwierigen Ovarienextirpation beim Menschen möglichst analog zu machen ein Verfahren eingeschlagen werden, bei dem fortgesetzte Einzelreize stattfanden und zugleich der Einfluss auf die Körpertemperatur beobachtet werden konnte. —

Ich machte deshalb zunächst folgenden

**Vorversuch.** Ein mittelgrosses männliches Kaninchen wird mit dem Rücken auf ein Brett aufgebunden (9 Uhr 30 Min.) bei  $39,6^{\circ}$  Temperatur im Rektum und  $22,5^{\circ}$  Zimmerwärme. 9.40 wird, nachdem die Bauchhaare geschnitten, die Bauchhöhle durch einen Medianschnitt in ihrer ganzen Länge eröffnet; die heraustretenden Därme werden mit Kochsalzlösung von  $\frac{1}{2} \%$  und Bluttemperatur befeuchtet erhalten, sonst einfach auf eine passende Unterlage gebracht. Die Temperatur wird an dem im Rektum liegenden Thermometer von 10 zu 10 Min. abgelesen. — Die Temperaturkurve sinkt in analoger Weise wie bei den Wegner'schen Versuchen in der ersten Stunde um  $2,8^{\circ}$ , in der 2. um  $2,6^{\circ}$  in der 3. um  $2,0^{\circ}$ , im Ganzen also um  $7,4^{\circ}$ . Der etwas geringere Temperaturabfall, als ihn Wegner beobachtete, dürfte in der höhern Umgebungswärme ( $15-18^{\circ}$  gegenüber  $22-28^{\circ}$ ) begründet seien, welche der Strassburger Sommer zu spenden pflegt. Im Uebrigen verhält sich das Thier genau so wie es Wegner bei seinen Versuchen ebenfalls beschreibt. — Um nun aber auch den Einfluss von Manipulationen am Darm kennen zu lernen, wird zunächst (12 Uhr) behufs genauer Pulszählung eine Acupuncturnadel durch die Thoraxwand in das Herz gestochen. Drücken einer einzelnen Darmschlinge zwischen zwei Fingern bleibt alsdann zuerst ohne merklichen Erfolg auf die Herzaction, dagegen bewirkt 2 mal (12.10 u. 12.20) *Drücken eines grössern Darmfaquets* mit der Hand *Pulsverlangsamung* einmal von 168 auf 120, das andere mal von 162 auf 108 Schläge in der Minute; in der darauf folgenden Minute erhebt sich die Frequenz der Herzaction wieder auf 162 und 156 Schläge. Zugleich nimmt, nach dem Drücken der Därme *Frequenz und Tiefe der Respiration enorm ab*, so dass dieselbe um 12.30 schon ganz aufhört; auch die Herzaction nimmt augenscheinlich und zwar an Energie mehr als an Frequenz ab, überdauert jedoch die Respiration um einige Minuten.

Dieser Versuch zeigt unzweifelhaft den *eminent verderblichen Einfluss von Manipulationen am Darm*, besonders wenn er schon längere Zeit bloß gelegen hat. Um aber

einen möglichst genauen Einblick in diese Verhältnisse zu bekommen, konnte die einfache äussere Beobachtung des Versuchstieres und das Zählen der Pulse an einer in's Herz eingestochenen Nadel weder für Minuten noch weniger aber für mehrere Stunden genügen. Es lag deshalb nahe, um den bestmöglichen Ausdruck für die Funktionsstörung im Herzen und Gefässsystem zu erhalten, bei ähnlichen Versuchen wie der obige zugleich den *Blutdruck* in den Gefässen zu messen und ich habe in dieser Absicht mehrere Gruppen derartiger Versuche angestellt.

Um Wiederholungen zu vermeiden, schicke ich das in der Anordnung fast allen Versuchen Gemeinsame voraus. Dieselben sind im Laboratorium des Herrn Professor Goltz in Strassburg sämmtlich an grossen Kaninchen, den sog. *Lapins*, von 4 bis 7 Pfund Körpergewicht gemacht. Das Thier wurde mit dem Rücken auf das Czermak'sche Brett aufgelegt und zu regelmässigem Ablesen der Körpertemperatur ein Thermometer in das Rektum bezw. Vagina gelegt; meist ging dann der Eröffnung der Bauchhöhle das Einlegen einer Kanüle in die linke Carotis voran, was nach Ludwig's Angabe geschah. Die Bauchhöhle, welche bis dahin zum Schutze vor Abkühlung dick mit Watte bedeckt war, wurde durch einen Längsschnitt in der Mittellinie vom processus xiphoideus bis zum Blasenscheitel eröffnet und die meist nach der Seite heraustretenden Eingeweide entweder einfach auf einer passenden Unterlage dem direkten Einfluss der Luft preisgegeben, oder in ein mit Kochsalzlösung von  $\frac{1}{2}\%$  und Bluttemperatur befeuchtetes Tuch gehüllt. Die Blutdruckbestimmung wurde durch das Manometer des Ludwig'schen Kymographion mit unendlicher Papierrolle vermittelt und ausser der Blutdruckkurve eine Nulllinie des Druckes als Abscisse sowie die Zeit in Secunden aufgezeichnet, letzteres geschah mittelst einer von Gaulle angegebenen Vorrichtung.

Die Originalkurven sind alsdann so reducirt, dass auf den beigegebenen Kurventafeln ein Theil Abscisse = 1 Minute und ein Theil Ordinate = 5 mm. Quecksilberdruck im Manometer ist. Die 2. Kurve giebt die von 10 zu 10 Min.

registrierte Körpertemperatur des Thieres wieder. Alle Temperaturgrade sind nach der Celsius'schen Scala angegeben.

Da es mir auch hier wieder darauf ankam, zunächst den Einfluss der Abkühlung beziehungsweise der Luft als solcher auf Nervensystem und Herzarbeit kennen zu lernen, sind die ersten drei Versuche in derselben Weise wie der erste Wegner'sche angeordnet, nur dass eben zugleich der Blutdruck dabei gemessen wird.

### Experiment. Kurve I.

Sehr grosses, männliches Kaninchen 9 Uhr 30 Min. aufgelegt mit 40° Temperatur im Rektum; Zimmertemperatur 21°. 10 Uhr wird die Bauchhöhle eröffnet, die heraustretenden Eingeweide kommen in ein befeuchtetes Tuch und 10.4 ist die Kommunikation mit dem Manometer des Kymographion hergestellt. Der anfangs recht hohe Blutdruck = 190 mm. Quecksilber sinkt zuerst spontan etwas, erhebt sich dann zweimal nach zufälliger Berührung des Thieres, die jedesmal heftige Zuckungen zur Folge hat rasch, um aber gleich danach bis = 112 mm. Quecksilber zu sinken; alsdann erholt er sich wieder etwas und ist in der 25. Minute = 129 mm. Quecksilber; die einzelnen Erhebungen entsprechen leichten Zuckungen. Die collosale Endsteigerung ist unerklärt. Nachdem die Kommunikation mit dem Manometer 35 Min. unbehindert bestanden, ist Gerinnung eingetreten; bei der Säuberung der Kanüle bleibt das Thier nach einigen heftigen Allgemeinzuckungen todt (11.25). Wahrscheinlich wurde schon beim Einlegen der Kanüle der Vagus etwas insultirt und zeigte deshalb vielleicht das Thier schon während des ganzen Versuches so erhöhte Reflexerregbarkeit; jedenfalls möchte ich den raschen Tod durch Zerrung am Vagus verursacht glauben.

Die Pulse sind in der Originalkurve meist deutlich gezeichnet, ca. 160 in der Minute; auch die Respirationschwankungen gut erkennbar. —

Die Temperaturkurve ist ebenso wie bei den Wegner'schen Versuchen stetig im Sinken gewesen und während der Versuchsdauer (1 St. 25 Min.) von 40° auf 37,2° herab-

gegangen, die *Temperatur* also um  $2,8^{\circ}$  gesunken, während der *Blutdruck* keineswegs damit parallel fällt; derselbe zeigt vielmehr zunächst zweimal (1. u. 2.) bei Zerrungen an den Eingeweiden, wie sie durch Zuckungen des Thieres verursacht worden, *nach mässiger Steigerung viel tieferes Sinken als er jedesmal zuvor war* und erhält sich dann 11 Minuten lang auf einer mittleren Höhe von  $= 95$  mm. Quecksilber, bis während einer unerklärten collosaler Steigerung (auf  $= 195$  mm. Quecksilber) die Gerinnung eintritt.

### Experiment. Kurve II.

Sehr grosses männliches Kaninchen 9 Uhr 30 M. aufgelegt mit  $39,2^{\circ}$  Temperatur im Rektum; Zimmertemperatur  $22,5^{\circ}$ . 10. 20 ist die Kanüle in die Carotis eingebunden, 10. 27 die Kommunikation hergestellt und 10. 28 wird die Bauchhöhle eröffnet (5). — Die heraustretenden Eingeweide des Thieres, zu denen bei einer stärkeren Zuckung auch der Magen kommt, werden um jede Zerrung zu vermeiden nur passend unterstützt und bleiben der Luft ausgesetzt offen liegen. Die Temperaturkurve zeigt wie im vorigen Versuche ein gleichmässiges Sinken um  $4^{\circ}$  in 2 Stunden. Die Blutdruckkurve ist nach 41 Minuten durch eine Gerinnungspause (2) von 8, nach weiteren 13 durch eine solche (3) von 11 Minuten unterbrochen. Der Erfolg der Bauchhöhleneröffnung (5) ist nach kurzer Steigerung von  $= 161$  auf  $= 176$  mm. ein starkes Sinken des Druckes bis  $= 68$  mm. Quecksilber. Abgesehen von einigen Steigerungen durch Zuckung (1) und zwischen den beiden Gerinnungspausen durch Dyspnoë (4), die künstliche Respiration nöthig macht, *erhält sich dann der Druck auf mittlerer Höhe* und beträgt beim Abschluss des Versuches wegen abermaliger Gerinnung nach fast  $1\frac{1}{2}$  stündigem Offenliegen der Eingeweide noch  $= 98$  mm. Quecksilber. — Der Einfluss der Luft allein ist also, wenn er auch zur Herabsetzung der Körpertemperatur beiträgt, nicht in gleicher Weise auf die Herzaction zu constatiren, während *Insulte auf das Peritoneum, Eröffnung desselben und Zerrung durch Zuckungen alsbald nach kurzer Steigerung starkes Sinken des Blutdruckes zur Folge haben*.

Wie aus diesen beiden Versuchen ferner schon hervorgehen scheint, kann sich der Blutdruck von dem depressorischen Einfluss solcher Insulte, wenigstens wenn die Bauchhöhle noch nicht zu lange offen gewesen, verhältnissmässig rasch wieder erholen.

### Experiment. Kurve III.

Grosses weibliches Kaninchen 3 Uhr 30 M. Mittags aufgelegt, mit 40,3° Temperatur in Vagina; Zimmertemperatur 28°. — 3. 45. Eröffnung der Bauchhöhle; die Därme bleiben auf passender Unterlage offen an der Luft liegen. Die zuerst präparirte linke Carotis bricht nachdem der Druck eben aufgezeichnet (1, um 4 Uhr) an einer Unterbindungsstelle durch und wird alsbald mit einer Schieberpincette zugeklemmt; ebenso die nachher präparirte Anonyma dextra (2, um 5 Uhr). Da jedoch weder Herzschlag noch Athmung etwas zu wünschen übrig lassen und das Thier auch sonst keine gefahrdrohenden Symptome darbietet, wird die Kanüle in die linke Cruralis eingebunden und um 5 Uhr 50 M. die Verbindung mit dem Kymographion hergestellt. Um die Därme vor Eintrocknen zu bewahren, werden sie mit Kochsalzlösung von  $\frac{1}{2}\%$  und Bluttemperatur befeuchtet. — Der Blutdruck ist nachdem er um 4 Uhr = 95 mm. und um 5 Uhr = 105 mm. gewesen um 5. 50 sogar = 110 mm. Quecksilber; alsdann fällt er im Verlauf einer Stunde ohne dass irgend welche Manipulationen vorgenommen werden, nachdem das Thier aber jetzt bereits 3 Stunden mit offener Bauchhöhle gelegen, um ca. 50 mm. Einfaches Umlagern der Därme und erneutes Befeuchten zeigt sich alsdann von bedeutendem Einfluss; nach kurzer Steigerung (3) sinkt der Druck nämlich sehr viel rascher, so dass er 30 Minuten später nur noch = 15 mm. Quecksilber beträgt. Auch die Pulszahl zeigt in dem Umlagerungsabschnitt eine Verminderung um 6 Schläge gegen den gleich grossen vorhergehenden (59 gegen 65 oder ca. 18 Schläge in der Minute). Der Herzschlag ist noch deutlich zu fühlen, die Athmung aber sehr oberflächlich und das Thier mit Ausnahme der Augen fast reactionslos. — Als nach beginnender

aber leicht zu beseitigender Gerinnung (4) die Pulse wieder ganz deutlich aufgezeichnet werden, wird das Thier langsam nach und nach losgebunden, die mässig hyperämischen Därme behutsam in die Bauchhöhle zurückgebracht, diese leicht zugeheftet und passive Bewegungen der Extremitäten ausgeführt; während all' dieser mit grosser Vorsicht vollbrachten Manipulationen erreicht der Blutdruck bald eine Höhe von = 32 mm. Quecksilber und sinkt dann langsam wieder. Um 7. 50. wird das Thier, nachdem es 4 Stunden mit offener Bauchhöhle gelegen und die Respiration aufgehört hat, während der Herzschlag eben noch zu fühlen und die Pulse in der Carotis ganz deutlich sichtbar sind, bei einem Blutdruck von immer noch = 20 mm. Quecksilber und 30,5° Temperatur im Rektum getödtet. --

Die Beobachtung dieses Versuches, dass der Blutdruck bei 39° Körpertemperatur um 25 — 30 mm. Quecksilber niedriger sein kann, als nach 2 stündiger Einwirkung der Luft auf die offen, aber unberührt daliegenden Baueingeweide bei 35° Eigenwärme, dürfte genügender Beweis dafür sein, dass die *Abkühlung nicht von grossem Einfluss auf die Herzarbeit* ist; ebensowenig kann ich einen direkt gefährlichen Einfluss der Abkühlung für die Respirations-thätigkeit erkennen, wenn unter den gleichen Verhältnissen auch die Athmung noch nichts zu wünschen übrig lässt. —

Dass *dagegen Verletzungen des Bauchfelles* sei es durch stumpfe Gewalt oder durch Schnitt *von eminentem Einfluss auf das ganze Nervensystem und seine Functionen* sind, zeigt sowohl die klinische Beobachtung als das Experiment. Lebhaft erinnere ich mich stets eines Falles: den Professor Leyden in seiner Klinik zu erzählen pflegte: Ein Offizier hatte bei einem unvorhergesehenen Seitensprunge seines Pferdes plötzlich das Gefühl, als ob ihm rechts unten im Leibe etwas geplatzt sei, verfiel äusserst rasch, so dass er sich nicht mehr zu Pferde halten konnte, bekam blasse kühle Haut, fadenförmigen Puls, oberflächliche Athmung, Präcordialangst und starb nach 24 Stunden an der sog. foudroyanten Perforativperitonitis, d. h. da von eigentlich entzündlichen Auflagerungen noch wenig oder gar nichts

zu finden und statt Fieber im Gegentheil subnormale Temperaturen beobachtet waren, am Schock, welchen Ruptur des processus vermiformis durch einen Obstkern verursacht hatte. Die gleichen Schock-Erscheinungen beobachtet man aber auch nach langsamer sich vorbereitenden Durchbrüchen in die Bauchhöhle z. B. von Magen- oder Typhus-Geschwüren, nur dass hier häufig die reflektorische Wärmedepression durch gleichzeitig bestehendes Fieber verdeckt wird. — Die Narkose bei Operationen ist nicht, wie man etwa vermuthen könnte im Stande, diese Reflexe zu hemmen, sondern auch an der Chloroformirten kann der genaue Beobachter bei Ovariotomien den Einfluss der Bauchhöhleneröffnung leicht erkennen, da der Puls schnell kleiner und das Gesicht plötzlich sehr blass wird. — Ferner sind bei den erwähnten Samuel'schen Versuchen an der Bauchhöhle die Thiere sicher durch Schock in Folge der Nervenverletzung zu Grunde gegangen und es war a priori schon anzunehmen, dass die äusserst zahlreichen Endausbreitungen der Peritonealnerven noch viel empfindlicher seien und *trotz der äusseren Verschiedenheit das vorsichtige Manipuliren des Chirurgen doch mit dem Klopfversuche in Analogie gebracht werden müsse*. Dass dem so ist, habe ich in den folgenden Experimenten, bei denen die Insulte betreffs Intensität, Ausdehnung und Zahl möglichst verschiedenartig angebracht sind, zu beweisen gesucht.

#### Experiment Kurve IV.

Grosses männliches Kaninchen, aufgelegt um 11 Uhr mit 40,3° Temperatur im Rektum; 22,5° Zimmertemperatur. Die Kommunikation mit dem Kymographion ist 11. 20 fertig gestellt; 11. 23 wird die Bauchhöhle eröffnet, die Därme kommen in ein mit Kochsalzlösung von  $\frac{1}{2}$  ‰ und Bluttemperatur befeuchtetes Tuch. — Der Einfluss der Bauchhöhleneröffnung auf den Blutdruck ist wie bei Kurve I und II mässiges Steigen mit nachfolgendem starken Sinken. Nachdem eine mittlere Höhe wieder erreicht ist, werden mehrmals hintereinander einzelne Dünndarmschlingen (1. 2. und 5.) und dann auch der Hoden (3) durch einfaches



Schlingen eines Bindfadens umschnürt und der Knoten kurz darauf wieder gelöst. Bald darnach ist der ganze Darm hyperämisch und während das Stillen einer mässigen Blutung aus einem Mesenterialgefäss Umlagerung und Zerrung der Eingeweide nöthig macht, sinkt der Blutdruck sehr stark. Der Einfluss jeder einzelnen Umschnürung und ebenso einer Zuckung des Thieres (4) ist eine wenn auch geringe, so doch stets deutliche *Steigerung des Druckes mit nachfolgendem Sinken*; die Pulszahl in den Umschnürungsabschnitten, welche auf der Originalkurve zweimal gezählt werden konnte, beträgt 36 und 54, während sie in den gleich grossen vorhergehenden und nachfolgenden Abschnitten je 38 und 62, bezw. 38 und 60 beträgt; es ergibt sich also, da eine durchschnittliche Pulszahl von 160 Schlägen auf die Minute gezählt sind, eine *Verlangsamung der Herzaction* einmal um ca. 8, das andere mal um ca. 20 Schläge in der Minute. — 11. 50 ist Gerinnung in der Carotis eingetreten; nachdem die Kanüle gesäubert ist der Blutdruck nunmehr ein so geringer, dass weitere Manipulationen unterbleiben müssen. Die Athmung geht stets langsamer und oberflächlicher werdend weiter, bis (12. 30) 1 Stunde 7 Minuten nach Eröffnung der Bauchhöhle das Thier bei äusserstem Sinken des Blutdruckes und starker Hyperämie des ganzen Darmes stirbt.

### Experiment. Kurve V.

Sehr grosses männliches Kaninchen 9 Uhr 30 Min. aufgelegt mit 39,4° Temperatur im Rektum, Zimmerwärme 21°. Bei der alsbaldigen Eröffnung der Bauchhöhle 9.40 zuckt das Thier so, dass die Därme sich stark in die Wunde hineindrängen und trotz Anwendung der Hohlsonde ein Loch in den stark gefüllten Dickdarm geschnitten wird. Dasselbe wird alsbald mit einem Seidenfaden zugebunden und nun erst die Kanüle in die Carotis eingelegt. Diese Manipulationen verursachen, dass die Verbindung mit dem Manometer erst 10. 20 fertig gestellt ist. Der Blutdruck zeigt sich jedoch gleich anfangs so niedrig, wie er weder der Grösse des Thieres noch der relativ kurzen Zeit von

40 Minuten seit Eröffnung der Bauchhöhle entspricht, und sinkt auch so rapide, dass er schon nach 6 Minuten fast gleich null und 10. 30 das Thier todt ist. Die Ursache so rapider Herabsetzung des Blutdruckes sehe ich hier in dem dauernden Reiz der Ligatur um den Dickdarm und glaube nicht zu weit zu gehen, wenn ich dies Resultat mit dem zuweilen so unerklärlich rasch eintretenden Tod bei eingeklemmten Hernien in Analogie bringe. —

### Experiment. Kurve VI.

Weibliches Kaninchen mittlerer Grösse wird 10 Uhr 15 Min. mit 39,7° Temperatur in Vagina aufgelegt, Zimmer-temperatur 24°. Die Bauchhöhle wird alsbald eröffnet 10. 30 und die herausgetretenen Därme kommen in ein mit Kochsalzlösung von  $\frac{1}{2}\%$  und Bluttemperatur befeuchtetes Tuch; 11. 30 ist die Kommunikation mit dem Kymographion hergestellt. Nun werden abwechselnd momentane Umschlingungen verschiedener Organe der Bauchhöhle gemacht; dies geschieht mittelst eines starken Bindfadens, der als Schlinge über einen doppelt durchlöchernten Kork gelegt und alsbald angezogen und wieder gelöst werden kann. Der Anfangsdruck der Kurve — 1 Stunde nach Eröffnung der Bauchhöhle — zeigt eine Höhe von = 93 mm. Quecksilber. Die einfachen Manipulationen, wie Auf- und Zudecken, Zurechtlegen des Darmes zur Umschlingung sind als Wühlen (1. 5. 7. 9.) bezeichnet; ihr Einfluss auf den Blutdruck ist aber meist deutlich und nur quantitativ unterschieden von dem der eigentlichen Umschlingungen. Diese werden der Reihe nach am Uterus (2), Ovarium (3), Dickdarm (4) und an grösseren Dünndarmparthieen (6. 7.) angebracht. *Jedesmal folgt einer mässigen Steigerung starkes Sinken des Druckes* und zwar summirt sich der herabsetzende Einfluss rasch so, dass die Erhebungen besonders der reducirten Kurve nur sehr gering erscheinen und der Blutdruck schon nach 10 Minuten bloß noch = 34 mm Quecksilber ist. Zugleich sind gerade bei diesem Versuche bis zur 16. Minute auch die Pulse so gut zählbar, dass ich die betreffenden Zahlen pro Minute noch besonders auf die

Kurventafel einzeichnete. Es war eine mehr weniger starke *Verlangsamung des Herzschlages fast bei allen Manipulationen* zu constatiren; das Nähere ergibt sich aus der Kurve selbst. — Die Därme welche schon zu Anfang der Manipulationen ziemlich injicirt waren, zeigen nachher an den Umschlingungsstellen sehr starke Röthung; die Darmperistaltik ist während des ganzen Versuches ziemlich lebhaft geblieben. Bei Unterbrechung der Kommunikation ist der Herzschlag kaum mehr zu fühlen und die Athmung minimal; 12. 10 ist das Thier todt, 1 St. 40 Min. nach Eröffnung der Bauchhöhle, 40 Minuten seit Beginn der Manipulationen am Darm.

### Experiment. Kurve VII.

Grosses männliches Kaninchen 10 Uhr 30 Min. aufgelegt mit 39,3° Temperatur im Rektum, Zimmertemperatur 23°; um 11 Uhr wird die Bauchhöhle eröffnet, 11. 48. die Kommunikation mit dem Kymographion fertig gestellt. — Es werden breite und etwas andauernde Quetschungen der Därme angebracht, dieselben kommen in verschieden grossen Parthieen zwischen 2 mit Fliesspapier umwickelte Brettchen, welche mit den Fingern beliebig lange zusammengedrückt werden können. Fast bei jeder Quetschung zuckt das Thier heftig zusammen und der *Einfluss auf den Blutdruck* ist ein *stärkerer und bleibenderer* als bei allen bisherigen Manipulationen; derselbe *sinkt* nämlich von der Höhe des Reizes durch die Quetschung (1) = 137 mm. Quecksilber schon nach 5 Minuten auf = 77 mm. und wieder nach 5 Minuten auf = 50 mm. Quecksilber; nach 2 weiteren Quetschungen ist das Thier moribund und stirbt 12. 20, eine Stunde 20 Min. nach Eröffnung der Bauchhöhle, 28 Minuten nach der ersten Quetschung. — Die Pulsverlangsamung ist auch hier während der Quetschungsabschnitte (2. 3.) sehr deutlich, indem die Pulse hier leicht zählbar werden — 60 und 50 —, während sie sonst nur mit Hilfe der Lupe an einzelnen Stellen zu zählen sind, und zwar auf gleich grosse Abschnitte immer über 70 Schläge. —

### Experiment. Kurve VIII.

Mittelgrosses weibliches Kaninchen 10 Uhr aufgelegt mit 38,5° Temperatur in Vagina Zimmerwärme 21°. 10. 40 Eröffnung der Bauchhöhle. 10. 50 Beginn der Druckmessung. Das Thier ist schon anfangs sowie während des ganzen Versuches unruhig, zuckt häufig spontan und nach Berührungen, nicht blos der Eingeweide zusammen, so dass der Einfluss der verschiedenen Manipulationen auf den Blutdruck manchmal etwas undeutlich wird. Im Laufe des Versuches werden nun die verschiedensten Insulte an den Eingeweiden gesetzt und zwar: Ligatur einer Dickdarmschlinge (1), einer Dünndarmschlinge (3), um den Uterus (5) welche jeweils einige Secunden liegen bleibt und dann wieder gelöst wird; einfaches Umlagern der Därme, Wühlen (2. 10.); Drücken mit Fingern (7. 12. 14.); breites Quetschen zwischen Brettchen (9. 11. 13. 16.); Beklopfen des Magens mit einem Finger (8); bei 4. 6. und 15. sind die Veränderungen des Druckes durch spontane Zuckungen verursacht. —

Die Kurve zeigt im Ganzen 3 *Hauptabschnitte*: während der ersten 65 Minuten erhält sich der Druck, nachdem er bei den einzelnen Insulten mehr weniger deutlich gestiegen und dann gesunken ist, auf einer mittleren Höhe von — 80 bis 85 mm. Quecksilber; in den nächsten 40 Minuten bleibt der Darm ganz ruhig liegen und der Blutdruck erreicht ein Mittel von ca. 100 mm. Quecksilber; im letzten Abschnitt sinkt dann aber schon nach einfachem Umlagern der Därme (10) der Druck so, dass er 20 Minuten später blos noch — 55 mm. Quecksilber ist. Die folgenden Manipulationen, welche in Quetschungen theils mit Fingern theils zwischen Brettchen bestehen, haben auch jetzt jeweils nach deutlicher Steigerung stärkeres Sinken zur Folge, so dass um 1 Uhr 37 M. der Druck gleich null und das Thier nach einigen heftigen Zuckungen todt bleibt. — —

Was die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Thiere und die Tendenz zur Blutgerinnung anlangt, trifft man die enormsten Differenzen; während z. B. bei dem letzten

Experiment das Thier nicht nur die verschiedenen Manipulationen der ersten Stunde gut überstand und erst nach neuen Insulten der Blutdruck schneller ins Sinken kam, sondern auch das Blut trotz 167 Minuten bestehendem Kontakt mit dem kohlensauren Natron keine Tendenz zur Gerinnung zeigte, misslang mir mancher Versuch, — abgesehen von Störungen bei der immerhin schwierigen Herstellung der Verbindung mit dem Kymographion — weil sehr bald Gerinnung eintrat oder schon kurz nach Eröffnung der Bauchhöhle plötzlich ohne direkt erkennbare Ursache der Tod eintrat. Von einem solchen Versuche stammt **Kurve IX**; trotzdem das Thier ein sehr grosser war, starb es doch schon kaum 10 Minuten nach einfacher Eröffnung der Bauchhöhle. Solche Fälle die glücklicherweise beim Menschen nicht vorzukommen scheinen, kann man doch nur, wenn sonst keine Ursache zu finden ist *in exquisitester Weise dem Schock zuschreiben* und annehmen, dass hier bei sehr geringer Widerstandsfähigkeit schon ein verhältnissmässig einfacher Eingriff genügte, um die reflektorische Depression rasch bis zum Tode zu steigern. —

Da das *antiseptische Verfahren* auch bei Laparotomien jetzt von vielen Chirurgen in Anwendung gezogen wird, wollte ich auch noch den *Einfluss verschiedener Arten des Sprühregens auf die eröffnete Bauchhöhle* nicht ungeprüft lassen.

### Experiment. Kurve X.

Grosses weibliches Kaninchen wird um 9 Uhr aufgelegt mit 39,1° Temperatur in Vagina; Zimmertemperatur 25°. 9 Uhr 55 M. wird die Bauchhöhle eröffnet um 10. 5 das Kymographion in Gang gesetzt. Von 10. 30 ab werden alsdann die Eingeweide 28 Minuten lang mit Wasser von Zimmertemperatur besprüht. Sehr bald hat die Darmperistaltik fast ganz aufgehört, während die Gefässe der Eingeweide noch gut gefüllt sind und im Mesenterium überall lebhaft pulsiren. Der Blutdruck sinkt während des Besprühens mit Wasser von Zimmertemperatur im Ganzen um fast = 30 mm. Quecksilber; einzelne Unterbrechungen

(2. 3.), sowie Zuckungen (4. 7.) und das Aufhören des Sprühens (5.) sind durch geringe Steigerung mit nachfolgendem Sinken des Druckes bezeichnet. — Von 10. 50 ab wird alsdann mit Wasser von 15° gesprüht (6.), wobei der Druck zunächst auf = 80 mm. Quecksilber steigt; leider tritt 5 Minuten später Gerinnung ein, so dass das Kymographion gestellt werden muss; nach einer Pause von 45 Minuten (8.) hat der Druck eine Höhe von = 110 mm. Quecksilber, sinkt aber während jetzt wieder mit Wasser von 15° gesprüht wird (9.) so rapide, dass er schon nach 12 Minuten fast gleich null ist und das Thier nach mehreren Zuckungen stirbt. — Die Eingeweide sind jetzt fast blutleer, das Herz dagegen stark mit Blut überfüllt. —

#### Experiment. Kurve XI.

Grosses männliches Caninchen 11 Uhr aufgelegt mit 40° Temperatur im Rektum, Zimmertemperatur 21°. 11. 30 wird die Bauchhöhle eröffnet 11. 45 das Kymographion in Gang gebracht und die Eingeweide mit Carbolsäurelösung von 2% und Zimmertemperatur besprüht. Der Blutdruck fängt nach minimaler Steigerung alsbald an zu sinken; schon nach 4 Minuten stellen sich bei dem Thiere sehr heftige spontane Zuckungen ein, die eine entsprechende Drucksteigerung verursachen; rasch und stetig sinkt aber alsdann der Druck, so dass er nach 20 Minuten bloß noch = 44 mm. Quecksilber ist. Das Thier zeigt dabei fortwährend collosales Zittern und stirbt 12. 10. unter sehr verbreiteten fibrillären Muskelzuckungen, jedenfalls infolge vor Carbolintoxication. — Die Darmperistaltik hat aufgehört, sobald gesprüht wurde.

#### Experiment. Kurve XII.

Mittelgrosses weibliches Kaninchen 9 Uhr 30 M. aufgelegt mit 39,7° Temperatur in Vagina; Zimmertemperatur 22,5°. Die Bauchhöhle wird 9. 55 eröffnet und die Verbindung mit dem Manometer 10. 4 hergestellt. Als dann werden die Eingeweide während fast  $\frac{1}{2}$  Stunde (1 bis 2) mit Wasser besprüht, welches über der Bauchhöhle ange-

kommen eine Temperatur von 35° bis 38° hat <sup>1)</sup>; der Blutdruck hält sich während dieser Zeit auf einer mittleren Höhe von ca. 100 mm. Quecksilber. Zugleich geht die Peristaltik lebhaft weiter und die Darmgefäße sind gut gefüllt. Nach einer Gerinnungspause von 18 Minuten, während welcher die Därme in ein warm befeuchtetes Tuch eingehüllt sind, wird eine Salicylsäurelösung von 1/3% und gleicher Temperatur zum Sprühen verwandt (4 bis 5). Der Blutdruck welcher während der Pause etwas gesunken, bleibt dabei im Mittel auf = 85 mm. Quecksilber, bis wieder Gerinnung eintritt. Auffallend ist unter dem Salicylregen das Verhalten des Darms; die Peristaltik hört nämlich alsbald vollständig auf und der Darm bekommt überall da, wo er mit der Salicyllösung direkt in Berührung tritt, ein bläulich-weisses Aussehen, die muscularis ist an diesen Stellen absolut blutleer, die serosa gerunzelt; nirgends sind jedoch etwa Salicylkrystalle imprägnirt. — —

Also auch der *Sprühregen* zeigt sich jeweils in dem Augenblick, wo er beginnt oder aufhört, als *leichter Reiz für den Blutdruck*, dessen etwas steigender Einfluss bald wieder ausgeglichen wird, wenn nicht die Beschaffenheit der zum Sprühen verwandten Flüssigkeit von weiterem schädlichen Einflusse ist. In dieser Beziehung scheint Wasser von mittlerer Temperatur (20 bis 25°) nicht gerade verderbenbringend aber doch auch nicht gleichgiltig zu sein, da der Blutdruck (Kurve X) innerhalb 35 Minuten immerhin um ca. 30 mm. sinkt; es ist deshalb jedenfalls *angezeigt*, — so weit man überhaupt diese Versuchsergebnisse auf die Verhältnisse beim Menschen übertragen darf — *stets ganz warme Flüssigkeit zu verwenden*, unter deren Gebrauch der Blutdruck wenig oder gar keine Veränderung von Bedeutung zeigt (Kurve XII). Carbollösung, die wenigstens von Kaninchen gar nicht vertragen wird (Kurve XI), dürfte wohl auch beim Menschen besser mit Salicyl vertauscht werden,

---

<sup>1)</sup> Die betreffende Flüssigkeit muss, um dies zu erreichen im Sprüher eine Temperatur von 50° bis 60° haben, wenn aus einer Entfernung von 1/2 bis 1 Meter gesprüht wird.

besonders bei relativ gesundem Peritoneum, dessen enorme Resorptionsfähigkeit und Ausdehnung Carbolintoxikation leicht ermöglichen könnte. Die auffallenden Veränderungen am Kaninchendarm durch Salicyllösungen scheinen beim Menschen nicht vorzukommen, wenigstens konnte ich nirgends eine Angabe darüber finden.

---

Nach allen diesen Versuchen bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass Wegner, so scharf er auch die Consequenzen aus seinen Experimenten zieht, doch *den operativen Eingriff an sich und den Einfluss der bei schwierigen Ovariotomien fortgesetzten Manipulationen und ebensovielen Reize am Bauchfell auf das Centralnervensystem sicherlich unterschätzt hat.*

Die Temperaturkurve war auch bei meinen Versuchen jeweils in stetigem Sinken begriffen und zwar fiel dieselbe bei einfachem Einwirken der Luft auf die bloßgelegten Eingeweide um durchschnittlich 2°, bei gleichzeitigen Manipulationen gleichgiltig welchen um durchschnittlich 3° in der Stunde; ausgenommen während des Sprühens mit ganz warmen Flüssigkeiten, wo die Körperwärme viel langsamer oder fast gar nicht sank; (nachher freilich fiel sie infolge der Verdunstung und der grösseren Wärmedifferenz um so rascher). Was nun den Einfluss der Abkühlung überhaupt auf das directe Fortbestehen des Lebens anbetrifft, so zeigen zunächst die Samuel'schen Versuchsthiere der ersten Reihe, denen die Bauchhöhle nicht verletzt war, dass dasselbe wenn auch minimal noch bei 18° und 16° fortbestehen kann, während die der zweiten Reihe mit Operationen in der Bauchhöhle schon bei tiefstens 29° Körpertemperatur sterben; ausserdem trat hier der Wärmeabfall erst in Verlauf einiger Stunden ein, nachdem direkter Wärmeverlust durch alsbaldiges Wiederschliessen der Bauchhöhle nach der Operation ausgeschlossen war. Der Wärmeabfall bei einfachem Offenliegenlassen der Bauchhöhle, bei welcher das Thier eben noch lebt, ist schon ein geringerer (ca. 23°), ich möchte glauben weil hier der schlimme Einfluss der Bauchhöhlen-



eröffnung dazu kommt. — Bei dem Wegner'schen Versuche mit Drainirung der Bauchhöhle durch kalte Flüssigkeiten, der eine viel geringfügigere Verletzung des Bauchfelles bedingt, stirbt das Thier ebenfalls bei niedrigerer Temperatur und ich möchte dies als reine Abkühlungswirkung betrachten. Wieviel von dem Temperaturabfall bei Eröffnung der Bauchhöhle auf directen Wärmeverlust kommt und wieviel als reflektorische Depression zu betrachten, ist freilich nie zu entscheiden; für die Verhältnisse beim Menschen ist dies aber auch irrelevant, es kommt hier nur darauf an, diejenige Verringerung der Eigenwärme zu vermeiden, von der eine Erholung nicht mehr möglich ist; dieser Abkühlungsgrad, der jedenfalls individuell sehr verschieden und von der Widerstandsfähigkeit überhaupt am meisten abhängig ist, dürfte aber selbst wenn bei einer Ovariectomie die Bauchhöhle auch 2 Stunden lang so offen gelegt werden müsste wie beim Versuch, was wohl nie vorkommt, kaum erreicht werden. Wenn nun aber zu der Bauchhöhleneröffnung, von deren depressorischen Einfluss sich die Thiere meist bald erholen, noch weitere Insultationen des Bauchfelles kommen und der Intensität und Dauer dieser entsprechend der Tod früher oder später eintritt, so ist dies immer ohne irgend welchen Bezug auf die augenblickliche Temperatur des Thieres der Fall; die letztere steht jeweils zu der seit Eröffnung der Bauchhöhle verflossenen Zeit in geradem Verhältniss. — Dass der direkte Wärmeverlust auch grosse Gefahren für das Leben Operirter in sich schliesst, ist mir ebensowenig zweifelhaft, wie sein Vorkommen überhaupt, und zwar scheint mir die Gefahr um so grösser, je geringer die individuelle oder durch den Krankheitszustand verursachte Widerstandsfähigkeit ist; denn das Bestreben der Wärmeregulirung wird den Verlust so lange als möglich mit aller Energie auszugleichen suchen und dabei eine bedeutende Menge von Kraft und Stoff verbrauchen, die also dem Widerstand gegen die Einflüsse des operativen Eingriffes entzogen wird; anderseits wird durch warme Luft oder Flüssigkeit nicht nur der direkte Wärmeverlust vermieden, sondern auch die zum Schock gehörige Wärmedepression

vermindert bezw. alsbald wieder ausgeglichen und so die Widerstandsfähigkeit erhöht. Aber auch *nur vom angegebenen Gesichtspunkte aus halte ich die Abkühlung für gefährlich, als direkte Veranlassung* der Erlahmung von Herz- und Respirationsthätigkeit und als Ursache etwa rasch eintretenden Todes kann ich sie *nicht betrachten*. —

*Diesen glaube ich vielmehr nach dem Resultate meiner Versuche, die zugleich den experimentellen Beweis für manche klinische Beobachtung z. B. das rasche Kleinwerden des Pulses und die plötzliche Verfärbung des Gesichtes nach der Eröffnung der Bauchhöhle liefern, durch den operativen Eingriff an sich und die dabei nöthigen vielfachen und fortgesetzten Insulte auf die peripheren Endausbreitungen nervöser Organe, welche wahrscheinlich auf dem Wege der Gefässnervenbahnen besonders des Splanchnicus reflektorisch centrale Depressionen bedingen, also durch das, was man heutzutage Schock nennt, veranlasst.* Für die rasch eintretenden Todesfälle nach solchen Ovariectomien, bei denen die Abkühlung durch alle möglichen Vorsichtsmaassregeln vermieden wurde, wüsste ich gar keine andere Ursache zu finden.

Da der Schock seinerseits in gewissem Grade durch jede Manipulation am Bauchfell veranlasst, um so eher aber verderbenbringend wird, je intensiver, vielfacher und länger an einem sehr grossen und allenthalben verwachsenen Tumor bis zu seiner völligen Herausschälung herum manipulirt werden musste, so wird man ebenso oder noch mehr wie die Abkühlung jede auch die unscheinbarste Manipulation die nicht absolut nöthig bei Operationen in der Bauchhöhle vermeiden und stets mit äusserster Vorsicht und doch möglichster Beschleunigung verfahren müssen. Selbstverständlich ist hierzu Uebung die einzig genügende Lehrmeisterin und es ist gewiss kein Zufall, wenn Th. Keith Todesfälle innerhalb der ersten zwei Tage überhaupt nur bis zu seiner 42. Ovariectomie zu beklagen hatte, — im Ganzen 5 Fälle — während er von der 43. bis 200. keine Kranke mehr vor dem 3. Tage verlor; ebenso begreife ich andererseits die sehr rasch eintretenden Misserfolge solcher Chirurgen, die

früher z. B. jede Blutung an der Bauchwand mit dem ferrum candens stillten, wie ich es noch im Anfang meiner klinischen Laufbahn in Heidelberg zu sehen Gelegenheit hatte. —

---

Meinen verehrten Lehrern, den Herren Professoren Gussèrow und Goltz, welche mich bei vorstehender Arbeit mit Rath und That unterstützten, sowie Herrn Dr. Gaule, Assistenten am physiologischen Institut, der mir bei den Versuchen in freundlicher Weise half, spreche ich zum Schluss meinen herzlichsten Dank aus.

---

## Anhang.

---

Der Güte des Herrn Professor Gusserow verdanke ich noch die folgenden Fälle von Ovarientumoren, die ich als Praktikant der Strassburger gynäkologischen Klinik mit zu beobachten Gelegenheit hatte und nach den klinischen Journalen in Kürze hier folgen lasse:

### I. Fall.

*Cyste des breiten Mutterbandes, Exstirpation, Genesung.*

K. W., 19 Jahre alte Näherin aus der Rheinpfalz, seit dem 14. Jahre regelmässig menstruirt, bemerkte seit dem 15. Jahre (1872) eine allmählig und stetig wachsende Geschwulst im Abdomen, die ihr sonst völlig normales Allgemeinbefinden jedoch nicht weiter störte. October 1874 zuerst untersucht bot dieselbe überall deutliche Fluctuation dar und es wurden durch *Punktion* 7 Liter einer ganz wasserklaren, eiweissarmen Flüssigkeit von 1002 specifischen Gewicht und ohne morphotische Beimengungen entleert; darnach ist die Geschwulst vollständig verschwunden, während beide Ovarien deutlich betastet werden können, so dass daraus die Diagnose: *Cyste des breiten Mutterbandes* lautet. — Als sich bis zum Juni 1876 die Cyste bei sonst vollständigem Wohlbefinden wieder gefüllt hatte, wird am 6. Juni die *Exstirpation* vorgenommen, die entsprechend einfach von Statten geht; es mussten nur 2 Verwachsungen mit dem Netz doppelt unterbunden und durchgeschnitten werden; die Cyste enthielt über 6 Liter Flüssigkeit von gleicher Beschaffen-

heit wie bei der Punktion; der Stiel wurde mit 10 Catgutsuturen unterbunden. —

Vollständig normaler Verlauf, Temperatur nie über 37,5°. Bei der Entlassung 3 Wochen nach der Operation können zu beiden Seiten des Uterus die Ovarien betastet werden.

## II. Fall.

### *Vielfächeriges Ovarialkystom, Ovariectomie, Genesung.*

A. K., 43jährige Lehrerin, ledig, in der Kindheit Scarlatina mit Nephritis, Menstruation stets unregelmässig und beständige Klagen über Schwächezustände und Nervosität, vor 17 Jahren 7 Wochen dauernde Peritonitis. Die Auftreibung des Leibes begann vor 9 Jahren und war eine stetig zunehmende, ohne besondere Beschwerden zu machen. Seit einem Jahre Behinderung im Gehen und bei der Athmung. Im Juli 1875 in die Klinik aufgenommen, wird eine *cystische Geschwulst des Ovarium* von bedeutender Ausdehnung diagnosticirt und am 20. VII durch *Punktion* über 20 Liter einer klebrigen, schmutzig gelben Flüssigkeit entleert, wonach von aussen in der l. Leistengegend und innen im l. Scheidengewölbe eine theilweise knollige Resistenz gefühlt wird. — Nachdem mit zunehmender Wiederfüllung der Cyste auch die Beschwerden, besonders bei der Athmung wieder zugenommen, wird am 14. Juli 1876 die *Ovariectomie* ausgeführt. Der Bauchschnitt in der linea alba von 15 cm. muss später der zu lösenden Adhäsionen wegen auf 20 cm. verlängert werden; die Punktion der Cyste an verschiedenen Abtheilungen liefert ca. 10 Liter einer schmutzigbraunen ziemlich zähflüssigen Masse. Adhäsionen besonders nach oben hin sehr viele und so fest, dass sie nur nach doppelter Unterbindung mit Catgut mit dem Messer zu trennen sind; unten keine nennenswerthen Adhäsionen. Sehr breiter Stiel, der 14 ineinander übergreifende Umstechungen mit Catgut zur Unterbindung nöthig macht und versenkt wird. Drainage der Bauchhöhle durch den Douglas und den unteren Wundwinkel, weil einmal eine angestochene Stiellarterie etwas Blut in die Bauchhöhle ergossen und besonders weil von den vielen Adhäsionsstellen reichliches Nachsickern von Transsudat zu erwarten war. Bauchwunde durch 3 Zapfennähte

und ebenso viele Drahtsuturen, die alle das Peritoneum mitfassen, bis auf den unteren Wundwinkel geschlossen. Dauer der Operation 2 Stunden bei ungestörter Chloroformnarkose. —

Nachbehandlung. — 15. VII. Singultus und mehrmals 37,6 Morgens — 38,3 Abends liges Erbrechen, Eispillen; Klagen 92 „ — 104 „ über brennende Schmerzen an der Wunde; 0,01 Morphinum subant. Das Drain lieferte ca. 50 cm. sanguinolenter geruchloser Flüssigkeit und wird durch Ansaugen 38,0 Morg. — 38,2 Abd. mit der Spritze durchgängig erhalten; 96 „ — 108 „ ebenso am 16. —

38,5 „ — 37,9 „ 17. ca. 60 cm. blutigeröser etwas übel-  
— „ — 98 „ riechender Ausfluss, mehrmaliges Aus-  
spritzen mit 2% Carbollösung; gegen Abend Singultus, mehr-  
mals galliges Erbrechen, Schmerzhaftigkeit im l. Hypogastrium,  
leichter Collaps. — Eisblase, Analeptica.

38,0 Morg. — 38,5 Abd. 18. Ziemlich befriedigende Nacht; Aus-  
98 „ — 110 „ fluss rein eitrig, von fätidem Geruch,  
häufige Ausspülung mit 3% Carbollösung. Mittags wieder Sin-  
gultus und heftiges Erbrechen. Entfernung des Drainrohres, lau-  
warmer Scheideninjection, kalte Umschläge, 0,02 Morphinum. —

38,0 Morg. — 37,4 Abd. 19. Gegen Morgen wiederholtes Erbrechen  
116 „ — reichlicher galliger Massen, Abdomen aufge-  
trieben, jedoch nicht sehr empfindlich; kleiner Puls, grosse  
Schwäche. Kein Ausfluss aus der Scheide. Eisblase, Akaleptica.  
Entfernung einer Zapfen- und einer Drahtsuture.

38,4 Morg. — 38,0 Abd. 20. 2 mal Erbrechen während der Nacht,  
124 „ — <sup>114</sup><sub>160</sub>  
130 „ ein zwischen den oberen Wundrändern ge-

bildeter und mit purulenter Flüssigkeit gefüllter Recessus wird  
nach Entfernung sämtlicher Nähte ausgespült und mit Acid.  
salicyl. bestreut, in der Vagina wenig jauchiges Fluidum, Aus-  
spritzen mit 2% Carbollösung. Abends bedenklicher Collaps,  
subcutane Aetherinjection, Campher.

36,5 Morg. — 37,8 Abd. 21. Morgens Sopor, zwar regelmässiger  
120 „ — 112 „ aber äusserst kleiner Puls, facies hippo-  
cratica. Als letzte Hoffnung wird nun nach Ausspritzen der

Scheide die Drainöffnung wieder dilatirt und so eine ziemliche Quantität stinkender mit Coagulis untermischter Jauche entleert, in die Oeffnung ein Katheter eingelegt und dadurch offen erhalten. Darnach auffallende Besserung, bis zum Abend kein Sopor kein Erbrechen mehr, mässige Auftreibung des Leibes und Klagen über Schmerzen. Höchste Temperatur von jetzt ab 37,8 und durchschnittlich 90 bis 100 Pulse.

28. Seit dem Ablassen der Jauche langsame aber stetige Besserung. Die durch die eingelegte Uterussonde offen gehaltene Jauchenhöhle wurde mehrmals täglich durch Ausspülungen mit Carbollösung von einer anfangs pestilenzialisch stinkenden Jauchemasse gereinigt, heute nur noch geringe Menge rein eitriges Sekrets von weniger fäulendem Geruch; auch die Incisionswunde hat sich gereinigt, secernirt guten Eiter und granulirt nach einigen Aetzungen mit Arg. nitr. kräftig.

1. VIII. Die Sonde wurde seitdem entfernt und die Oeffnung im Douglas'schen Raum nur täglich behufs Ausspülung erweitert, was jetzt jedoch auch unterlassen wird, da nur noch wenig Sekret vorhanden. Einfache Scheideninjectionen. Die äussere Wunde wird mit in Carbolöl getauchter Charpie verbunden.

11. Ein acuter Magen-Darmentarrh mit häufigen diarrhoischen Stühlen hat die Heilung und besonders die Kräftigung der Pat. wieder hinausgeschoben; roborirende Diät. Die Oeffnung im hintern Scheidengewölbe ist fast ganz geschlossen, die äussere Wunde nur noch im oberen Winkel etwas offen; Pat. kann heute zum erstenmal das Bett verlassen und nun schreitet auch die Kräftigung so vorwärts, dass sie am 28. VIII. geheilt entlassen werden kann.

### III. Fall.

*Vielfächeriges Ovarialkystom, Ovariectomie, Genesung.*

K. B. Restaurationswirthin in Strassburg, 32 Jahre alt; seit dem 16. Jahre regelmässig menstruirt, seit 1868 verheirathet hat 1869 einmal normal geboren. Seit 1870 bemerkte sie eine allmähliche Zunahme ihres Leibes, ohne dass jedoch ihr sonst völlig normales Allgemeinbefinden gestört wurde. Als im Som-

mer 1873 die Geschwulst rascher zu wachsen anfang und Pat. zuerst im August die Klinik aufsuchte, wurde die Diagnose auf ein der Hauptsache nach einfächeriges *Ovarialkystom* gestellt und am 11. VIII. durch *Punktion* mit dem Treikar über 6 Liter eines zähflüssigen, schmutzigbraunen Fluidum entleert, wonach bei combinirter Untersuchung rechts hinter dem Uterus ein Tumor deutlich zu palpieren ist. Bis December 1876 hat sich die Cyste erst wieder gefüllt und nun wird am 13. XII. die *Ovariectomie* vorgenommen. 9 cm. lange Incision; relativ geringe Adhäsionen links oben, nur 3 müssen doppelt unterbunden und durchschnitten werden. Die Entleerung der Cyste, welche wegen überaus zäher Beschaffenheit des Inhalts nur sehr langsam vor sich geht, wird dadurch beschleunigt, dass im Hervorziehen mehrere Treikars in die 2 grössten Abtheilungen eingestossen werden; der ganze Inhalt beträgt circa 10 Liter. Der nur 4 cm. lange und 5 cm. breite Stiel wird, nachdem er mit der Spencer Wells'schen Klammer gefasst, hart an der Cyste abgeschnitten und mit 8 in einander übergreifenden Catgutligaturen unterbunden. Kein Spray, keine Drainage. Die Bauchwunde wird mit 2 Zapfennähten und 6 Seidensuturen vereinigt. Dauer der ganzen Operation 50 Minuten. Verlauf der *Heilung* bis zum 7. Tage nach der Operation vollständig normal; die Wunde hat sich per primam geschlossen und alle Nähte sind entfernt. Das Abdomen blieb auch stets weich und schmerzlos, aber vom 8. Tage ab bis zum 17. nach der Operation trat Fieber bis 39,5 auf, dessen anfangs unbekannte Ursache jedoch bald als Folge einer ziemlich intensiven Angina und Bronchitis sich herausstellte. Nachdem diese beseitigt, geht die Reconvalescenz rasch vor sich und am 15. I. wird Patientin geheilt entlassen.

#### IV. Fall.

*Vielfächeriges Ovarialkystom, Ovariectomie, Genesung.*

H. K. aus Trier, 34 Jahr alt, war stets gesund. Seit 3 Jahren verheirathet hat sie 2 Kinder geboren, das letzte im März 1876 im 8. Monat. Schon bald nach der Geburt will sie rechts unter dem Nabel eine faustgrosse, harte, bewegliche Geschwulst gefühlt haben, die nun rasch zunahm. Ein Arzt, der



nach oben hin von diesem Tumor noch mehrere kleine constatierte, fasste den Zustand als fibrosarkomatöse Entartung des Ovarium und der Mesenterialdrüsen auf und rieth von einem operativen Eingriffe ab. Da aber bis Januar 1877 das Abdomen eine Ausdehnung von 96 cm. im grössten Umfange erreicht und Pat. durch häufige Blutungen geschwächt wurde und besonders in der letzten Zeit bedeutend abmagerte, wollte sie unter allen Umständen operirt sein. — In der Klinik am 11. I. untersucht wird ein fast das ganze Abdomen ausfüllender, frei beweglicher Tumor gefunden, dem nach oben hin mehrere kleine bis zu Apfelgrösse aufsitzen, kein Zusammenhang mit der Leber, zwischen Leber und Tumor Darmschall; überall deutliche Fluktuation am Tumor, daneben freier Ascites; Hühnereigrosse Nabelhernie; weder per vaginam noch per Rektum lässt sich ein deutlicher Zusammenhang mit Ovarien oder Uterus feststellen; geringe Schwellung der Cubital- und Inguinaldrüsen. Da bei wiederholter Untersuchung auch die Dämpfungsfigur wechselt, muss es in suspenso bleiben ob der cystische Tumor dem Ovarium angehöre, oder vom Omentum ausgehe und es wurde eine vorsichtige *Probeimission* beschlossen, die am 15. I. ausgeführt wird. — Nachdem der Ascites abgeflossen, macht die sich präsentirende, bläulich glänzende Geschwulst sofort den Eindruck einer Ovarialeyste; die Incision wird mitten durch die Nabelhernie erweitert und mit der eingeführten Hand die Geschwulst als aus vielen kleineren und grösseren Cysten bestehend gefühlt; nach oben geringfügige Adhäsionen mit dem Netz; das kleine Becken ist vollkommen frei, die linea arcuata deutlich zu palpiren, aber immer noch kein Zusammenhang mit irgend einem der Beckenorgane zu constatiren. Es wird jedoch der Versuch einer *Totalexstirpation* des colossalen Tumor beschlossen und nach Entleerung mehrerer Cysten mit Troikars gelang die Entwicklung desselben auch relativ leicht, — es platzte nur eine Cyste und ergoss ihren Inhalt in die Bauchhöhle — und da verlief denn auch in dem sehr langen dünnen Stiel die Tuba zum Tumor. Der Stiel wurde in gewohnter Weise mit 6 Catgutligaturen unterbunden und reponirt, ebenso das etwas vorgefallene Netz. Da bei der Toilette mit carbolisirten Schwämmen das Peritoneum sich überall injicirt, im Zustand chronischer Perito-

nitis vorfindet, wird die Bauchhöhle durch den Douglas und den unteren Wundwinkel drainirt und der übrige Theil der Wunde, besonders auch die Stelle der Nabelhernie sorgfältig mit 4 Zapfen und 10 Catgutnäthen geschlossen. —

Während der  $1\frac{1}{4}$  stündigen Dauer der Operation einmal Erbrechen, sonst gute Narkose. Kein Spray. —

Aus dem Drainrohr fliesst am ersten Tage eine reichliche Quantität blutig seröser Flüssigkeit, am 2. wenig; 30 Stunden nach der Operation wird dasselbe entfernt. Das Befinden der Pat. ist sehr befriedigend; am 19. I. ist die Wunde per primam geschlossen, die Zapfennähte entfernt. Am 24. und in den folgenden Tagen tritt Fieber auf bis  $39,6^{\circ}$ , es ist links neben dem Uterus eine deutliche Resistenz in ziemlicher Ausdehnung zu fühlen, die aber unter Anwendung von Cataplasmen am 4. II. wieder verschwunden ist. Am 22. II. wird Pat. mit einer corsettartigen Bandage um den Leib geheilt entlassen. —

## V. Fall.

### *Probeincision.*

Frau St. 56 Jahre alt, hat 4 Kinder normal geboren, befindet sich seit dem 45. Jahre im Klimacterium und will erst seit einem Jahre das Wachsen einer Geschwulst im Abdomen bemerkt haben; in den letzten 6 Monaten rasches Fortschreiten desselben und starke Abmagerung. Am 27. X. 1875 grösster Umfang des sehr ungleichmässig aufgetriebenen Leibes 78 cm. Um den Nabel eine Faustgrosse spitze Auftreibung nach rechts hin, ohne Fluktuation; ein anderer gänseeigrosser ebenfalls harter Tumor in der l. Inguinalgegend; beide sind durch derbe Stränge in Zusammenhang und durchaus unbeweglich. Der Uterus ist ganz nach hinten gedrängt und zeigt sich bei der Untersuchung per anum links fest mit dem Tumor verbunden. Pat. klagt viel über Schmerzen im Abdomen bis zum 5. XI. ist besonders der Tumor in der l. Inguinalgegend stark gewachsen, zeigt Fluktuation und entleert mit dem Dieulafoi 20 gr. seröser Flüssigkeit ohne Paralbumin; am 19. XI. liefert der Tumor rechts durch Aspiration 250 gr.; zugleich ist der linke noch collabirt, also

keine Kommunikation zwischen beiden. 5. XII. erneute Punktion rechts, da starke Schmerzen und Schwellung aufgetreten, liefert 450 gr. grüngelbliche Flüssigkeit. Abends Fieber bis 38,6°, 14 Tage lang. Da die wiedergefüllten Tumoren der Pat. viele Schmerzen machen, wünscht sie dringend operiert zu werden. — 20. XII. Probeincision ohne viel Hoffnung. Der explorierende Finger findet sofort das Netz mit den Bruchdecken verwachsen, ebenso den Tumor, über dessen ganze Breite hin ausserdem noch eine Dünndarmschlinge festgewachsen, so dass an Exstirpation nicht zu denken ist. Der Eingriff wird gut überstanden und Pat. befindet sich nach 6 Wochen bei relativem Wohlbefinden. — Späterhin ist über die Pat. nichts mehr bekannt geworden. —

## VI. Fall.

*Probeincision, unexstirpirbares, retroperitoneales Kystom.*

Frau R. 58 Jahr alt. 4. III. 77. grösster Umfang 92 cm. der am 18. IV. schon auf 98 cm. gestiegen ist. Am 12. VII. in die Anstalt aufgenommen, betrug der Umfang sogar 116 cm.; grosse Beschwerden; neben dem Ascites ist ein ballotirender Tumor von aussen zu fühlen; bis zur Nabelhöhe tympanitischer Schall; innen ist der Tumor nur sehr schwer zu erreichen, Uterus nicht abgrenzbar. Der Beschwerden und der besseren Exploration halber werden am 14. VII. durch Punktion zunächst 10,5 Liter Ascites abgelassen. Darnach fühlt man den parallelastischen Tumor mit vielen Höckern ziemlich beweglich und sowohl nach oben, als vom Becken abgrenzbar; Bewegungen des Tumors sehr schmerzhaft. 25. VII. Probeincision. Nach Entleerung des wiederangesammelten Ascites zeigt sich der Tumor deutlich als vielfächeriges Kystom, die eingeführte Hand fühlt aber keinen deutlichen Zusammenhang mit den Beckenorganen, dagegen sitzt hinten der Tumor in weiter Ausdehnung der Wirbelsäule fest an; ausserdem scheinen einige mit Koth gefüllte Därme eng mit demselben verwachsen; der Tumor ist also höchst wahrscheinlich ein retroperitonealer und damit die Unmöglichkeit einer Totalexstirpation klar. Es wurden deshalb auch gar keine Cysten angestochen, sondern die Wunde sorgfältig wieder ge-

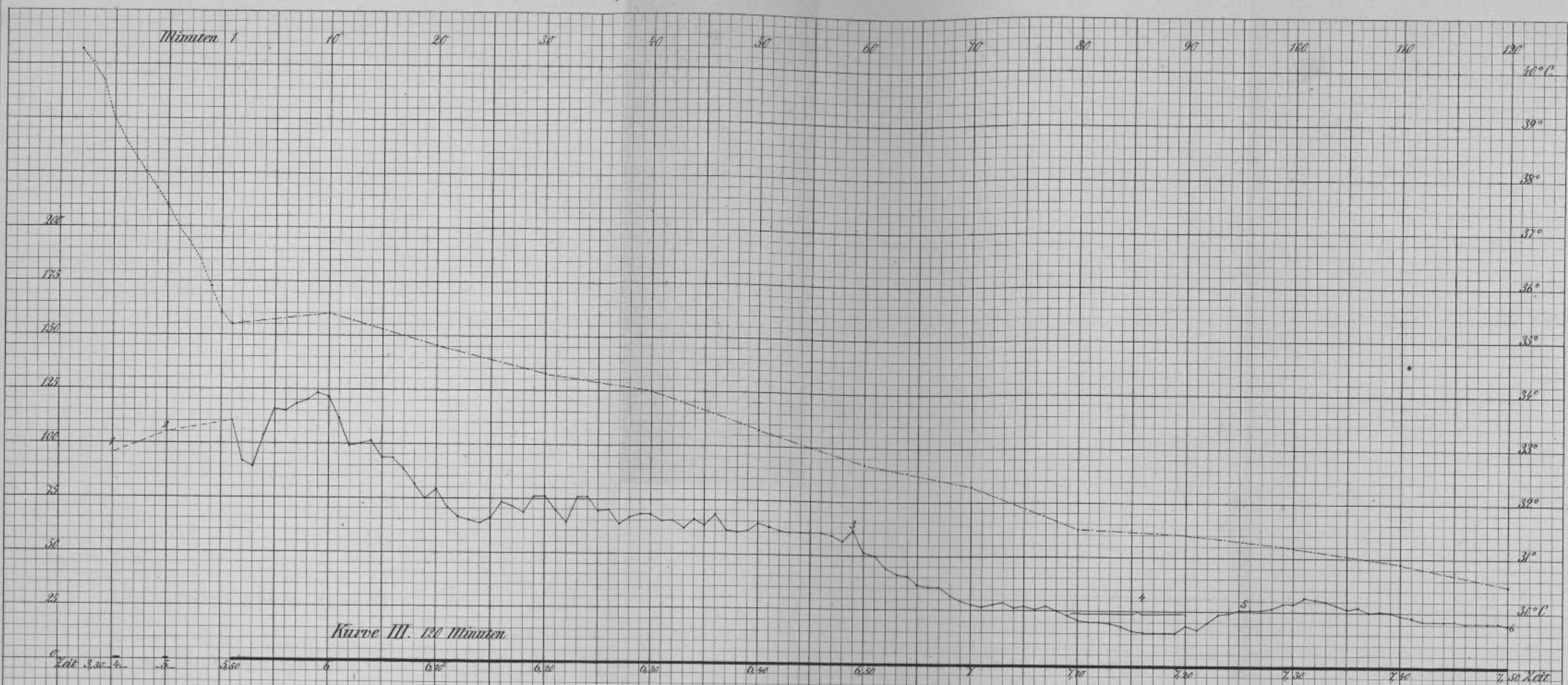
geschlossen und der Eingriff gut überstanden. — Bei der Entlassung am 30. VIII. ist der grösste Leibesumfang 95 cm. — Pat. befindet sich zur Zeit noch relativ wohl. —

Auch für die Erlaubniss, diese Fälle zu veröffentlichen, sage ich Herrn Professor Gusserow meinen besten Dank.

Halle a/S., Juli 1878.

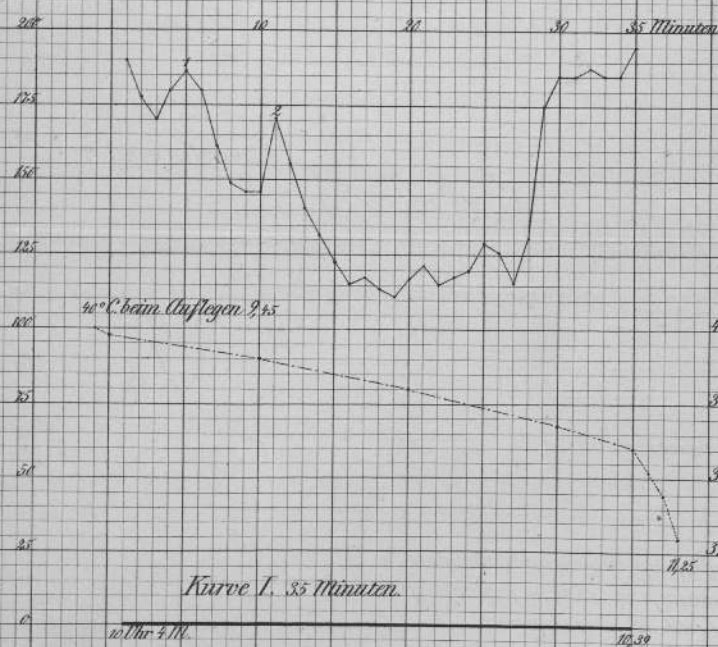
## Berichtigungen.

Seite	9	Zeile	11	von oben	lies	„reflektorischen“ statt „reflektarischen“.
„	10	„	16	„ unten	„	„Temperatur“ statt „Temparatur“.
„	10	„	5	„ „	„	„unterschätzen“ statt „unterschätzten“.
„	12	„	3	„ oben	„	„abdominalis oder Uretheren“ statt „abdominalis oder Uratheren“.
„	13	„	5	„ unten	„	„b47mal“ statt „b57mal“.
„	16	„	17	„ oben	„	„sein“ statt „seien“.
„	19	„	8 u. 9	„ „	„	„colossalen Steigerung“ statt „colossaler Steigerung“.
„	19	„	17	„ „	„	„zu“ statt „vu“.
„	21	„	12	„ „	„	„deutlich“ statt „deulich“.
„	21	„	7	„ unten	„	„rechts“ statt „rechts“.
„	28	„	9	„ „	„	„von“ statt „vor“.
„	29	„	15	„ „	„	„steigernder“ statt „steigender“.
„	36	„	7	„ oben	„	„subcutan“ statt „subantan“.
„	36	„	12	„ unten	„	„Analeptika“ statt „Akaleptika“.
„	39	„	19	„ „	„	„Probeincision“ statt „Probeimision“.
„	41	„	7	„ oben	„	„Bauchdecken“ statt „Bruchdecken“.



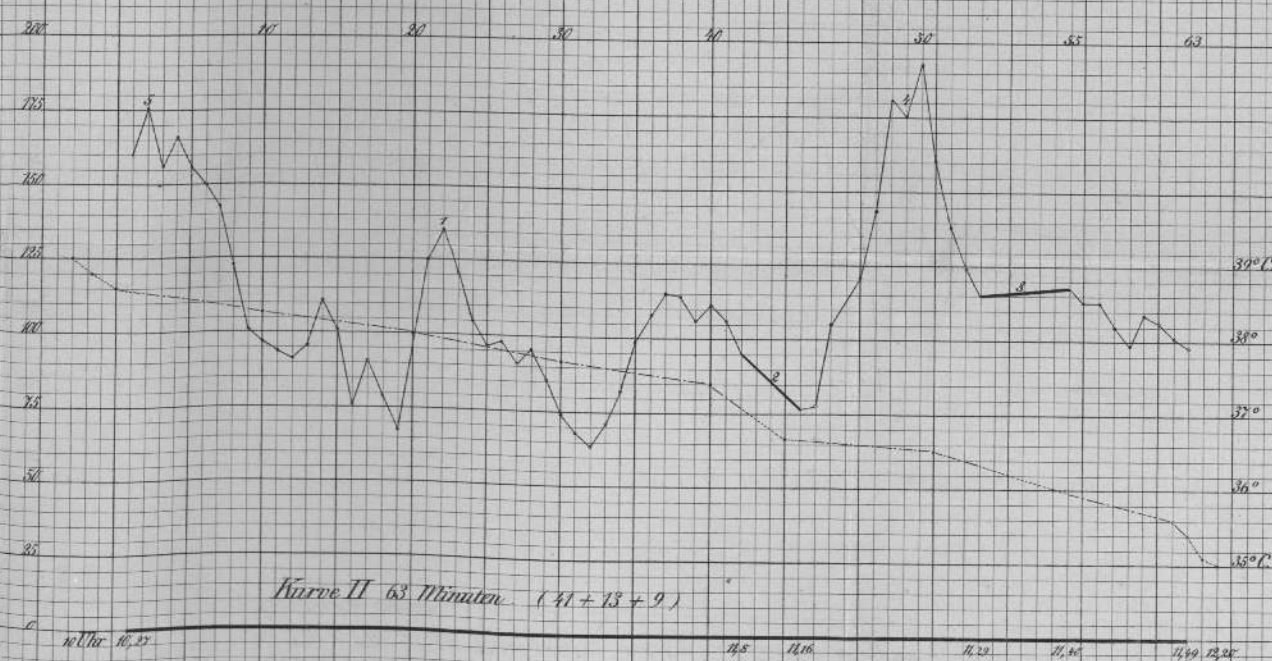
1. Druck in carot sin. um 4 Uhr
2. " " anonyma dextr. um 5 Uhr
3. Einfaches Umlagern des Darmes
4. Beginnende Gerinnung, die leicht zu heben

Von 5 ab Versuche, das Thier sich wieder etwas erholen zu lassen.  
6. Um 7 Uhr 30 das Thier getödtet, nachdem es 4 Stunden mit offener Bauchhöhle gelegen.



Einfaches Blieslegen d. Eingeweide, die in ein mit Kochsalz-Lösung von Bluttemp. befeuchtetes Tuch gehüllt werden. Tod durch Zer-  
rung des Vagus beim Reinigen d. Kavität nach 1 St. 25 Min.

1 u. 2. Zuckungen d. Thieres nach Berührung.



Eingeweide einfach dem Einfluss der Luft preisgegeben. Spontaner Tod nach 2 Stunden.  
1 Starke Zuckung des Thiers. 2 u. 3 Gerinnungspausen von 8 u. 11 Minuten.  
4 Starke Dyspnoe. 5 Eröffnung der Bauchhöhle.





