Normen für die Ablösung grösserer Gliedmassen nach Erfahrungsgrundsätzen entworfen / von Carl Ferdinand Graefe ... mit sieben Kupfertafeln.

Contributors

Graefe, Carl Ferdinand von, 1787-1840.
Francis A. Countway Library of Medicine

Publication/Creation

Berlin : Bei Julius Eduard Hitzig, 1812.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/zdvj6y8a

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by the Francis A. Countway Library of Medicine, through the Medical Heritage Library. The original may be consulted at the Francis A. Countway Library of Medicine, Harvard Medical School. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

23. G. 482.

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

http://www.archive.org/details/normenfrdieabl00grae

Normen

für die

Ablösung gröfserer Gliedmafsen

nach Erfahrungsgrundsätzen entworfen

Fuhlmann.

von

Carl Ferdinand Graefe,

Herzoglich Anhalt-Bernburgischem Hofrathe, Doctor der Arzneikunde und Wundarzneikunst, ordentlichem öffentlichen Professor der Chirurgie an der Universität zu Berlin, Director des Königlichen chirurgisch-clinischen Instituts daselbst, ordentlichem Lehrer der Wundarzneikunst an der Königlichen medicinisch-chirurgischen Academie für das Militair, der Erlanger physicalisch-medicinischen Societät, der Halleschen naturforschenden Gesellschaft u. e. a. Ehrenmitgliede und Correspondenten.

Mit sieben Kupfertafeln.

Berlin.

Bei Julius Eduard Hitzig.

1812.

9417

Sr. Königl. Majestät von Preussen

Friedrich Wilhelm III.

Dem erhabenen Beförderer des Wohls seiner Unterthanen.

Sire!

Eurer Majestät erkühne ich mich, eine Arbeit zu Füfsen zu legen, die zur Absicht hat, das Leben meiner Mitbürger, das Leben tapferer Vertheidiger des Vaterlandes, wenn es in höchster Gefahr ist, auf sichererm Wege zu retten. Sollte nun auch der Werth dieser Arbeit, wie ich es wünsche, nicht ganz zurückbleiben hinter ihrem Endzweck, so ist dies eine von den zahlreichen Früchten der väterlichen Vorsorge Eurer Königlichen Majestät. Denn dieser verdankt unsere Universität das schnelle Aufblühen, ihr verdanke auch ich den Platz, auf dem meine Liebe zur Wissenschaft ein höheres Ziel, mein Wirken einen erweiterten Raum fand, und auf welchen durch Eurer Majestät huldreichen Befehl berufen zu seyn, mir für das höchste Glück gilt, obgleich ich, um

ihn einzunehmen, ein Verhältnifs löste, dessen mannigfache Begünstigungen ich nur mit Undank verkennen würde.

Eure Majestät bitte ich in Demuth, den vielfachen Beweisen königlicher Herablassung auch noch den hinzuzufügen, diese Blätter als einen Ausdruck der dankbarsten und tiefsten Ehrfurcht gelten zu lassen, mit welcher ich ersterbe als

Eurer Königlichen Majestät

allerunterthänigster

Graefe.

Vorrede.

Die Ablösung gröſserer Gliedmaſsen gelang mir besonders glücklich. Von dreizehn Kranken, an welchen ich Amputationen verrichtete, blieb keiner ungerettet. Die meisten wurden in der kurzen Zeit von zwölf Tagen, die wenigsten zu Ende der dritten Woche, in so weit hergestellt, daſs die Narbe sich vollkommen geschlossen hatte. — Dieser günstige Erfolg meiner Unternehmungen legte mir sowohl gegen meine Amtsbrüder, als gegen meine leidenden Mitbürger, die Pflicht auf, das gewählte Verfahren treu mitzutheilen.

Ausführliche Krankheitsgeschichten werden selten gelesen; daher lege ich nur Resultate vor, bin aber von diesen gewiſs, daſs jeder in genauer Benutzung derselben auch ihre Gültigkeit wiederfinden wird.

Wären jene glücklichen Ausgänge auch nur die Folgen einer bisher noch nicht geschehenen Vereinigung längst bekannter einzelner Momente, so würden sie dessen ungeachtet der Mittheilung nicht unwerth seyn. Ich glaube aber mehr als jenes, ich glaube hie und da manches neue, durch eignes Prüfen erst ausgemittelte sagen zu können. Indem ich aber das aufstelle, was bei der Anzeige, den Operationsacten, bei der Nachbehandlung, und

dem künstlichen Wiederersatze mir eigen zugehört, muſs auch manches Bekannte berührt werden, wenn die Einheit der Handlungsweise ungetrübt erscheinen soll.

Leitete mich die Zufriedenheit, welche Sachkundige öffentlich über meine früheren Arbeiten bezeugten, irre, war sie nur ein Sporn, der mich anregen sollte, auf der eingeschlagenen Bahn thätig vorwärts zu schreiten, um einem höheren Ziele näher zu treten: so wird jetzt jede gerechte Rüge, die den bearbeiteten Gegenstand zur Vervollkommnung führt, nicht anders als mit erkenntlichem Sinne von mir angenommen, von mir benutzt werden.

Berlin, im September 1811.

Der Verfasser.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Geschichte der Gliederablösungen.

Zweck und Grenzen dieses Abschnitts. §. 1. . . . . *Pag.* 3

Vorbauung gegen Blutungen *während* der Operation. — Archigen's, Morell's, Petit's Handlungsweise. — Mittel, die Blutung *nach* geschehenem Schnitte zu stillen. — Verfahren der Araber. — Hildan's, Brasfort's, Paré's, Kern's, Kochs Verfahrungsarten. §. 2. . . . . — 4

Minderung des Schmerzes. — Theodorich's, Guy Chauliac's, Morée's, Faust's Vorschläge. §. 3. . . . . — 5

Gestaltung der Wundfläche. — Celsus räth die Hautersparnifs, Lowdham die Fleischlappenbildung, Alanson entwirft den Kegelschnitt, Wardenburg findet ihn unausführbar, Dessault und Richter geben Encheiresen an, die ihn möglich machen sollen. §. 4. . . . . — 6

Behandlung der Amputationswunde. — Verduin verlangt die schnelle Vereinigung, O' Hallaran verwirft sie. — Schicksal der Einigungsmittel. — Mängel der dynamischen Behandlung des Stumpfes. §. 5. . . . . — 8

Zweiter Abschnitt.

Nothwendigkeit der Gliederablösung.

Allgemeine Betrachtung über die Nothwendigkeit der Amputation. §. 6. . . — 13

Absolute Nothwendigkeit der Gliederablösung. §. 7. . . . . — 14

Relative Nothwendigkeit derselben, herbeigeführt:

Durch Ungunst äufserer Verhältnisse. §. 8. . . . . — 15

Durch die Aussicht, dafs die respective Verletzung schwerer als eine Amputationswunde zu heilen sey, und dafs das nach der Heilung zurückgelassene natürliche Glied weniger als ein künstliches gebraucht werden könne. §. 9. — 17

Verhältnisse, die die Bestimmung, ob amputirt werden soll, bedeutend erschweren. §. 10. — 19

Dritter Abschnitt.

Gefahr bei Gliederablösungen.

Allgemeine Betrachtung der Verhältnisse, die bei Amputationen Gefahr bringen. §. 11. — 23

a) Gefahr durch Nervenaffecte:

Gefahr durch Gemüthsbewegungen. §. 12. . . . . *Pag.* 23

Gefahr durch körperlichen Schmerz. §. 13. . . . . — 24

Nachtheil, den der letzte durch veranlafste Ohnmachten bringt. §. 14. . — 25

b) Gefahr durch Gefafsverletzung.

Fahrläfsigkeiten im Gebrauch der Mittel, die gegen Blutungen während und nach der Operation angewandt werden. §. 15. . . . . — 26

Örtlicher Nachtheil übermäfsiger Blutung in Rücksicht auf die Vitalität der Schnittfläche. §. 16. . . . . — 28

Allgemeiner Nachtheil übermäfsiger Blutungen in Bezug auf Gesundheit und Leben. §. 17. . . . . — 28

c) Gefahr durch örtlich im höheren Grade verwendete Productions-Kraft.

Das Productivvermögen äufsert sich mit bedeutenderem Kraftaufwande im Granulationsprocesse. — Mit geringerem im Adhäsionsprocesse. §. 18. . — 29

Störungen des Adhäsionsprocesses:

Durch die Art der an einander gelegten Gebilde. §. 19. . . . . — 30

Bezug des genannten Verhältnisses auf die Ablösungen in den Gelenken. §. 20. — 31

Durch die Gestaltung der Wundfläche. §. 21. . . . . — 32

Durch Zwischenlagen, die vor der Vereinigung gegeben, oder nach derselben entstanden seyn können. §. 22. . . . . — 32

Durch einen ungünstigen Stand der Vitalität des Stumpfes. §. 23. . . — 33

Folgen und Erkenntnifs des erethischen Vegetationsprocesses im Stumpfe. §. 24. — 34

Folgen und Erkenntnifs der torpiden Stimmung der Schnittfläche. §. 25. — 35

Vierter Abschnitt.

Verfahren bei Gliederablösungen im Allgemeinen.

Zweck und Grenzen dieses Abschnitts. §. 26. . . . . — 39

A. Verfahren vor der Operation.

a) Vorbereitung des Kranken:

In psychischer Rücksicht. §. 27. . . . . — 39

In physischer Rücksicht:

Durch innere, die Sensibilität herabstimmende Arzeneien. §. 28. . — 40

Durch äufsere, dasselbe bezweckende Mittel. §. 29. . . . . — 42

b) Vorbereitung des zur Operation nöthigen Bedarfs:

Nachtheilige Folgen der mangelhaften Vorbereitung. §. 30. . . — 44

Wahl des Operationszimmers — dessen Einrichtung in Krankenhäusern. §. 31. — 44

Lager des Kranken, auf dem Bett, auf dem Tisch — Einrichtung des letztern in öffentlichen Anstalten. §. 32. . . . . Pag. 45

Apparat zur Ablösung. §. 33. . . . . — 46

Apparat gegen Blutungen. §. 34. . . . . — 49

Apparat zur Einigung. §. 35. . . . . — 49

Leinene Verbandstücke als Unterstützungsmittel des Einigungsapparates. §. 36. — 52

Erfrischungsmittel. — Ihre Arten. §. 37. . . . . — 53

Gehülfen. — Ihre Zahl und Anweisung. §. 38. . . . . — 53

B. Verfahren während der Operation.

Schutz gegen Blutungen während der Operation. §. 39. . . . . — 55

Die Zeit, binnen welcher der Schnitt vollendet seyn mufs. §. 40. . . . — 58

Wahl des Ortes, in welchem die Trennung unternommen wird:

a) In Rücksicht auf die Grenzen der Krankheit.

b) In Rücksicht auf die Art der gesunden Gebilde. §. 41. . . . — 59

Gestaltung der Wundfläche. §. 42. . . . . — 61

Trennung des Knochens. §. 43. . . . . — 63

Blutstillung nach geschehenem Schnitte. §. 44. . . . . — 66

Einigung der Amputationswunde:

Durch blutige Hefte. §. 45. . . . . — 69

Durch Pflasterstreifen. §. 46. . . . . — 71

Durch Binden. §. 47. . . . . — 72

C. Verfahren nach geschehener Operation.

Allgemeine Vorbeugung gegen nervöse Aggresse durch die Wahl des Krankenzimmers — durch die Lage des Kranken — durch die Stellung des Turnikets — durch Verhütung heftiger Horripilationen. §. 48. . . . . — 73

Verhütung und Behandlung der Nachblutungen. §. 49. . . . . — 74

Leitung des Vegetationsprocesses.

Behandlung des synochösen Characters — der heftigen Synocha — der mäfsig synochösen Entzündung. §. 50. . . . . — 75

Behandlung des erethischen Vegetationsprocesses:

Durch innere Arzeneien. §. 51. . . . . — 76

Durch äufsere Mittel. §. 52. . . . . — 78

Behandlung des torpiden Characters nach seinem verschiedenen Grade. §. 53. — 80

Mechanische Fortbehandlung des Stumpfes:

Bei vollkommen gelungener Adhäsion. §. 54. . . . . — 82

Bei unvollkommen gelungener Adhäsion. §. 55. . . . . — 84

Behandlung bei vorkommender Absonderung des Knochenkranzes. §. 56. . . *Pag.* 85

Berücksichtigung der Folgen, die die vollendete Vernarbung auf das Allgemeinbefinden hat. §. 57. . . . . — 88

Verhalten bei der Anlegung eines künstlichen Gliedes. §. 58. . . . . — 90

Fünfter Abschnitt.

Encheiresen bei Gliederablösungen.

Zweck und Grenzen dieses Abschnitts. §. 59. . . . . — 95

A. Ablösungen mit dem Trichterschnitte.

I. Ablösung des Oberschenkels.

Geschichte meines Verfahrens. — Verrichtung des Trichterschnittes mit dem geraden und zugespitzten Messer vermöge wiederhohlter Kreiszüge. — Beschreibung des Blattmessers. — Vorzüge des letztern. §. 60. . . — 96

Erster Act. Vorkehrung gegen Blutungen während der Ablösung. §. 61. — 99

Zweiter Act. Lagerung des Kranken. §. 62. . . . . — 99

Dritter Act. Hautschnitt. — Haltung des Gliedes durch Gehülfen. — Führung des Messers. §. 63. . . . . — 100

Vierter Act. Muskelschnitt. — Einsenkung des Blattes. — Führung desselben. — Tiefe der Höhle. §. 64. . . . . — 102

Fünfter Act. Durchsägung des Knochens. §. 65. . . . . — 104

Sechster Act. Blutstillung. Durch Unterbindung, durch Anwendung der Kälte. §. 66. . . . . — 106

Siebenter Act. Vereinigung. §. 67. . . . . — 106

II. Ablösung des Oberarms.

Einleitung zur nachstehenden Encheirese. §. 68. . . . . — 106

Erster Act. Vorkehrung gegen Blutungen während der Ablösung. §. 69. — 107

Zweiter Act. Lagerung des Kranken.

Dritter Act. Hautschnitt. — Haltung des Gliedes durch Gehülfen. — Führung des Messers.

Vierter Act. Muskelschnitt. — Einsenkung des Blattes. — Führung desselben. — Tiefe der Höhle.

Fünfter Act. Durchsägung des Knochens.

Sechster Act. Blutstillung durch Unterbindung — durch Anwendung der Kälte.

Siebenter Act. Vereinigung. §. 70. . . . . — 108

III. Auslösung des Oberarms aus dem Schultergelenk.

Geschichte meines Verfahrens. §. 71. . . . . — 110

Erster Act. Lagerung des Kranken.

Zweiter Act. Vorkehrung gegen Blutungen während der Operation.

Dritter Act. Hautschnitt.

Vierter Act. Muskelschnitt. — Einsenkung des Blattes. — Führung desselben. — Tiefe der Höhle. §. 72. . . . . *Pag.* 111

Fünfter Act. Auslösung des Gelenkkopfes. §. 73. . . . . — 113

Beschreibung der durchschnittenen Theile. §. 74. . . . — 114

Sechster Act. Blutstillung.

Siebenter Act. Vereinigung. — Richtung der Spalte.

Abbildung derselben. §. 75. . . . . — 116

IV. Auslösung des Oberschenkels aus dem Hüftgelenk.

Geschichte dieser Operation. — Gefahr bei derselben. — Ihre Anwendbarkeit. §. 76. . . . . — 117

Erster Act. Lagerung des Kranken. §. 77. . . . . — 119

Zweiter Act. Vorkehrung gegen Blutungen während der Operation. §. 78. — 119

Dritter Act. Hautschnitt. §. 79. . . . . — 120

Vierter Act. Muskelschnitt. — Einsenkung des Blattes. — Führung desselben. §. 80. . . . . — 121

Fünfter Act. Auslösung des Gelenkkopfes. §. 81. . . . . — 122

Beschreibung der durchschnittenen Theile. §. 82. . . . — 124

Sechster Act. Blutstillung. §. 83. . . . . — 127

Siebenter Act. Vereinigung. — Die Hautspalte. — Ihre Abbildung. §. 84. — 127

B. Ablösungen mit dem Fleischlappen.

I. Ablösung des Unterschenkels.

Geschichte der nachbeschriebenen Encheirese. §. 85. . . . . — 129

Erster Act. Vorkehrung gegen Blutungen.

Zweiter Act. Lagerung.

Dritter Act. Lappenbildung.

a) Bildung des hintern Lappens:

Bei dünnen Wadenmuskeln. §. 86. . . . . — 130

Bei wulstigen Wadenmuskeln. §. 87. . . . . — 133

b) Bildung des vordern Lappens. §. 88. . . . . — 135

Vierter Act. Durchsägung der Knochen. §. 89. . . . . — 136

Fünfter Act. Blutstillung.

Sechster Act. Vereinigung. §. 90. . . . . — 138

II. Amputation des Vorderarms.

Analogie derselben mit der Ablösung des Unterschenkels. §. 91. . . . *Pag.* 138

Erster Act. Vorkehrung gegen Blutungen während der Operation. §. 92. — 139

Zweiter Act. Lagerung des Kranken.

Dritter Act. Lappenbildung. §. 93. . . . . — 139

Vierter Act. Durchsägung der Knochen.

Fünfter Act. Blutstillung.

Sechster Act. Vereinigung. §. 94. . . . . — 140

III. Exarticulation des Unterfufses mit Erhaltung der Ferse.

Beurtheilung dieser Encheirese. §. 95. . . . . — 142

Beschreibung der Walthersehen Methode. §. 96. . . . . — 143

Sechster Abschnitt.

Künstlicher Gliederersatz.

Kurze Geschichte der künstlichen Glieder. §. 97. . . . . — 147

I. Der künstliche Unterschenkel.

Beurtheilung desselben im Allgemeinen. §. 98. . . . . — 148

Bereitung der Schaale. §. 99. . . . . — 149

Beschreibung der elastischen Scheide. §. 100. . . . . — 150

Verminderung der Schwere des künstlichen Gliedes. — Polsterung desselben. §. 101. . . . . — 152

II. Der künstliche Oberschenkel. §. 102. . . . . — 154

III. Der künstliche Plattfufs. §. 103. . . . . — 155

IV. Die künstliche Hand.

Geschichte derselben. §. 104. . . . . — 156

Beschreibung der constituirenden Theile. §. 105. . . . . — 157

Beschreibung der bewegenden Theile. §. 106. . . . . — 160

Ihre Anlage und Befestigung. §. 107. . . . . — 162

Vorschlag zu ihrer Verbesserung. §. 108. . . . . — 164

V. Der künstliche Oberarm als Vorschlag. §. 109. . . . . — 164

Erklärung der Kupfertafeln. . . . . — 166

BOSTON MEDICAL
APR 29 1911
LIBRARY.

Erster Abschnitt.

Geschichte der Gliederablösung.

Was glänzt ist für den Augenblick gebohren,
Das ächte bleibt der Nachwelt unverlohren.

Göthe.

Erster Abschnitt.

Geschichte der Gliederablösung.

§. 1.

Die Geschichte der Gliederablösung verdient die Aufmerksamkeit jedes Arztes, schon in so fern, als sie den auffallendsten Beleg giebt, wie die Heilkunde, bescheiden und offen, nur auf dem Wege ruhiger Beobachtung, stufenweise ihrer Vervollkommnung entgegengeführt wird. — Lösten die Araber, Griechen und Römer bedeutende Glieder mit der gröfsten Furcht und mit einem meist ungünstigen Ausgange ab, und unternehmen wir hingegen die Trennung derselben furchtlos, weil der Erfolg gröfstentheils unsern Wünschen entspricht, so mufs, um diese Sicherheit hervorzubringen, vieles in der Handlungsweise geändert worden seyn. —

Hier ist es meine Absicht, jene Momente herauszuheben, welche Anlafs zu der günstigen Umwandlung gaben. Entfernt bleibe ich dabei von der Erwähnung der bizzarren Einfälle Gui Chauliac's, Batalli's u. a. m., die bald Glieder abbinden, bald mit Guillotin-ähnlichen Maschinen trennen wollten. — Chronologische Ordnung in Rücksicht des Gesammtverfahrens zu beachten, darf an diesem Orte weniger geschehen, wo keine ausführliche Geschichte geliefert werden soll, wo uns mehr an der Entwickelung der einzelnen Verhältnisse gelegen ist, durch deren Zusammenstellung allein die bessere Handlungsweise gewonnen ward.

Die Erreichung dieses Zwecks verdanken wir vorzüglich den historischen Arbeiten, die Sprengels Namen der spätesten Nachwelt aufbewahren.

§. 2.

Unsere frühesten Vorgänger kannten gegen den Blutsturz, welcher während des Schnitts bei Amputationen erfolgt, nur unvollkommene Vorbauungsmittel. — Des Archigenes Fragment deutet blos auf das im Alterthum gewöhnliche Binden des Gliedes vor der Operation. Morel lehrte im Jahre 1648 zuerst den wichtigen Gebrauch der Aderpresse. — Petit vervollkommnete sie im Jahre 1718 dahin, dafs der Kreislauf in den Extremitäten nach Willkühr gestellt werden konnte.

Unzureichend, zweckwidrig und grausam waren die Mittel, durch welche Wundärzte den Blutungen nach geschehenem Schnitt begegneten. — Die Araber tauchten den Stumpf in siedendes Pech. — Das glühende Eisen behielt lange Zeit hindurch grofses Vertrauen. Abulcasem verrichtete den Schnitt mit einem glühenden Messer. Hildan und Fallopia kannten, ausser dem Feuer, noch kein sicheres Mittel, die Blutung zu stillen. Gersdorf und Schaarschmidt empfahlen die Kompression durch Fingerdruck, Vorband und Maschinen; Brassort Pouteau, nebst mehreren andern, den Tampon. — Bei aller Bekanntschaft mit der Gefäfsligatur, wandte man dieselbe demohngeachtet erst spät bei Amputationen an. Ambr. Paré*) war der erste, der hier den Blutsturz durch Unterbindung der Gefäfse zu hindern suchte. Nach ihm räumte man noch längere Zeit hindurch bald der Compression, bald den Stipticis, bald wieder dem Cauterio den Vorzug ein, bis Wiesemann und Dionis der Unterbindung allgemeinern Eingang verschafften.

Jetzt beginnt eine durch Kühnheit der Ärzte ausgezeichnete Epoche, in welcher man die wichtige Hülfe der Unterbindung für entbehrlich zu halten anfängt. — Kern und Zellenberg in Wien begegnen der Blutung nach Ampu-

*) K. Sprengel's Geschichte der Chirurgie. Halle 1805. p. 406.

tationen grofser Gliedmafsen, durch die blofse Anwendung des kalten Wassers. Koch zu München verwirft das Feuer der Ältesten, wie das Wasser der Neuern, und sucht die Blutung vorzüglich durch die Form der Wundfläche zu stillen. — Er gestaltet nämlich den Fleischlappen so, dafs derselbe als Tampon auf die durchschnittenen Gefäfse angewendet werden kann.

§. 3.

Zur Minderung des Schmerzes geschahen mehrere Vorschläge, die Aufmerksamkeit verdienten, die bei wiederholter sinniger Ausführung leicht hätten gewinnen können, die aber, ich weifs nicht warum, im Handeln fast gar nicht beachtet wurden. Theodorich von Cervia gab vor der Operation Opium mit Bilsenkraut, minderte die Sensibilität des gesammten Nervensystems, und verringerte so die Summe von Schmerz; ihm folgten sehr viele, doch der Neuern nur wenige. Guy von Chauliac suchte vor andern die Haut durch festes Schnüren zu betäuben. Moorée's Compressorium nahm denen Nerven, die durchschnitten werden sollten, temporair die höhere Empfindlichkeit. Faust*) stellte die Erwärmung und Öhlung der schneidenden Werkzeuge zuerst als Grundsatz auf, um den Schmerz bei Operationen erträglicher zu machen. Hunold**) glaubt die günstige Wirkung jenes Verfahrens theils in mechanischen Gründen, theils in einem unterdrückten galvanischen Procefs zu finden. Er giebt uns folgende Erklärung: die Wärme, sagt derselbe, verfeinert durch Ausdehnung die Schneide, das Öhl glättet die Fläche und befördert das Eindringen des Werkzeuges; vorzüglich wird aber der Akt des Schmerzes dadurch verringert, dafs der Überzug mit Öhl bei dem Eindringen des Messers, den Verein der wässrigen Flüssigkeiten mit dem Metalle aufhebt, und so die Entwickelung eines nothwendig entstehenden galvanischen Processes unterbricht.

*) Faust und Hunold über die Anwendung des Oehls und der Wärme etc. Leipzig 1806. p. 3.

**) Ibidem p. 23.

§. 4.

Mit fruchtbarem Erfolge löste die Zeit eine überaus wichtige Aufgabe, indem sie uns die Wundfläche nach Möglichkeit zu verringern und die Narbenbildung im höchsten Grade abzukürzen lehrte. — Schon Celsus verlangt, dafs Muskeln und Haut vor dem Schnitte kraftvoll in die Höhe gezogen werden sollen, damit sie nach der Trennung den Knochen bedecken; man soll die Haut, sagt er, nach geschehener Ablösung stark über den Stumpf zusammenziehen und nur da, wo sie nicht zureiche, Schwamm mit Essig auflegen.

So sehr aber auch seine Nachfolger jene Winke benutzten, so gewaltsam sie verfuhren, um die Haut und Muskeln über den Knochen weggespannt zu erhalten, so unvollkommen gelang es ihnen. Noch immer blieb die zu vernarbende Fläche zu grofs, noch immer unterlag der gröfste Theil der Operirten der erschöpfenden Eiterung, und hatte einer oder der andere die Gefahr glücklich überstanden, so behielt er demohngeachtet sein Leben hindurch einen zum Gebrauch wenig taugenden Stumpf. Der Knochen war zu fein überzogen, als dafs er irgend eine Reibung ausgehalten hätte. Die Anlage künstlicher Glieder war ohnmöglich, Exulcerationen der zarten Narbe häufig.

Es blieben alle jene Nachtheile, bis Lowdham *) im siebzehnten Jahrhundert den Unterschenkel durch Fleischlappenbildung mit bewunderungswürdigem Erfolge ablöste. Achtzehn Jahre nach ihm mafste sich Verduin und später Sabourin diese Erfindung an, die in der Folge durch Ravaton, Vermale, Cheselden, Louis, u. a. zu allgemeinerer Anwendbarkeit gefördert ward.

Noch vollkommner wollte Alanson die mechanischen, zur ersten Einigung wesentlichen Bedingungen erfüllt sehen, und gab zu dem Behufe den Schregeschnitt an. — Man soll, räth er, eine ausgehöhlte Wundfläche bilden, in deren tiefsten Theil der Knochen abgesetzt wird. — Ohnstreitig würden hierdurch Haut und Muskeln reichlich gespart, und die Vereinigung in dem Grade

*) Lowdham in Youngs Curr. triumph. ex Tereb. London 1679.

vollkommen, dafs der Heilungsprocefs am schleunigsten zu Stande käme; doch beschreibt Alanson*) die Encheirese so undeutlich, dafs es mit der Nachahmung übel gieng. Er wollte nach getrennter Haut, den Schnitt mit nach oben gehaltener Schneide eines graden Messers durch einen einzigen Kreiszug bis auf den Knochen beenden.

Wardenburg sucht, auf den mathematischen Grundsatz der Schneckenlinie gestützt, zu beweisen, dafs das Ende des Zugs immer höher laufen und nie in den Anfang fallen würde. — Geschieht die Trennung mit der mittleren Klinge durch einen einzigen Kreiszug bis auf den Knochen, so ist der hohle Conus verlohren, denn gleich mit dem ersten Einsenken des Messers bis auf den Knochen, wird bei der runden Gestalt des Gliedes, und bei der Richtung der graden Schneide nach oben, die Haut an dem Punkte, wo das Messer zuerst auftrifft, tief, und zu beiden Seiten dieses Punktes um so höher eingeschnitten, je mehr Muskeln getrennt werden müssen, ehe der Knochen erreicht ist. Es bildet sich gleich mit dem ersten Einsenken nothwendig ein Fleischlappen, der keinen Theil einer regelmäfsig kegelförmigen Höhle ausmachen kann. — Geschieht andrerseits das Einsenken nicht bis auf den Knochen, so ist ein einziger Kreiszug unzureichend. — Auf eine oder die andere Art blieb immer eine beider Bedingungen unerfüllt. Dies gab Anlafs, dafs Alanson's Encheirese fast von allen Wundärzten späterhin für unausführbar erklärt wurde.

Dessault und Richter suchten passendere Handgriffe auf.

Der Erstere wiederholte mit grad aufgesetztem Messer den Verticalkreiszug, so dafs die nächstfolgende Muskelschicht, durch Beihülfe der Zurückziehung, immer höher als die vorige durchschnitten ward. — Die Wundfläche erschien treppenförmig, die Unebenheiten derselben liefsen keine vollkommen gleiche Berührung zu; der Zweck ward verfehlt.

Richter schlug vor, die Spitze eines schmalen Amputationsmessers, schief

*) Alanson Pract. observ. upon Amput. London 1779.

nach oben gerichtet, bis auf den Knochen einzustechen, und so das Messer, dessen Spitze den Knochen nie verlassen dürfe, um das Glied herumzuführen. Allein durch bloſses Drücken bringt man es nicht herum, durch Hin- und Herziehen entstehen zahllose Einstiche, Zacken und Lappen in der Wundfläche.

Folge dieser fruchtlosen Vorschläge war, daſs Alanson's Methode, bei der groſsen Aufmerksamkeit die sie erregt hatte, doch von Deutschen, Engländern und Franzosen verworfen blieb, bis sie Loder*) unter den zahlreichen Gegnern zu Ende des vorigen Jahrhunderts von neuem in Schutz nahm. — Bei der hohen Achtung die mir meines Lehrers Verdienste einflöſsen, kann ich es nicht fassen, wie durch dessen vorgeschriebene Handgriffe, die bezeichnete regelmäſsig ausgehöhlte Wundfläche bewirkt werden kann. Loder's Encheirese gleicht der Alansonschen fast vollkommen, beiden müssen sich also auch in der Ausführung gleiche Hindernisse entgegenstellen. — Die wenige Verbreitung dieser Amputationsmethode, die Anhänglichkeit der meisten Wundärzte unserer Zeit an den Lappen- und Vertical-Schnitt, bestätigen die geäuſserten Zweifel.

So verdanken wir zwar dem achtzehnten Jahrhundert die Idee des Kegelschnitts, doch blieb derselbe, bei allen Vortheilen die die Ausführung versprach, ungeübt, weil es an einer Angabe fehlte, die ihn allgemein anwendbar gemacht hätte.

§. 5.

Die Behandlung der Schnittfläche schritt mit den übrigen Operationsmomenten ihrer Vervollkommnung allmählig entgegen, doch blieb es noch andauernd ein Gegenstand ärztlicher Fehde, ob man schnell vereinigen solle oder nicht.

Während Verduin den Fleischlappen mit Rindsblase überzog, ihn kreuzweis mit Riemen gegen den Stumpf schnallte, und denselben sorgfältig durch

*) Dessen chirurgische Beobacht. 1794. Th. I.

Bei-

Beihülfe eines löffelförmigen Werkzeuges *(retinaculum)* andrückte, hielt der Irländer O'Halloran den Fleischlappen 12 bis 18 Tage entfernt vom Stumpfe und wartete Eiterung und Granulation ab, ehe er zur Vereinigung schritt.

Wundärzte*), deren Vorgänger die Schule der Chirurgie bildeten, rühmen noch in neuern Zeiten die Vortheile der schnellen Vereinigung mit vieler Wärme, bedecken aber demohngeachtet die Wundfläche aus Furcht vor Abscessen mit Charpie. —

Die Allgewalt der Mode zeigte ihren herrscherischen Einfluſs nicht blos auf Kürze und Länge des Kleiderschnitts, nicht blos auf Haarbastionen und Kahlköpfigkeit, sie bewies das Überspringen von einem Extrem zum andern, die Sucht, das nicht gebräuchliche als das bessere zu wählen, auch in den Mitteln, die zur Vereinigung der Amputationswunden genommen wurden. Faden und Nadel, von den Alten im Übermaas, oft ohne allen Zweck gebraucht, wurden plötzlich unter dem Vorwande des Schmerzes, den sie erregen, als grausam, wegen des baldigen Ausreissens, als unnütz verworfen. Pflaster und Binden allerlei Art sollten zureichend wirken, um die Einigung zu erhalten; der heilsame Mittelweg ward von den meisten bis auf unsere Tage verfehlt.

Wie die Zeit einen Wechsel in dem mechanischen Apparate der Einigung schuf, so rief sie auch verschiedene chemische Mittel hervor, durch deren äussere Anwendung der Heilungsproceſs in der Wundfläche begünstigt werden sollte.

Zu Celsus**) Zeiten bedeckte man die Wundfläche jedesmahl mit Leinenzeug, und legte über dieses einen Schwamm in Essig getränkt. Paul***) von Ägina sagt, daſs man nach der Operation in den ersten Tagen Lauch mit Salz und in den folgenden Waitzenbrod mit Honig als Bedeckungsmittel

*) Wardenburg's Briefe. B. 2. Abth. 1.

**) Cels. lib. VII. c. 33. p. 417.

***) Lib. IV. c. 19. p. 140.

des Stumpfes angewendet habe. Wiesemann*) legte nach vollendeter Heftung ein Wachspflaster kreuzweis über den Stumpf, und bestreute dessen ganze Fläche hierauf mit armenischem Bolus, Mehl, Pech, Mastix, Drachenblut und Aloe. — Das Vertrauen, was man früher den verworrensten Zusammensetzungen schenkte, minderte sich allmählig immer mehr und mehr. — Französische Wundärzte rühmten einige Zeit hindurch die Wirkungen des Baume de commandeur. Unter den Engländern empfahl Bell nach vollendeter Heftung den Gebrauch der Goulard'schen Salbe oder des Galmey-Cerats. — Theden veranlafste viele Wundärzte unseres Vaterlandes zum unbedingten Gebrauche der von ihm empfohlnen Arquebusade. Die meisten der Neuern traten mit Richter der höchsten Einfachheit bei, indem sie jede äussere Anwendung chemischer Mittel verwarfen, und dem trockenen Verbande unbedingt den Vorzug einräumten.

Auf diese Art blieb das dynamische Verhältnifs der Wundfläche selbst, von jeher nur nachlässig berücksichtiget. Man forschte weder mit hinreichendem Eifer nach den ätiologischen Momenten, die die vitale Stimmung des Stumpfes bedingen, noch war man bemüht zu ergründen in wie fern jener Stand der Vitalität in den verschiedenen Fällen auch verschiedentlich modificirt erscheinen könne. — Gewifs hätte sonst nicht jeder einzig nach der Weise handeln können, die er einmahl für alle ihm vorkommende Fälle auserkohren hatte.

*) Chirurg. treatis. vol. II. p. 220.

Zweiter Abschnitt.

Nothwendigkeit der Gliederablösung.

Ernst ist der Anblick der Nothwendigkeit.
Nicht ohne Schauder greift des Menschen Hand
In des Geschicks geheimnifsvolle Urne.

Schiller.

Zweiter Abschnitt.

Nothwendigkeit der Gliederablösung.

§. 6.

Die Gliederablösung ist allerdings ein trauriges Mittel, zu welchem der Arzt seine Zuflucht nimmt. — Die Nothwendigkeit der Amputation war aber, und wird bleiben, so lange der verderbende Einfluſs örtlicher Gliederkrankheiten auf das Allgemeine durch kein anderes Verfahren gehoben werden kann.

Gab es eine Zeit, wo Ablösungen häufiger geübt wurden, so lag dies weniger im Leichtsinne der Wundärzte, als in der Unvollkommenheit des Heilverfahrens dessen man sich zur Tilgung der örtlichen Krankheiten bediente. Ziehen Boucher, Gervaise, Faure*), und nach ihnen Bilguer**) gegen die häufigen Gliederablösungen zu Felde, so bleibt dies ein leerer Lärm, wenn sie uns nicht zugleich die Bahn eröffnen, auf welcher die Verhältnisse zu tilgen sind, die die Amputation nothwendig machen. — Erfüllen sie diese Bedingung, stellen sie zweckmäſsigere Heilungsarten auf, wie wir sie z. B. von Bilguer für die Schuſswunden erhielten, so fällt die Amputation für diese Fälle von selbst weg. Jeder, der das Vertrauen seines Kranken heilig achtet, wird sich freuen, des grausamen Mittels überhoben zu seyn und mit warmen Dank-

*) Sprengel a. a. O. p. 420.

**) Dessen Abhandlung über den seltenen Gebrauch oder die gänzliche Vermeidung der Amputation. Leipzig 1767.

gefühl den segnen, der ihn das Bessere lehrte. — Nur auf diesem Wege kann die Nothwendigkeit der Gliederablösung gemindert werden; das empfindsame Eifern gegen dieselbe bleibt gehaltloses Raisonnement.

§. 7.

Jedes topische Leiden eines Gliedes, das an sich unheilbare Affectionen des Totalorganism nach sich zieht die dem Leben gewisse Gefahr bringen, macht die Ablösung absolut nothwendig. — Man schreitet zu derselben, als zum sichersten Mittel. Die Ursache wird weggenommen, um die Folge zu heben. — Legen wir gleich hierdurch das Bekenntnifs ab, dafs die Heilbarkeit jenes topischen Leidens ausser den Schranken unserer Kunst liegt, so geben wir doch andrerseits den Beleg, das Leben noch da sichern zu können, wo es seiner Auflösung ohnfehlbar entgegenschritt.

Zu grofse Abneigung gegen Amputation, durch ein allzu lebhaftes Eifern gegen dieselbe erregt, macht uns jenes glücklichen, jenes lohnenden Erfolges verlustig. Die Zögerung gönnt dem Allgemeinleiden Zeit, sein Gepräge tiefer einzudrücken. Das Wechselspiel der Kräfte tritt zu sehr aus dem Gleichgewichte, als dafs eine Rückführung zur Norm möglich würde.

Geschieht die Operation da, wo die Lebenskraft durch Schmerz, Säfteverlust, Anorexie, Schlaflosigkeit, Febricitationen u. s. w. zu tief verletzt ist, so fördert die mit dem Schnitte verbundene, noch hinzukommende Lebensconsumtion, das Vorschreiten zum Grabe. — Es mufs als Maxime angenommen werden, die Operation nicht zwecklos aufzuschieben wenn das Übel auf rationellem und empirischem Wege einmahl für unheilbar, und das Leben untergrabend erkannt ist. Es mufs als Maxime gelten, die Operation eher auszuüben, als jene üblen Eindrücke geschehen sind.

Abstract ist die Indication durch den zu Anfang des Paragraphs aufgestellten Grundsatz gegeben. Sie im Concreten zu finden, ist nur bei genauer Kenntnifs der krankhaften Zustände und ihrer Einflüfse auf das Allgemeine

möglich. Zerschmetterungen, Brand, Nekrosen, Aneurismen, Afterorganisationen u. s. w. können die Ablösung nothwendig machen, wenn sie auf das Leben so zurückwirken, dafs dieses gefährdet wird und ihre Tilgung durch gleichzeitige Verletzung bedeutender Gebilde, durch Verletzung grofser Fleisch - oder Knochenmassen, durch Trennung der wichtigsten Arterien und Nerven, den Verlust des Gliedes demohngeachtet mit sich führen würde. — Bekannt mit dem Verlaufe jener Krankheiten, mit den Grenzen der Heilbarkeit und den Kräften des Organismus, gelingt es, die nöthige Bestimmung zu geben. Die Indication für den individuellen Fall geht nur aus der Exposition der Krankheit hervor, und gehört also zu dieser hin.

§. 8.

Ausser der absoluten, giebt es noch eine relative Nothwendigkeit, Glieder abzulösen. Sie ist die traurigste, ist nur durch Ungunst äusserer Verhältnisse gesetzt, und doch leider in manchen Fällen unvermeidlich wenn Rettung des Lebens gefördert werden soll. —

Im Kriege, nach verheerenden Schlachten, findet jeder Unbefangene sprechende Belege hiezu. Die Zahl der Verwundeten ist übermäfsig, die Zahl der zu ihrer Pflege bestimmten Wundärzte zu gering. Die zweckdienlichsten Mittel sind fern. — Wenn gleich der Militärchirurg sich gerade in diesen Fällen auszeichnet, wo Routine, wo Gegenwart des Geistes ihn schnellere Einrichtungen treffen, ihn von jedem Vortheile des Zufalls Gebrauch machen, ihn durch möglichst passende Mittel die fehlenden bessern ersetzen lehrt, so wird dieses doch nicht immer möglich. — Wollte man dem Staate Vorwürfe machen, dafs er in dieser Rücksicht zu wenig für die Beschützer des Vaterlandes sorge, so würden sie nur manchen mit Recht treffen. Auch die musterhafte Militär - Medizinaleinrichtung Preussens konnte jene Verhältnisse nicht immer entfernt halten. Der Heerführer kann die Zahl und Arten der Verwundungen nicht vorhersagen, damit seine Ärzte nur die nöthigen Apparate

mit sich führen, und den Train der Armee nicht mit einem Übermaase unnöthiger Geräthschaften erschweren. Der Feind raubt uns die nöthigen Hülfsmittel, schnelle Bewegungen einzelner Corps trennen uns von den Hauptvorräthen. Detachements fechten an entlegenen Orten. Die Hospitäler sind mehrere Meilen hinter der Linie; der Transport der, aus Mangel an Mitteln unvollkommen verbundenen Blessirten, dauert Tag und Nacht fort. Kaum ist der Verwundete, durch Schmerz, Kummer, Kälte, oft im bedauerungswürdigsten Zustande, dem nächsten Hospitale übergeben, so mufs derselbe, auf gegebenen Befehl zum Aufbruch, wieder weiter seinem Tode entgegen geführt werden.

Alle diese und tausend andere Umstände, die die nöthige Sorge und die Zahl der wesentlichen Ärzte, sammt den dienlichsten Mitteln entfernt halten, nöthigen uns, jede Verwundung so viel als möglich zu vereinfachen; durch die einfachere Hülfe wird allein der Vorwurf vermieden, dafs wir den Einen sterben liefsen, um uns zu bemühen, dem Andern ein Glied zu erhalten.

Wer bezweifelt es, dafs eine mit Zerschmetterung des Knochens verbundene Schufswunde, bei sorgfältiger Behandlung, bei der Anwendung aller Mittel, die die Kunst in ihrem ganzen Umfange darbietet, ohne Verlust des Gliedes zuweilen geheilt werden könne? — Aber eben jene Bedingungen fehlen uns oft im Felde; der Verband raubt dem Wundarzte täglich mehrere Stunden, während welcher er seine hülfreiche Hand von den übrigen Leidenden abziehen mufs. — Eintretender Transport macht jene Verletzungen, bei der gröfsten Sorgfalt oft sehr gefährlich, oft tödlich. Wir verlieren nun den Kranken, der, wäre er amputirt worden, den Transport ertragen hätte. —

Diese Gründe kennen, wie Theilnahme an französischen Hospitälern es mir zeigte, die Feldärzte jener im Kriege seit so vielen Jahren geübten Nation. Bei ihnen wird nach jeder, mit bedeutender Knochenverletzung verbundenen Schufswunde amputirt, wenn die Hospitäler noch nicht vollkommen organisirt, wenn der Sieg noch unentschieden, die Bewegungen schnell wechselnd, und die

die Hülfsmittel entfernt sind. Folge ist, dafs sie, deren Behandlung der deutschen oft nicht gleich kommt, weit weniger Kranke an bedeutenden Verletzungen verlieren, als die bedächtigern Ärzte unseres Vaterlandes, die so lange zögern, bis die Zeit der möglichen Hülfe vorüber gegangen ist. —

Das Betrübende einer solchen relativen Nothwendigkeit schliefst sich an das zahlreiche Trauergefolge des Krieges an. Gänzliche Aufhebung wäre nur dem möglich, der einen allgemeinen Frieden stiften, oder mit dem Völkerrechte den Verwundeten heilig halten lehrte.

§. 9.

Die Ablösung ist ferner relativ nothwendig bei Verletzungen, die schwerer als Amputationswunden zu heilen sind, und nach der Heilung ein natürliches Glied zurücklassen, welches weniger als ein künstliches gebraucht werden kann. Wozu hier den Kranken einer höhern Gefahr aussetzen, um einen ungünstigern Erfolg zu erreichen? — Verletzungen des Unterschenkels verdienen vor andern nach dieser Ansicht beurtheilt zu werden, weil der künstliche Wiederersatz des genannten Gliedes vollkommen brauchbar geschehen kann.

Vorzüglich gehören diejenigen Verletzungen hierher, bei welchen mit bedeutender Verderbnifs der Weichgebilde, zugleich ein ansehnliches Knochenstück aus der Mitte verlohren geht. Letzteres wird, wenigstens bei gröfseren Röhren, auch durch die sorglichste Behandlung nie vollkommen ersetzt. Beständige, durch Maschinen bewirkte Extension, die das verletzte Glied so lange ausgedehnt erhalten soll, bis das verlohrne Knochenstück regenerirt ist, bleibt bei den gegenwärtigen Hülfsmitteln unausführbar. Soll die Ausdehnung wirklich in jenem Grade geübt werden, dafs der Zusammenziehbarkeit der Muskeln eine zureichende Kraft entgegengesetzt wird, so entstehet an beiden Enden, von denen die Extension und Contraextension ausgehet, eine solche Zusammenschnürung, dafs der gestörte Kreislauf in den zwischenliegenden

Theilen bösartige Anschwellungen veranlafst, und die anliegenden Riemen einen unerträglichen Schmerz herbeiführen. Geschieht die Anlage der Maschine nicht so fest, so bringt sie auch die nöthige Ausdehnung nicht hervor. Hier leistet sie keine Hülfe, dort wird sie unerträglich und nachtheilbringend.

Wiederhohlte Versuche haben mich von dieser Wahrheit überzeugt; nie genofs ich in ähnlichen Fällen das Glück, das leidende Glied dem gesunden gleich lang zu erhalten. Hatte der Kranke die langwierigste Kur mit aller Gefahr einer copiösen Eiterung endlich überstanden, so behielt er doch ein verkrüppeltes, verkürztes, und zum Gebrauche untaugliches Glied, das er gern mit einem künstlichen vertauscht hätte. Sehe ich dieses am Unterfufse, nicht zu wenig aber auch nicht zu viel auf Heilkräfte der Natur, auf Regeneration rechnend, voraus, so amputire ich jedesmahl, nachdem der Kranke von den Gründen dazu unterrichtet worden ist. Mit dem künstlichen Fufse kann er jede Bewegung leicht ohne alle Beihülfe verrichten, mit dem natürlichen bleibt er, ausser dem Gefühle des eintretenden Schmerzes, das nicht immer ganz zu verwischen ist, für sein ganzes Leben zur Krücke verdammt.

Um auf den angeführten Grundsatz die Indication zu stützen, mufs die Brauchbarkeit der künstlichen Glieder nach ihrem verschiedenen Grade gekannt seyn. Den gut gefertigten künstlichen Unterschenkel gebrauchen die Amputirten so, dafs sie den Verlust des Gliedes gar nicht vermissen. Anders fällt die Prognose bei'm Arm und Schenkel aus. Der künstliche Wiederersatz bleibt bei beiden so, dafs der Verlust gefühlt wird. Mit dem künstlichen Vorderarm kann man Beugung und Streckung bequem üben, man kann ihn gebrauchen um etwas anzufassen, um die Feder bei'm Schreiben zu leiten. — Weniger vollkommen geschieht dies nach Amputationen des Oberarms. Ist er aus dem Gelenk gelöst, so dient der künstliche Ersatz bei dem jetzigen Stande der Kosmurgie nur, um die Verstümmelung unmerklicher zu machen. — Die Bildung eines Gliedes nach Amputation des Oberschenkels in der Continuität des Knochens ist möglich; Kranke gehen auf demselben, ziehen aber die Krücke, in Rück-

sicht der Bequemlichkeit, meist vor. Nach Auslösung des Oberschenkels aus dem Hüftgelenke, wird ein künstliches Glied nicht einmahl die Entstellung mindern können.

Der Arzt ist verpflichtet, die absolute wie die relative Nothwendigkeit der Amputation zu beachten; in seine Hand ward vertrauungsvoll Leben und Glück gelegt, er sehe über das Gegenwärtige hinaus, überlasse die Rettung seines Kranken nicht einem blinden Ohngefähr, sondern ergreife für die Erhaltung des Lebens, für den früheren und ungestörteren Genufs desselben, die sichersten Mittel, als die zweckmäfsigsten. Übrigens dienen die angeführten Indicationen zur Ablösung nur da zum Maasstabe der Handlung, wo sie klar vor Augen liegen. Ruhig beobachtend bleibt man, so lange die Entscheidung noch schwankend ist.

§. 10.

Manche Verhältnisse machen die Bestimmung, ob amputirt werden soll oder nicht, sehr schwer. Es giebt Fälle topischer Affectionen, die weniger das Gepräge einer mechanischen, mehr das einer dynamischen Anomalie, an sich tragen. Hierher gehören der Brand ohne zureichende mechanische Verletzung, verschiedene Ulcerationen, Exäsionen, Intumescenzen, Degenerationen der Weichgebilde wie der Knochen. — Sie erscheinen nicht selten mit einem Allgemeinleiden, was leicht für eine Folge des örtlichen genommen wird, wehrend, dafs dasselbe den Urgrund des letztern in sich fafst. Man amputirt um die vermeintliche Ursache des Allgemeinleidens, um die örtliche Krankheit zu tilgen, und erhält bald nachher eine ähnliche in der Amputationswunde, weil die allgemeine Bedingnifs, die sich nur örtlich aussprach, noch immer fortdauert. Hier beschleunigt die Amputation den üblen Ausgang, und führt den Kranken nur schneller zum Grabe. — Die anomale Disposition mufs, wo sie Ursache der örtlichen Affection ist, zuvor entdeckt, und nach ihrer Art beseitigt werden. Weicht das örtliche Übel, wenn zu tiefe Eindrücke in die

Structur geschehen sind, nach Tilgung der krankhaften Anlage nicht, so darf dann erst die Amputation, wenn es die Umstände erfordern, unternommen werden. — Zu den krankhaften Anlagen jener Art, die einen simplen Hautschnitt gefährlich machen können, gehören die Zustände, für welche die neuere Schule weder bessere Namen, noch bessere Behandlungsarten aufstellt; es gehöret hierher die scorbutische, siphylitische, carcinomatöse, cariöse, herpetische und scrophulöse Dyscrasie.

Dritter Abschnitt.

Gefahr bei Gliederablösungen.

Verzweiflung im wilden, verlöschenden Blick,
Auf bleichen Gesichtern der Tod:
Jetzt rett' uns vom Gipfel der Noth!

Brachmann.

Dritter Abschnitt.

Gefahr bei Gliederablösungen.

§. 11.

Amputirte sterben. — Warum? — Das Leben kann, wenn Ober- und Unterextremitäten verlohren gingen, fortdauern. Im Invalidenhause zu Paris trifft man einige, denen beide Schenkel, wie beide Arme zugleich fehlen. Ohne Beihülfe ist ihnen keine Bewegung möglich, sie müssen, gleich einem neugebohrnen Kinde, gefüttert und abgewartet werden. — Diese leben, während andere durch die Ablösung eines einzigen Gliedes getödtet werden.

Die Gefahr entspinnt sich gewöhnlich durch das Zusammentreffen mehrerer Umstände, seltener wird sie nur durch einzelne Verhältnisse begründet. — Sie müssen alle entwickelt seyn, um, auf ihre Verhütung gestützt, die Normen der Amputation entwerfen zu können.

a) Gefahr durch Nervenaffecte.

§. 12.

Das Nervensystem ist der Leib der Seele und die Seele des Körpers, zwischen beide gelegt, knüpft es beide zur Einheit, wird aber auch von beiden gleichmäfsig ergriffen. Psychische wie physische Affecte des Nervensystems trüben jene Kraft desselben, die für den Einklang des Ganzen stimmen soll.

Der Seelenschmerz reibt wie der des Körpers die Lebensthätigkeit um destomehr auf, je heftiger, je anhaltender der eine oder der andere ist. Beide finden wir mit der Amputation gegeben.

Trübe sieht der Kranke in die Zukunft, es steht ihm das grofse Leiden der Operation bevor, er fürchtet ihren tödlichen Ausgang, ist gewifs, in die Reihe der Verstümmelten zu treten und weifs voraus, wie sehr ihm der ungestörtere Lebensgenufs fehlen wird. — So, von keinem Frohgefühl zum höheren Leben gestimmt, bringt er gebeugt, mit immer mehr sinkender Kraft, die Tage bis zum entscheidenden Augenblicke zu. — Ist dieser vorüber, so weicht das Gefühl des Mifsmuths durch den Gedanken, das Schwerste überstanden zu haben, noch nicht ganz, es bleibt bange Besorgnifs für die Zukunft zurück. Noch immer hindert der psychische Affect die höhere, regere Vegetation.

Weniger zeigen sich diese Eindrücke bei Entschlossenen, Muthigen, mehr bei Zaghaften, Furchtsamen. Leichter gelingt die Heilung bei ersteren, schwerer bei letzteren.

Thiere überlegen nicht was ihnen bevorsteht. Bei ihnen fehlt jene ungünstige Stimmung vor und nach der Operation gänzlich, und wir sehen Gastrotomien, Exstirpationen der Ovarien und Hoden, bei denselben auf die allerungeschickteste Art verrichtet, gewöhnlich glücklich vorüber gehen, wenn sie bei'm Menschen, mit aller Vorsicht unternommen, so oft tödliche Folgen haben.

§. 13.

Mit Ausführung der Operation wird erneuter Lebensaufwand, im Verhältnifs der Intensität und der Andauer des körperlichen Schmerzes, herbeigeführt. Unabänderlich bleibt er mit der Trennung der Weichgebilde verknüpft. — Während die Muskelfasern durchschnitten werden, sieht man jedes Bündel für sich krampfhaft zucken; das unmittelbare Berühren der entblöfsten Mus-

Muskeln, Gefäfse, Nerven, durch Luft, Hand, Werkzeuge, bringt wiederhohltes Erzittern hervor. Am lebhaftesten fühlt der Kranke, nach seinen Äusserungen zu schliefsen, bei Trennung der empfindlichen Haut, und beim Schnitt durch die gröfseren Nervenstränge.

Wie sehr, einzig durch die Summe des Leidens ohne hinzugekommenen Blutverlust, die Vitalität herabgestimmt werde, zeigen die einzelnen Erscheinungen.

Der Puls wird matt aussetzend, Wangen und Lippen erbleichen, das Auge verliert seinen Glanz, es bricht kalter Schweifs auf der Stirn aus, die Temperatur der Extremitäten sinkt unter den Normalgrad! Die äussern Sinne trüben sich, sie rücken die Aussenwelt vom Kranken weg, er hört die Töne dumpf und glaubt sie entfernter, sieht die Farben matt, die Umrisse unbestimmt, die Gegenstände entlegener, seine Sprache wird matt, langsam, bebend, unverständlich, bis endlich, bei noch mehr erschöpfter Kraft, auch der innere Sinn zu feiern beginnt, und Bewufstlosigkeit mit allen Merkmahlen der Ohnmacht eintritt.

Diese Zufälle weichen nach einiger Zeit, kehren aber, wenn sie heftiger waren und tiefere Eindrücke zurückliefsen, wieder, um sich dann desto öfter zu wiederhohlen. Vereint mit den vorhergegangenen psychischen Leiden, verletzt die durch körperlichen Schmerz herbeigeführte Lebensconsumtion die Vitalität in einem solchen Grade, dafs Rückführung zur Norm auf keinem Wege möglich wird. Der Kranke geräth in einen Schwächezustand, der ihn durch oft wiederkehrende Kälteschauer, die mit Beklommenheit und erstaunlicher Angst verbunden sind, durch Nervenzufälle verschiedener Art, durch auszehrende Fieber, durch Brand u. s. w. früher oder später dem Grabe übergiebt.

§. 14.

Gewöhnlich wird auf diese Nervenaffecte viel zu wenig geachtet. Ich hörte Ärzte sprechen, dafs sie Ohnmachten während Operationen sehr gern

sähen, weil letztere dann, während der Bewufstlosigkeit des Kranken, wie sie meinten, glücklich beendet werden könnten! — Allein die Ohnmacht, in welche eine Dame durch Harmonica-Töne gewiegt wird, ist, wenn gleich nicht in ihrer Erscheinung, doch in ihren Ursachen und Folgen, von einer Ohnmacht, in welche ein Amputirter verfällt, himmelweit verschieden. Jene kommt und geht oft ohne alle Folgen. Diese trifft auf einen tief ergriffenen Körper, in welchem sie sehr leicht Hinneigung zum Erlöschen begründet. Ich sah zwei Amputirte, die wegen mangelhafter Übung des Wundarztes, sehr langsam, also mit dem höchsten und dauerndsten Schmerz operirt wurden, wiederhohlentlich in tiefe Ohnmacht fallen. Beide starben, der eine am siebenten, der andere am eilften Tage nach der Operation. Vergeblich wurden die kräftigsten Mittel angewandt; ein unaufhaltsames, immer tieferes Sinken des Lebens war Ursache ihres Todes. Der treueste Beobachter der Natur, Hippokrates*), so wahrhaft in seinen Prognosen, fürchtet nichts so sehr, als Ohnmachten, welche während Amputationen eintreten. Theodorich von Cervia**) fühlte den Nachtheil jener Eindrücke, und suchte seine Kranken durch Fenchel und Essig beständig wach zu erhalten.

b) Gefahr durch Gefäfsverletzung.

§. 15.

Die mit der Gefäfsverletzung verbundenen Blutungen können gefährlich werden. Es fehlt nicht an Mitteln, ihnen zu begegnen, doch kommen oft genug Fahrlässigkeiten vor. Auf diese wünschte ich hier aufmerksam machen zu dürfen.

Sehr viel hängt von der Anlage des Turnikets ab. Ist die Pelotte nicht genau auf den Hauptstamm der Arterie gelegt, ist das Band nicht fest genug

*) Sprengel a. a. O. p. 403.

**) Ibidem p. 405.

angezogen, so bluten die Pulsadern während der Operation fort, sie sprützen dann zwar nicht in voller Kraft, doch geben sie einen immerwährenden Strahl, der bis zur Unterbindung der Gefäfse mehr Blut ergiefst, als ohne Nachtheil verlohren gehen kann.

Je entfernter das Turniket vom Amputationsort gelegt wird, desto stärker ist der Blutverlust. Es geht dann die ganze Masse Blut verlohren, die zwischen der Amputationsstelle und dem angelegten Turniket in den Venen und Arterien enthalten ist. — Wird der Unterschenkel in der Wade abgenommen, und das Turniket, wie ich nicht selten sah, hoch am Oberschenkel da auf die Schenkelschlagader gelegt, wo sie unter dem Poupartischen Bande hervortritt, so ist der Ausfluſs des Blutes aus den zwischenliegenden Theilen nicht ohne Bedeutung.

Die alleinige Anlage eines Petitschen Bügel-Turnikets bewirkt blos Zusammendrückung des Hauptstammes, und läfst die Nebenäste fortbluten, ist also als Vorbauungsmittel gegen den Blutsturz während Gliederablösungen unzureichend.

Die mit dem Blutverluste verbundene Gefahr steigt um so höher, je weniger Stämme der durchzuschneidenden Äste vor dem Schnitte comprimirt werden können. Es tritt dieses ungünstige Verhältnifs da ein, wo die Anlage des Turnikets nicht mehr vollkommen geschehen kann. Die Exarticulation des Oberarms und Oberschenkels giebt einen Beleg hiezu. Das Blut ergiefst sich ununterbrochen aus den durchschnittenen Gefäfsen, bis die Unterbindung nach Auslösung der Gelenkköpfe geschehen ist.

Während der Operation sinkt der Puls, die Gesammtthätigkeit des Kreislaufs ist gemindert, kleine Gefäfse hören auf zu bluten, der Wundarzt unterbindet nachläfsig, sucht alle Ehre darin, die Zahl der Minuten, während welcher er die Operation beendet, nach Möglichkeit gering angeben zu dürfen. Ist der Verband angelegt, hat der Kranke durch Ruhe, durch einen erquikkenden Schlummer, einige Kräfte geschöpft, ist er im Bette erwärmt, so erhebt sich die Thätigkeit des Kreislaufs, die Gefäfse pulsiren stärker, die klei-

neren unterbundenen ergiefsen Blut. Oft bemerkt dies der Kranke nicht, für unterrichtete Wächter ist nicht gesorgt; wer nicht vorzubauen wufste, hat gewifs auch keine Vorrichtungen getroffen, durch welche die Blutung schnell unterdrückt werden könnte. — Die Hülfe kommt erst, wo sie vielleicht vergebens geboten wird.

§. 16.

Der Nachtheil übermäfsiger Blutungen bringt, bei geringerem Grade, wenn auch nicht allgemeine Störungen, doch örtliche, im Stumpfe hervor. — Zwar herrscht die Meinung, man solle bei Operationen die Blutung nicht zu früh stillen, weil sie als unmittelbarer Aderlafs aus dem operirten Theile, mehr als alles andere, gegen Entzündungen schützet; doch findet dies nur bei kleineren Operationen statt, nie darf dieser Grundsatz auf gröfsere, am allerwenigsten auf Amputationswunden, angewendet werden. Eine sthenische Entzündung fällt, wo Energie von psychischer und physischer Seite her so bedeutend herabgestimmt ist, von selbst weg. Gegen asthenische Entzündungen schützt Blutausleerung nicht, wohl aber kann durch dieselbe die Vegetation der Wundfläche in dem Grade niedergebeugt werden, dafs keine Tendenz zur Reproduction erfolgt, und die geheftete Wunde, statt durch ausgeschwitzten Faserstoff zusammen zu wachsen, nach einigen Tagen, wegen erschöpfter Kraft, in ihrer ganzen Fläche zu eitern beginnt. Diesen, wegen länger dauernder Heilung unangenehmen, wegen allmähliger Krafterschöpfung gefährlichen Zustand, veranlafst einzig der Torpor, welcher durch unzeitige und übermäfsige topische Blutausleerung herbeigeführt ward.

§. 17.

Ausser der örtlichen Einwirkung übermäfsiger Blutungen, sehen wir durch einen höhern Grad derselben auch allgemeine Folgen entstehen, die augenblicklich oder langsam schadend, den Zweck der Genesung verfehlen lassen.

Das Blut ist ein Saft, ohne welchen keine Action des Lebens zu Stande kommt. Verlust desselben wird in gröfserer Menge ertragen, wenn die Constitution dazu geeignet ist, wenn die Ausleerung nicht plötzlich geschieht. Bei Amputationen ist der Körper durch vorhergegangene Krankheit, durch deprimirende Affecte und körperlichen Schmerz geschwächt. Verliert nun der Kranke in einem Zeitraum von wenigen Minuten noch eine bedeutende Masse Blut, so sinkt die Vitalität unter jenen Grad herab, von welchem aus die Vegetation nicht wieder zur höhern, für die Erhaltung nöthigen Stufe, gebracht werden kann. Es bleibt Geneigtheit zu lentescirenden Fiebern, zu Cachexien zurück, oder der Kranke stirbt unter beschleunigter Ausbildung von Nervenzufällen früher.

c) Gefahr durch örtlich in höherem Grade verwendete Productionskraft.

§. 18.

Die Production einzelner Theile zieht immer einen Kraftaufwand nach sich, der mit der Quantität des zu Erzeugenden in gleichem Verhältnisse steht. — Die topisch regere Vegetation reibt die Kräfte des Totalorganismus auf, er wird in seinen Grundfesten erschüttert, und sinkt, gleich dem ergiebigen Baume, dessen Leben durch einen zu reichen Fruchttrieb erschöpft ward.

Der Granulationsprocefs ist mit bedeutendem Kraftaufwande von Seiten des Ganzen verbunden, er ist dies in desto höherem Grade, je gröfser die Fläche erscheint, die vernarben soll, je weitere Räume mit neuem Fleische erfüllt werden müssen. Die zur granulirenden Fläche hingewandte Plasticität wird dem Ganzen entzogen, das Gleichgewicht gestört, und hierdurch, wie durch den mit der Eiterung gegebenen Säfteverlust, das sogenannte Suppurationsfieber gesetzt. — Der erschöpfende Einfluss wirkt auf den ohnehin durch alles vorhergegangene so sehr ergriffenen Körper in einem Grade, dafs der

Kranke nach zurückgelegter sonstiger Gefahr nun noch unterliegen, oder das ganze Leben hindurch alle Ansprüche auf sein früheres Kraftgefühl aufgeben mufs.

Bei'm Adhäsions - Processe, der ohne vorhergegangene Eiterung organisch bindet, erscheint die Productiv - Kraft mit weit geringerem Einflufse auf das Allgemeine; dafür zeugt das ungetrübte Gleichgewicht der Kräfte, die schneller errungene Heilung. Die primitive Adhäsion kommt durch eine mäfsig synochöse Entzündung zu Stande, bei welcher fester Faserstoff ausschwitzt, der selbst organisch werdend, organisch verbindet. Die Quantität des Exsudats mufs in einem Verhältnisse zur Vitalität der Wundfläche stehen, nur eine entsprechende Menge wird belebt, eine übermäfsige bleibt vom Leben undurchdrungen. — Jene Entzündung geht gleichzeitig von beiden genau an einander liegenden Flächen aus. Das gegenseitige Überströmen der Kräfte schliefst den Bund, es entsteht ein lebendiges Continuum.

So leicht aus dem bisherigen die Folgerung gezogen werden kann, dafs dem Adhäsionsprocesse vor dem Granulationsprocesse bei weitem der Vorzug einzuräumen ist, so oft verfehlt man die Bedingungen, die da erfüllt werden müssen, wo wir ihn mit allen seinen Vortheilen für die Heilung der gröfseren Amputationswunden benutzen wollen.

§. 19.

Liegen Wundflächen zusammen, deren Gebilde auf einer verschiedenen Stufe der Vitalität stehen, so wird jener Procefs auf der einen Seite schon rege, während er auf der andern unentwickelt ist, er geht dort vorüber, während er hier beginnt, und wandelt sich, da Verwachsung nur mit einem gleichzeitigen Überströmen von beiden Seiten möglich wird, in den weit erschöpfendern Granulationsprocefs um.

Es scheint, als wenn der Wechsel der Materie träger, der Stand der Vitalität in den Gebilden um desto niedriger wäre, je mehr sie an Festigkeit

gewinnen. Bänder -, Sehnen -, Knorpel - und Knochensubstanz vegetirt weniger lebhaft, reproducirt sich, der Erfahrung gemäfs, langsamer, als das lockere Gebilde des Muskels, in welchem die Vitalität einen weit höheren Stand angenommen hat.

Je mehr die aneinandergefügten Theile in obiger Rücksicht differiren, desto eher mifslingt durch das schon erwähnte Mifsverhältnifs die beabsichtigte schleunige Zusammenwachsung. Je mehr wir dafür sorgen, dafs sehnen-, bänder -, knorpel - und knochenlose Muskelwände einander rein berühren, desto leichter, desto gewisser, gelingt die schnelle organische Verbindung.

§. 20.

So einleuchtend jener Vortheil ist, so oft wird er in der Ausübung vergessen. — Jedes Gelenk hat sein Kapselband. Das Hand-, Ellenbogen-, Knie- und Fufsgelenk ist mit weniger Muskelsubstanz, und fast mit lauter Sehnen umgeben. Jede getrennte Articulation bietet im Gelenkkopfe eine Knorpelfläche dar, die an Gröfse jene Fläche weit übertrifft, welche der durchsägte Knochen seinen an Muskelsubstanz so reichen Umgebungen entgegenstellt.

In dem angeführten Verhältnisse liegt es klar, warum die sogenannte prima intentio bei Exarticulationen zwar zuweilen, aber doch weit seltener als bei wohlverrichteten Amputationen gelingt.

Gliederablösungen aus den Gelenken können nicht schneller als Amputationen beendet werden. Die Zeit, die in dem einen Falle zur Absägung verlohren geht, wird in dem andern dazu verbraucht, um mit dem Messer zwischen die gewundenen Gelenkflächen zu gelangen. — Kommt nun noch hinzu, dafs der Ansatz eines künstlichen Gliedes, in Rücksicht der Länge des Stumpfes, eben so leicht geschieht, wenn das Glied im Gelenk, als wenn es eine Hand breit über demselben abgelöst wird, dafs ferner bei Gelenken die Bedeckung ohne Fleischlappen meist nur mit Haut geschehen mufs; so erhellet, dafs die Amputation, theils weil sie wegen des vollkommneren Fleischpolsters einen bessern

Ansatz des künstlichen Gliedes zuläfst, vorzüglich aber deshalb, weil sie den Adhäsionsproceſs begünstigt, den Vorzug vor der Exarticulation verdient. Letztere dürfte nur da angewandt werden, wo sie als einziges Mittel übrig bleibt. Als solches erkenne ich sie aber nur bei der Auslösung des Oberarms und des Oberschenkels aus ihren höheren Gelenken.

§. 21.

Ausser dem bisher genannten Verhältnisse können noch andere zur Störung des Adhäsionsprocesses Anlafs geben.

Ist die Bildung der Wunde der Art, daſs die Wundflächen einander nicht gegenseitig decken, reicht die zu wenig gesparte Haut nicht hin, um den Stumpf ganz zu überziehn, so ist der Adhäsionsproceſs verfehlt, denn es muſs eine gröſsere Muskelfläche durch Narbenbildung erst geschlossen werden.

Bleiben die Muskelwände, die einander in allen Punkten berühren sollen, durch Unebenheit der Flächen in der Tiefe hie und da von einander stehend, so bilden sich Räume, in welche aus den kleinern Gefäſsen Blut und Lymphe ergossen wird. Das Ausgesonderte kann zu bedeutend seyn, um durch Resorption beseitiget zu werden, es erregt Reiz, Entzündung, und Abscesse die die benachbarten Theile zerstören, die sich einen Weg nach aussen bahnen, und wenn sie zahlreich oder groſs sind, gänzliche Trennung der kaum adglutinirten Fläche veranlassen. Nun ist die erste Vereinigung verfehlt, und es erfolgt der höhere Productionsproceſs in der Eiterung.

§. 22.

Die Bildung der Wundfläche kann zweckmäſsig vollendet seyn, aber unbeseitigte Zwischenlagen hindern, nach geschehener Vereinigung, die unmittelbare gegenseitige Berührung. — Zuweilen wird die Blutung der kleinen Gefäſse vor der Vereinigung nicht vollkommen gestillt, der Fleischlappen vom deckenden Blute nicht sorgsam gereiniget. Die geronnenen Blutklumpen bilden

den nach der Vereinigung Zwischenlagen, die die unmittelbare Berührung der Wundflächen hindern, und so eine der wesentlichsten Bedingungen des Adhäsionsprocesses aufheben. — Mangelnde Besonnenheit und Achtsamkeit von Seiten des Arztes, setzt denselben Nachtheil auf noch anderem Wege. Nicht selten bemerkt man, dafs die Reinigung der Wunde mit Waschschwämmen vorgenommen wird, von denen der Operateur nicht weifs, ob sie vorher ausgekocht und gesäubert wurden; es bleiben nun unbemerkt eine Menge kleiner Sandkörner auf der Wundfläche zurück. — Aufgestreuete Styptica hindern ebenfalls die unmittelbare Berührung, machen auf gleiche Art zur Eiterung geneigt, und zeigen nicht selten, wie Ärzte sich im Zweck und in der Handlung Widersprüche zu Schulden kommen lassen. — Die Reinigung des Fleischlappens kann zweckmäfsig geschehen, die Blutung der kleinen Gefäfschen vor der Vereinigung gestillt seyn, aber ein nachläfsig angelegter Vereinigungsapparat bewirkt, dafs die auf einander liegenden Weichgebilde keinen Druck gegen einander ausüben, der hinreichend wäre, um die kleineren ununterbundenen Gefäfschen im nöthigen Grade zu comprimiren. Es wird nun eine Blutergiefsung möglich. — Kommt sie, was vorzüglich leicht bei zu warmen Verhalten des Stumpfes geschieht, wirklich zu Stande, so werden die Amputationswände durch die zwischentretende Masse in ihrer ganzen Fläche von einander entfernt, und der Adhäsionsproceſs vereitelt.

§. 23.

Endlich hängt die Möglichkeit der ersten Vereinigung von dem Stande der Vitalität im Stumpfe ab. — Selten werden nach geschehener Operation die dynamischen Verhältnisse der an einander gelegten Wundflächen gehörig berücksichtigt. — Nur mit einem mäfsig synochösen Entzündungsprocesse wird die schnelle Einigung möglich, nur mit ihm exsudirt fester Faserstoff, der, selbst organisch werdend, die Flächen organisch bindet. Ist er nicht zufällig gegeben, so wird auch meistens wenig dafür gethan, ihn herbei zu führen. Kein anderer Zustand begünstigt die Adhäsion. — Mifslingt die schleunige Zusammenwach-

sung, so stellt man den Fall, ohne Rücksicht, ob für den passenden Stand der Vitalität gesorgt wurde, nicht als Beleg der mangelhaften Behandlung, sondern weislich als sprechenden Beweis für die Unanwendbarkeit der Methode auf.

Die nachtheilige Stimmung des Lebensprocesses in der Wundfläche ist von zwiefacher Art, es entwickelt sich bald schnell, bald allmählig, entweder ein erethischer oder ein torpider Zustand. Da der eine wie der andere, durch seine Folgen, ausser andern Nachtheilen, auch den des Suppurationsprocesses veranlassen kann, so sey mir erlaubt, hier einige Worte über beide zu sagen.

§. 24.

Die erethische *) Stimmung des Vegetationsprocesses beobachten wir nach Amputationen am häufigsten. — Durch die Summe aller schwächenden Einwirkungen erscheint die Energie bedeutend gesunken. Die Sensibilität wird hingegen durch die Reizung, welche, theils mechanisch mit der Trennung und nachherigen Berührung gegeben ist, theils chemisch durch die oxydirende Einwirkung der Luft zu Stande kommt, in einem hohen Grade örtlich gesteigert.

Das Zusammenseyn der gesunknen Energie mit erhöhter Sensibilität giebt den Begriff des erethischen Zustandes. In der Gruppe seiner Erscheinungen macht die gesteigerte Thätigkeit des Nervensystems den Hauptzug aus, sie ist hier das Vorwaltendste. Es scheint, als wenn dieselbe bis zu einer gewissen Stufe um desto mehr zunehme, je tiefer die Energie herabsinkt. Blutausleerungen vermögen daher wenig, entweder kehrt der Schmerz, wenn er gewichen ist, desto heftiger zurück, oder es entwickelt sich Torpor. Lauwarme Umschläge, Kataplasmen, Bettwärme, machen den Schmerz immer bedeutender, bringen ihn zu einer Höhe, die Verzweiflung nicht fern läfst.

Die Merkmale des erethischen Zustandes beginnen zuweilen sehr bald nach der Operation, und entwickeln sich bis zum dritten Tage immer vollkommener. — Der Stumpf wird höchst empfindlich, der Kranke verträgt auch dessen leichteste Bedeckung nicht, klagt über heftiges Spannen, vorzüglich über un-

*) ἐρέθω irrito, lacesso.

ausstehliches Brennen, das durch den leisesten Druck zum lauten Aufschreien zwingt. — Die Wärmeentwickelung steigt gleichmäfsig mit der Empfindlichkeit. Der Stumpf wird heifs; einfache, feine Leinwand, nafs aufgelegt, trocknet in wenigen Minuten, übergeschlagene befeuchtete eiskalte Kompressen werden in 2 bis 3 Minuten warm. Hiebei ist die Haut, zum Belege dafs erhöhte Thätigkeit der Gefäfse nicht das Hauptsächlichste sey, wenig geröthet. Eben so findet man bei Lüftung des Verbandes die Wundränder. — Die Wunde selbst hat ein trocknes Ansehn, die Anspannung der Theile, die zwischen den Heften liegen, ist vielleicht durch die ausdehnende Kraft des gehäuften Calorics veranlafst. — Zu jenen örtlichen Erscheinungen gesellen sich gewöhnlich folgende allgemeine: der Kranke schläft nicht, ist unruhig, duldet Einförmigkeit der Lage nicht, richtet sich auf, wirft sich im Bette umher, klagt und wimmert. Meist ist der Puls zusammengezogen und schnell, das Spiel der Gesichtsmuskeln lebhaft, das Auge gewölbt, trocken, der Blick ängstlich. — Bei unzweckmäfsiger Behandlung geht dieser Zustand durch Aufreibung der Kräfte entweder in Torpor über, oder er endet, was meistens der Fall ist, mit dem Erscheinen brandiger Stellen. — Der Adhäsionsprocefs kommt bei dem ersteren Ausgange, auch wenn alles versucht wird, selten, bei dem zweiten nie zu Stande. Ausser der bedeutenden Lebensconsumtion, die hier durch den hohen Schmerz veranlafst wird, raubt die Eiterung, wenn alles sonstige glücklich überstanden ist, noch die letzten Kräfte des Kranken. —

§. 25.

Der torpide Charakter des Vegetationsprocesses hat die gesunkene Energie mit dem erethischen gemein, unterscheidet sich aber von diesem durch gleichzeitig geminderte Sensibilität. — Öfter hat man ihn bei vorgerücktem, seltener bei jugendlichem Alter zu fürchten. Diese Stimmung der Vegetation ist gleich nach der Operation gegeben, oder sie ist Folge der Kraftaufreibung, die der vorhergegangene Erethism veranlafste.

Die Erscheinungen des torpiden Charakters beziehen sich alle auf gesunkene Energie und eben so herabgestimmte Sensibilität. Der Schmerz ist un-

bedeutend, er fehlt im höhern Grade gänzlich, der Kranke verträgt Druck, selbst unsanfte Berührung, ohne sich lebhaft zu beklagen. — Die Wärmeentwickelung ist gering, die Temperatur zuweilen unter den Normalgrad gesunken. Das Aussehn der Wundfläche ist welk, Spannung fehlt, die Farbe der Haut ist bleich, die etwa sichtbaren Wundränder blafs, feucht, vom Sero oder einer schmutzig gelben smegmatösen Substanz überzogen. Der Verband wird von Lymphe durchdrängt, ein frisch aufgelegter, in kurzer Zeit nafs.

Zu jenen örtlichen Erscheinungen gesellen sich gewöhnlich folgende allgemeine. Die Kälteschauer, die fast nach jeder wichtigen Operation erfolgen, aber bald aufhören, wiederhohlen sich hier öfter, kehren täglich wieder, treten im höhern Grade mit bedeutender Angst, von welcher der Kranke keine Ursache anzugeben weifs, zusammen, paaren sich mit Beklommenheit und einer Zusammenschnürung der Brust. Das Gesicht wird blafs, fällt zusammen, das Auge ist matt, wenig gewölbt, die Bewegung der Gesichtsmuskeln wird träge, der Puls klein, leicht compressibel, nicht immer sehr beschleunigt. Der Muth sinkt immer mehr und mehr, oder eine unbeschreibliche Gleichgültigkeit nimmt seinen Platz ein. Die während des ganzen Verlaufs vorhandene Trägheit, wandelt sich in beständige Neigung zum Schlafe um. — Es dauert jene Stumpfheit fort, oder sie nimmt zu, bis alle Lebenskraft, wenn zweckmäfsige Mittel vergebens angewendet wurden, unter den Erscheinungen allgemeiner Lähmung erlischt. Ist der torpide Charakter einmahl ausgesprochen, so kleben die Amputationswände zwar, wenn es gelingt, die Kräfte wieder zu wekken, an einander, sie verwachsen aber nur sehr selten. Löset man am neunten oder eilften Tage die Hefte, so trennen sich die Lefzen noch immer, und es gelingt ihre Verwachsung auch dann, wenn die Hefte gleich wieder angezogen würden, selten anders, als durch den kraftraubenden Suppurationsprocefs, bei dessen Eintritt der erschöpfte Kranke in neue Gefahr verfällt.

Vierter Abschnitt.

Verfahren bei Gliederablösungen im Allgemeinen.

Die wahren Ärzte verbinden mit der Vernunft die Erfahrung, weil ohne die Vernunft die Erfahrung betrügt, und ohne Erfahrung die Vernunft lügt.

Zimmermann.

Vierter Abschnitt.

Verfahren bei Gliederablösungen im Allgemeinen.

§. 26.

Suchen wir die Momente, welche insgesammt bei Gliederablösungen Gefahr erzeugen, nach Möglichkeit zu mindern, bemühen wir uns, den Stumpf zur Anlage eines künstlichen Gliedes bequem zu gestalten, so entwickeln wir auf diesem Wege die Normen für die Amputation. — Sie sollen hier in ihrer natürlichen Aufeinanderfolge gegeben, nur das Allgemeine in sich fassen, was bei jeder Amputation zu beobachten ist. — Das Specielle, durch die Eigenthümlichkeit des Gliedes Gegründete, und vorzüglich auf die Verschiedenheit der Encheiresen Beschränkte, möge dann rein, ohne alle Wiederhohlung, folgen.

A. Verfahren vor der Operation.

a) Vorbereitung des Kranken.

§. 27.

Mit dem Bemühen, dem geängsteten Kranken Ruhe zu geben, beginnt des Arztes erstes Geschäft. Es gelingt nur dann, wenn derselbe die Gesinnungen, die Wünsche und die Zugänglichkeit des Leidenden zu erforschen vermögend ist, wenn er mit scharfem Blicke alles Nützliche schnell aufzu-

fassen, wenn er von jeder Gelegenheit, die der Zufall herbeiführt, den richtigsten Gebrauch zu machen weifs.

In der Regel suchen wir jedes Mittel sorgsam auf, durch welches die Furcht des Kranken vor dem bevorstehenden Schmerz, vor der wahrscheinlichen Gefahr, vor der erfolgenden Verstümmelung, gemindert werden kann. — Beruhigung ist der wichtige Zweck; um ihn zu erreichen mag selbst einige Täuschung gegönnt seyn, doch darf diese nur in sofern angewandt werden, als man das übrigens treue Gemälde mit einem sanfteren, lichteren Colorit überzieht. Verzeichnet sich der Arzt, so gewinnt er nie für seinen Zweck. Der allzu aufmerksame Kranke entdeckt früher oder später die Abweichungen gewifs, und dann ist alles Zutrauen und mit diesem jede günstige Einwirkung auf psychischem Wege für immer verlohren.

Hat sich der Kranke nach den gegebenen ärztlichen Gründen einmahl zur Amputation entschlossen, so sage man ihm die Zeit der Vollführung unter irgend einem Vorwande nicht bestimmt voraus; quaalvoll zählt er sonst oft mit fürchterlicher Angst jeden Glockenschlag, der ihn dem traurigen Augenblicke näher bringt. Bis zu diesem sei es unsere vorzügliche Sorge, den Leidenden möglichst zerstreut zu erhalten. — Es geschehe weiter von keiner Operation Erwähnung. Die Stelle trauriger Anverwandten möge lieber ein Mensch ersetzen, der für Geist und Herz des Kranken pafst, und dem zugleich die Gabe verliehen ist, Interesse für Gegenstände zu wecken, die vom Nachdenken über sich selbst nach Möglichkeit ableiten.

§. 28.

Der Kranke bedarf auch einer physischen Vorbereitung, die, wie die psychische, leider nur zu oft aufser Acht gelassen wird! —

Je höher die Sensibilität gesteigert ist, desto heftiger werden die äufseren Eindrücke empfunden, umgekehrt fühlt man sie um so weniger, als die Sensibilität tiefer herab gestimmt ist. — So vollkommen sich dieser Grundsatz

in

in der Physiologie und Pathologie durch Erfahrungen bestätigen läfst, so deutlich zeigt er, dafs die Amputation, wenn wir die Gefahr *) des Schmerzes mindern wollen, nie bei einem hohen Stande der Sensibilität unternommen werden dürfe. — Ist jene Erhöhung durch eine besondere Stimmung des Organismus periodisch, z. B. mit der Menstruationszeit, gegeben, so lassen wir sie lieber, wenn die Umstände es irgend erlauben, erst vorübergehn. — Ist die periodische Erhöhung vorüber, oder eine solche gar nicht vorhanden, so suchen wir die Receptivität für einige Zeit durch betäubende Mittel tiefer zu stellen.

Wir geben Narcotica innerlich und wählen den Mohnsaft aus ihrer Reihe, weil er jene gewünschte Umstimmung transitorisch herbeiführt, ohne dafs seine Anwendung die unangenehmen Nebenwirkungen nach sich zöge, die anderen betäubenden Mitteln eigen sind.

So günstig der Mohnsaft im Ganzen auf das Sensorium wirkt, so sind bei seinem Gebrauche doch einige Cautelen nicht ausser Acht zu lassen. — Die hierher gehörigen werde ich aufzählen. Es giebt Fälle, wo das Opium in gröfserer, zu einer mäfsigen Betäubung nothwendigen, Gabe, heftiges Erbrechen, sehr lästigen Kopfschmerz, oder ein dauerndes Mifsbehagen hervorbringt; gehören diese zwar zu den Ausnahmen, so ist es demohngeachtet nöthig, auch gegen solche zufällig nachtheilige Wirkungen, die die Kräfte des geschwächten Kranken allerdings noch mehr aufreiben, vollkommen gesichert zu seyn. Man reiche Behufs dessen denen Kranken, bei welchen die Wirkungsart der Opiate noch unbekannt geblieben ist, Tags vor der Operation versuchsweise eine geringe Dosis Mohnsaft. Ergiebt es sich, dafs kleine Gaben ohne alle üble Folgen vertragen werden, so können Tages darauf gröfsere desto dreister gereicht werden. Erregen gegentheils kleine Gaben schon merklich unangenehme Folgen, so vermehre man die künftige Gabe gar nicht, oder äufserst wenig, und verstärke ihre Wirkung dann lieber durch Zusatz

*) Vergleiche §. 13. und §. 14.

anderer betäubender Mittel, am besten durch Beimischung des Bilsenkrautextracts. — Der empfohlene Versuch ist ausserdem noch nützlich, um den Grad der Empfänglichkeit des Kranken für Opiate zu erforschen; bei manchem ist wenig, bei dem andern ist mehr nöthig, um die beabsichtigte Wirkung hervorzubringen. — Wollen wir von der herbeigewünschten Änderung wirklichen Vortheil sehen, so ist endlich noch die Bestimmung der Zeit, zu welcher das Opiat gereicht werden soll, wohl zu berücksichtigen. — Giebt man bas Opiat kurz vor der Operation, so geschieht diese leicht während der Reizungsperiode; wird es gegentheils zu lange vorher genommen, so ist die Intensität der betäubenden Wirkung in der Zeit schon vorübergegangen, in welcher die Operation beginnt. —

Contraindicationen gegen Opiate, als bedeutende Vollblütigkeit, Orgasmus sanguinis u. s. w., finden bei Denen, die amputirt werden sollen, wegen vorhergegangenen Blutverlustes, wegen Kraftaufreibung anderer Art, fast nie Statt.

Auf obige Gründe gestützt, lasse ich Erwachsenen drei Stunden vor der Operation sechszehn Tropfen Sydenhamsches Laudanum geben; Solchen, die während der Krankheit Opium nahmen, kann man noch mehr, je nachdem sie schon an stärkere Gaben gewöhnt sind, reichen. — Nur in jener stärkeren Anwendung bewirkt der Mohnsaft eine allgemeine Abspannung, Rausch und Eingenommenheit des Kopfes. — Die Operation wird, wie mir wiederhohlte Erfahrungen zeigten, während der eingetretenen Erschlaffung leichter überstanden; der Kranke bleibt, zum Belege des weniger ergriffenen Nervensystems, meistens ganz frei von Horripilationen, die bei denen fast nie ausbleiben, die ohne diese Vorbereitung operirt wurden. Statt der Kälteschauer folgt gewöhnlich sehr bald ein beruhigender Schlummer, aus welchem der Kranke, erquickt mit neuer Kraft, erwacht. —

§. 29.

Ausser dem innern Gebrauch betäubender Arzeneien, suchen wir die Sen-

sibilität auch durch die äussere Anwendung narcotischer Mittel herabzustimmen, und erreichen diese Absicht durch Lavements, denen wir Opium oder Bilsenkrautextract hinzufügen. Wir wählen diesen Weg vorzüglich, um kleine Gaben narcotischer Mittel zu unterstützen, wenn gröfsere, durch den Mund genommen, unangenehme Zufälle erregen. — Das Volumen des Lavements darf in diesen Fällen höchstens zwei bis drei Unzen betragen, sonst geht die Einspritzung ab, ehe die Einwirkung der betäubenden Arznei geschehen ist. Das Mittel an und für sich mufs hier in weit gröfserer Quantität, als durch den Mund, angewandt werden. Erwachsenen lasse ich ein Quentchen thebaischer Tinctur, oder den aus einem Scrupel Belladonnawurzel bereiteten Absud, vier Stunden vor der Operation mit Chamomillenthee durch ein Lavement beibringen. Auf Manche wirkte die Belladonna, in dieser Form der Anwendung, fast noch besänftigender als das Opium.

Auch da, wo innere Mittel in zureichender Quantität angewandt werden können, versäume ich den Gebrauch der Lavements nicht. Ist in diesem Falle gleich der Zusatz narcotischer Arzeneien nicht nothwendig, so stimmen Klystire doch an und für sich, durch die gelinde Anregung des Abdominalsystems, die Sensibilität passend herab. Wir ersehen dies hinreichend aus der günstigen Wirkung derselben gegen krampfhafte Zufälle aller Art. — Durch den Erfolg wiederhohlter Anwendung berechtiget, lasse ich daher ohne Ausnahme Abends vor der Operation ein Lavement, aus Chamomillen-Aufgufs und Leinöhl bereitet, geben, und verordne ein zweites, Morgens darauf, vier Stunden vor der Ablösung.

Ausser dem besänftigenden Einflusse, den bestimmt Klystire hervorbringen, nützen sie endlich auch durch die bewirkte Ausleerung. — Diese hindert nemlich, dafs nicht so leicht Stuhlgänge bald nach der Operation erfolgen, wo dem Kranken jede Bewegung lästig und schmerzhaft ist.

b) Vorbereitung des zur Operation nöthigen Bedarfs.

§. 30.

Es ist eine der unverzeihlichsten Nachlässigkeiten des Arztes, wenn er vor der Operation nicht wohl überdenkt, was ihm während derselben nöthig ist; wenn er sich ferner nicht auf alle möglichen Fälle gehörig vorzubereiten weifs. — Eine Menge geringfügiger Dinge veranlassen, wenn sie fehlen, Aufenthalt in der Operation, der nachtheilbringende Schmerz wird verlängert, und die bange Erwartung über den Ausgang läfst die Angst des Kranken später enden, als es sonst der Fall gewesen wäre.

Der Arzt untersuche ohne Ausnahme vor der Operation jedes seiner Instrumente einzeln. Wie oft sah ich schadhafte Messer, umgebogene, abgebrochene Nadelspitzen, ausgesprungene Zacken der Säge, verdorbene Schnallen der Turnikets, ohne dafs man alles dies eher, als durch die Widerwärtigkeiten während der Operation, erfahren hätte. Nie habe man Verlafs auf seine Gehülfen, jedesmahl überzeuge man sich selbst. — Rathsam ist es, solche Werkzeuge, die während der Operation leiden können, doppelt vorräthig zu haben. — So marktschreierisch es aussieht, einen Haufen Instrumente da auszukramen, wo wenige hinreichend sind, so nachtheilbringend bleibt es anderer Seits, der gefährlichen Simplifications-Wuth nachzuhängen. — Je vollständiger, zweckmäfsiger und ordentlicher der Apparat vorbereitet ist, desto schneller kann alles Nöthige den Händen des Operateurs übergeben werden, in desto kürzerer Zeit ist der Act der Operation beendet, desto weniger Nachtheil haben wir vom erregten Schmerze zu fürchten. Dies im Allgemeinen, es mögen nun die einzelnen Momente folgen.

Wahl der Operationsstube.

§. 31.

Bei der Wahl der Operationsstube sind manche geringfügig scheinende Dinge wohl zu berücksichtigen; ihre Nichtbeachtung bringt Nachtheil von ver-

schiedener Seite. — Ungern operirt man in der Stube, in welcher der Kranke liegt, es bleiben die zur Operation nöthigen Vorbereitungen von ihm nicht unbemerkt, es kann das Zimmer nach der Operation nicht so schnell von allem Herbeigeschaften entleert werden, was auf den Kranken zum Theil ekelerregend, zum Theil abschreckend, hinwirkt.

Man wähle daher wo möglich ein Nebenzimmer, das hell genug ist und Raum genug für die angestellten Gehülfen hergiebt. Auch mufs dasselbe im Winter mäfsig erwärmt werden können, damit der Kranke sich nicht bei'm Entblöfsen und Hin- und Hertragen erkälte.

Sehr angenehm ist in Operationsstuben die Beleuchtung von oben. In dem Herzoglich-Bernburgischen Krankenhause zu Ballenstedt richtete ich eine Stube der Art ein, und hatte bei allen gröfsern Operationen das Bequeme, dafs von den nöthigen im Kreise stehenden Gehülfen kein Schatten geworfen wurde, weil das Licht, wie gesagt, nicht von der Seite, sondern von oben auf den Kranken fiel. —

Beiläufig sey hier erwähnt, dafs jene Beleuchtung bei allen Operationen die zweckmäfsigste ist, wenn man die Staaroperationen ausnimmt, bei welchen der Einfall des Lichtes von der Seite mehr Bequemlichkeit gewährt. Bei solchen wurde aber auch in der erwähnten Operationsstube der dichte Vorhang des Deckenfensters geschlossen und der eines Seitenfensters geöffnet.

Besorgung des während der Operation nöthigen Lagers.

§. 32.

Bei Ablösung der Oberextremitäten kann der Kranke auf einem Stuhle sitzen, bei Amputation der unteren Gliedmafsen liegt er auf einem Tische. Im Ganzen ziehe ich die horizontale Lage auch bei Ablösung der Oberextremitäten vor. Der Schmerz ermattet den Kranken, er kann sich auf dem Stuhle nicht gut halten, trotz der Unterstützung von Seiten der Gehülfen mufs

er zur Erhaltung seiner Lage noch immer Kraft verwenden, die er liegend sparen könnte.

Für Krankenhäuser lasse ich den Operationstisch so bereiten, dafs das Blatt durch die Füfse, die in einander zu schieben sind, nach Willkühr hoch und niedrig gemacht werden kann. Man gewinnt hierdurch den Vortheil, dafs das Tischblatt sich während der Operation so stellen läfst, wie es dem Arzte am bequemsten wird. Dafs ferner dasselbe, nach beendeter Operation, der Höhe des Bettes gleichgestellt werden kann, wodurch die Umlegung des Kranken, nachdem das Bett neben den Tisch gesetzt ist, überaus leicht geschieht. In Ermangelung eines solchen Tisches, mufs man ihn durch einen zureichend langen, festen, nicht wankenden, ersetzen.

Der Tisch wird bei gewöhnlichen, nicht durch die Mitte des Plafond's beleuchteten Zimmern jedesmahl schief vor das Fenster, und zwar so gestellt, dafs das Licht dem Operateur zur Seite, zwischen ihn und den Gehülfen, der den untern Theil der Extremität hält, einfallen mufs. Auf diese Art erhält man die Stelle des Gliedes, in welcher der Schnitt geschehen soll, am vortheilhaftesten beleuchtet.

Nachdem das Tischblatt mit einer weichen Matratze bedeckt ist, legt man hinreichende Kissen auf das eine Ende derselben, damit der Kranke sich bei Aufrechthaltung des Kopfes nicht anzustrengen brauche. Das entgegengesetzte Ende überzieht man mit Wachstuch, das über den Rand des Tisches herabhängen mufs, um das ausfliefsende Blut nach dem untergesetzten Geschirr hinabzuleiten.

Apparat zur Ablösung.

§. 33.

Die Weichgebilde werden mit Messern, deren Verschiedenheit die besondern Encheiresen bestimmen, gelöst; die Knochen mit einer passenden Säge

getrennt. Ausser der grofsen Amputationssäge kann man eine kleine Federsäge zurecht halten, mit welcher nach geschehener Trennung etwa vorragende Spitzen leichter wegzunehmen sind. Zur Glättung des Knochenrandes braucht man noch eine scharfe Feile. — Die Form der Simmonschen *) erleichtert die Manipulation, verdient also vor den gewöhnlichen den Vorzug. Alle diese Instrumente wirken, laut Erfahrung **), leichter, schneller und besser, wenn sie gewärmt und mit Öhl befeuchtet angewandt werden. — Um diesen Vortheil nicht ausser Acht zu lassen, lege ich sie kurz vor der Operation in eine breite, mit warmen Wasser gefüllte, Schüssel; dieser zur Seite wird in einem Gefäfse frisch bereitetes Mandelöhl zurechtgesetzt, damit die Instrumente schnell, ehe sie erkalten, mit der fettigen Flüssigkeit überzogen werden können. — Je besser das Instrument polirt ist, desto weniger hängt ihm das warme Wasser an; es zieht sich auf dessen Fläche schnell in Tropfen zusammen, die durch mäfsiges Schütteln leicht abzuschleudern sind.

Dieser ganze Apparat zur Trennung bestimmter Werkzeuge, wird, mit einem Tuche bedeckt, vor den Augen des Kranken verborgen gehalten, und nicht fern vom Operateur auf einen Stuhl zurechtgestellt, damit der Assistent, dem hierüber die Aufsicht anvertraut wird, alles nöthige schnell darreichen könne.

Ausser den genannten Werkzeugen gehört zu diesem Apparate, bei Amputationen einröhriger Glieder eine einfach, bei Ablösung doppelröhriger Glieder eine doppelt gespaltene Retractions-Binde ***), mit welcher die Muskeln während der Knochentrennung heraufgezogen werden können. — Diese legt man auf den Tisch, an die leidende Seite des Kranken, damit dieselbe zur bestimmten Zeit nicht erst gereicht zu werden braucht.

*) Siebold's Chiron B. 2. p. 73. Tab. I. fig. 3.

**) Vergl. §. 3.

***) S. Erklärung der Kupfertafeln, Taf. VII. fig. 2.

Apparat gegen Blutungen.

§. 34.

a) Zu ihm gehören bei Amputationen gröfserer Gliedmafsen Turnikets. — Die nach Morel's Idee jetzt mannichfaltig verbesserten, haben hier vor den Petitschen den Vorzug, weil sie bei sicherer Zusammendrückung des Hauptstamms, auch auf die Nebenäste hinreichend wirken. — Zwei Aderpressen dieser Art werden zurechtgelegt, damit man selbst dann gesichert bleibe, wenn eine derselben schadhaft wird. — Beide legt man kurz vor der Operation dem Kranken noch im Bette an, theils um die Zeichen der vollkommenen Compression *) wahrnehmen zu können, theils um den Aufenthalt im Operationszimmer nach Möglichkeit abzukürzen.

b) Eine gut fassende Arterienzange und ein Bromfieldscher Arterienhaken, machen das Erste auf dem Verbandbrette aus. — Man braucht die eine, wie den andern, und erreicht in besondern Fällen bald mit dieser, bald mit jenem behender seinen Zweck.

c) Unterbindungsfäden aus festem, doppelt gelegtem und mit weifsem Wachs überzogenen Zwirn, legt man in hinreichender Quantität zurecht. Die Zahl der Hauptarterienstämme weifs man vor der Operation; doch ist es besser, zwei bis drei Mahl mehr Unterbindungsfäden zurecht zu halten. — Zuweilen mifslingt die Unterbindung mit einem oder dem andern Faden; es können ferner unvorhergesehn stärkere Muskularäste so heftig bluten, dafs man sie zubinden mufs. Ist dies nicht vorher bedacht, so entsteht nun wegen mangelnder Unterbindungsfäden nachtheilbringender Aufenthalt.

d) Einige krumme Nadeln mit Fäden sind der Vorsicht wegen nicht auszulassen. Ich habe für meinen Theil bei Amputationen die Umstechung noch nie nöthig gehabt, weil die gröfseren Äste der Schlagadern immer glücklich auf-

*) Vergl. §. 39.

aufgefunden wurden; doch könnte man ihrer in seltenen Fällen bedürfen, und für diese blieb das Motto wahr: *Superflua non nocent.*

c) Ausser den bisher genannten blutstillenden Mitteln, braucht man bei Amputationen noch kaltes Wasser und einen Waschschwamm. Der letztere muſs sorgfältig ausgekocht und gesäubert seyn, damit bei der Reinigung des Fleischlappens nicht fremde Körper in die Wunde gebracht werden; dem in einer Schüssel zurechtgesetzten kalten Wasser giebt man im Sommer durch eingelegte Eisstücke den gehörigen Kältegrad. Der Schwamm wird in die Schüssel gelegt, und diese neben das Verbandbrettchen gesetzt, auf welchem der ganze übrige, zur Blutstillung bestimmte, Apparat wohl geordnet worden. Beide bringt man gleich nach geschehener Lösung schnell an die Stelle der ersten Geräthschaft *), in die Nähe des Operateurs.

Apparat zur Einigung.

§. 35.

a) Zur Anlegung der Hefte, von deren Nothwendigkeit ich weiter unten sprechen werde, nimmt man gewöhnlich Zwirnfäden, die durch Wachs zu einem Bändchen vereiniget werden. Während des Einziehens durch das Öhr der Nadel, und noch mehr während des Durchzuges durch Haut und Muskeln, geht die Bandform verlohren und die Fäden legen sich zu einem Schnürchen zusammen. Dieses schneidet nun bei kräftiger Zusammenziehung sehr bald ein und vereitelt die Einigung, indem das Heft entweder ganz ausreiſst, oder durch die erregten Einschnitte wenigstens aller Haltungskraft verlustig wird. Zweckmäſsiger dient hierzu ein gewirktes Zwirnband, von der Breite, in welcher es auf der 3ten Kupfertafel, bei dem angelegten Hefte (*g*), erscheint. Ein solches verändert seine Form während des Durchzuges nicht, wie die einzelnen Fäden, und schneidet durch die breite Fläche, die es der durchstoche-

*) Vergl. §. 33.

nen Haut entgegenstellt, sehr wenig ein. Binnen den ersten fünf Tagen behält das Heft aus jenem Grunde seine ursprüngliche Festigkeit. Muſs es noch länger liegen gelassen werden, so geschieht die Resorption der gedrückten Haut demungeachtet in dem Grade langsam, daſs das Heft sehr lange, ohne alle erneuerte Anziehung, brauchbar bleibt.

Man legt von jenen Bandstücken so viele zurecht, als Hefte gebraucht werden. Nach Ablösung der Unterextremitäten sind zwei, nach Amputation der obern Gliedmaſsen, ist nur eins nöthig. An jedem Ende eines Bandstücks wird eine Nadel befestigt, damit man jedes Ende während der Heftung von innen nach aussen ziehen könne.

b) Die zu jenem Behufe nöthigen Nadeln müssen groſs seyn. Ihre natürliche Gröſse ersieht man aus der 3ten Figur der 7ten Tafel. Sie müssen ferner regelmäſsig zirkelförmige Beugungen haben. — Kleine können nicht fest genug angefaſst, also auch nicht schnell genug durchgezogen werden. Unregelmäſsig hakenförmig gekrümmte bilden mit einem Theile einen Gang, in welchen der andere nachfolgende Theil der Nadel nicht hineinpaſst. Reibung und Aufenthalt während des Durchzuges ist nothwendige Folge. Das Öhr muſs in die Queer laufen, Taf. 7. fig. 3. *a. b.*, sonst faltet sich das Bändchen während des Durchzuges schnurförmig. Ist das Spitzende, *c. d.*, in der Mitte nur etwas breiter, als das Öhrende, *d. e.*, so wird die Wunde groſs genug, um das Bändchen leicht durch zu lassen. Das Öhrende werde, wie die Zeichnung lehrt, dünner gearbeitet, damit das umgelegte Band durch sein Auftragen keinen Wulst bilde, der zur Reibung Anlaſs geben könnte. Da, wo das Band sich umlegt, klopft man dasselbe fest an, und begünstigt so eine glättere Lage desselben. Endlich darf auch das Öhlen der Nadel, um ein leichteres Durchschlüpfen zu fördern, nicht ausser Acht gelassen werden.

c) Heftpflaster sind nöthig, um die Haut zwischen den Heften vollkommen fest zusammen zu ziehen. — Die Erreichung jener Absicht hängt von der zweckmäſsigen Bereitung der Pflasterstreifen, und diese von der Erfüllung fol-

gender Bedingnisse ab. — Die Masse des Pflasters mufs stark kleben; zu diesem Behufe kann ich eine schon früher bekannt gemachte Mischung *) vor andern empfehlen. — Das Pflaster darf nur kurze Zeit vor der Operation aufgestrichen seyn, weil sonst die getrocknete Oberfläche desselben weniger gut anhängt. Auch sey es dünn aufgetragen, damit sich dasselbe während des Erwärmens nicht auf der Haut verschieben könne. Gewöhnlich geschieht das Aufstreichen auf feste Leinewand, die dann in Streifen geschnitten wird. Pflasterstreifen von $\frac{2}{3}$ Zoll Breite und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Spannen Länge, sind die passendsten. Die erstere Länge ist für den Stumpf der Oberextremitäten, die letztere für den der untern Gliedmafsen hinreichend.

Durch schmale Streifen kann man allerdings jedes einzelne Fleckchen der Wunde gerade in der Richtung zusammen ziehen, die für dasselbe zur Erreichung des Zweckes die dienlichste ist. Allein schmale, aus einem Stück Leinewand geschnittene Streifen, ziehen sich während der Anlegung, und zerreifsen, wenn die Leinewand nicht recht fest ist, bei einer stärkeren Kraftanwendung. Erlauben es die Umstände, so nehme ich daher lieber festes Zwirnband von der zu den Pflasterstreifen vorgeschriebenen Breite, um solches mit Pflaster überziehn zu lassen. Es gewährt den Vortheil, dafs es seine Form durch festes Anziehen nicht im mindesten ändert, und auch bei gröfserer Kraft nicht reifst.

Die Zahl der Streifen richtet sich nach der Gröfse des Stumpfes. Zehn sind nach Amputationen des Unterarms, die den kleinsten Stumpf zurücklassen, eben so hinreichend, wie dreifsig die gröfste Amputationswunde vollkommen schliefsen, welche nach Auslösung des Oberschenkels aus der Pfanne erfolgt. Bleiben bei der angegebenen Zahl einige Streifen zurück, so ist dies besser, als wenn die Anlage einiger Stücke mifsglückte und ihr nachheriger Mangel Verlegenheit brächte.

*) Angiectasie, ein Beitrag zur rationellen Cur und Erkenntnifs der Gefäfsausdehnungen, von Gräfe, pag. 82.

Bei den gröfseren Gliedmafsen würden Pflaster von der früher angegebenen Länge nicht kreisförmig um den Stumpf reichen. Hier machen sich noch zwei besondere Streifen nöthig, denen man eine solche Länge giebt, dafs sie um den Stumpf herum, queer über die übrigen Streifen gelegt, und mit ihren Enden gekreuzt werden können.

§. 36.

Leinene Verbandstücken.

Sie dienen, theils um die durch Hefte und Pflaster geschehene Vereinigung zu unterstützen, theils um den Stumpf gegen äussere Schädlichkeiten zu bewahren, endlich, um für äussere Mittel ein Vehikel herzugeben.

Man hat sie sehr verschieden. — Je einfacher ein Verband bei Erfüllung gedachter Zwecke ist, desto mehr verdient er den Vorzug.

Nach der Gröfse des Stumpfes wähle ich zur Bedeckung desselben drei bis sechs, aus weicher Leinewand bereitete, 3 Zoll breite und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Spannen lange Longuetten.

Bei Ablösungen in der Continuität des Knochens braucht man ferner eine aus Leinewand, nach der Gröfse des Stumpfes, bereitete Mütze. Sie mufs so tief seyn, dafs der ganze Stumpf, sammt Longuetten und Heftpflaster, von derselben bedeckt werde. Gestrickte Mützen verdienen deshalb den Vorzug, weil sie sich genau anschmiegen und den Stumpf gleichförmig umschliefsen.

Das dritte, bei Amputationen nöthige Verbandstück, ist mit einer Zirkelbinde gegeben, die 2 Queerfinger breit und, nach Verschiedenheit des Gliedes, 6 bis 10 Ellen lang seyn mufs.

Bei Exarticulationen des Oberarms und Oberschenkels aus ihren höhern Gelenken, sind Mützen und Zirkelbinden, wegen der Kürze des Stumpfes, unanwendbar. An beiden Stellen treten passende Leinewandbinden, die an ihrem Orte *) beschrieben werden.

*) Vergl. §. 75. und §. 84.

Der ganze Apparat zur Einigung (§. 35.) liegt mit den erforderlichen hier genannten Verbandstücken auf einem dritten Verbandbrette zusammen. Dieses wird an den Ort des zweiten (§. 34.) gesetzt, sobald die Blutung gestillt ist.

§. 37.

Erfrischungsmittel.

So nöthig sie sind *), so selten gedenkt man ihrer bei der Vorbereitung zur Operation. Ehe man sie herbeihohlt, geht oft der Augenblick vorüber, in welchem dieselben nützlich gewesen wären. Man halte daher etwas Naphta, einige Stückchen Zucker, nebst einem Löffelchen vorräthig, und setze als Riechmittel flüchtiges Ammonium, oder etwas aromatische Essigsäure **) zurecht, und vergesse nicht, ein Glas kaltes Wasser, welches jeder Kranke ohne Ausnahme wünscht, diesem Apparate hinzuzufügen.

§. 38.

Anweisung der Gehülfen.

Ohne die nöthige Zahl der Gehülfen kann die Operation nicht exact und schnell genug verrichtet werden. Dieselbe Folge entsteht, wenn vor der Operation nicht jedem Assistenten Platz und Amt genau angewiesen ist. — Hier nur das Allgemeine, was bei jeder Ablösung beachtet werden mufs. Das Besondere, von der Verschiedenheit der Encheiresen Abhängige, gehört zu diesen hin.

*) Vergl. §. 14.

**) Ich erhalte sie zu dem Behufe von ganz vorzüglicher Güte unter der Adresse: Spirit. of Vinegar., durch Herrn Apotheker Heinr. Meyer zu Frankfurt a. M.

Bei jeder Ablösung gröſserer Gliedmaſsen sind vier ordentliche Gehülfen nöthig, auf deren Gewandtheit, Ruhe und Besonnenheit mit Zuversicht gerechnet werden kann.

a) Der Erste, dem man die meisten körperlichen Kräfte zutraut, besorgt die Zurückziehung der Haut und der Muskeln vor unternommener Lösung. Er umfaſst Behufs dessen das Glied mit beiden Händen über dem Orte des Hautschnittes. Nach vollendeter Trennung der Weichgebilde ergreift er die Retractionsbinde, um vermöge derselben die Muskeln, während der Knochenlösung, mit aller Kraft hinauf zu ziehen. Dasselbe Geschäft besorgt er mit bloſsen Händen bei Exarticulationen des Oberarms und Oberschenkels, theils, weil in beiden Fällen die Heraufziehung, vermöge der Binde, nicht so günstig vollbracht wird, theils, weil der Blutung nicht comprimirter Gefäſse hier durch Fingerdruck Einhalt gethan werden muſs. Ist der Knochen getrennt, so achtet derselbe Gehülfe, während der Gefäſs-Ligatur, auf die Stellung der Turnikets.

b) Der Zweite hält das Glied mit beiden Händen unter dem Orte der Absetzung umfaſst, sorgt während der Durchsägung des Knochens durch mäſsige Beugung des Gliedes nach oben, die er an dem Orte beabsichtiget, in welchem der Einschnitt geschieht, dafür, daſs die Säge sich nicht klemme; ist aber auf der Huth, diesen zu Anfang des Knochenschnitts nöthigen Handgriff nicht am Ende der Durchsägung auszuüben, weil sonst der geringere, noch undurchschnittene, Theil leicht abbrechen und Rauhheiten zurücklassen könnte. Bei Exarticulationen giebt er, während der Auslösung des Kopfes, dem Gliede die zur Anspannung des Kapselbandes nöthige Lage, um auf diese Art die Durchschneidung desselben zu erleichtern. — Nach geschehener Trennung des Knochens, besorgt er die Unterbindung der vom Operateur gefaſsten und vorgezogenen Arterien.

c) Der dritte Gehülfe bekümmert sich einzig und allein um die schleunige Darreichung aller nöthigen Instrumente. Er wechselt die Verband-

bretter, und muſs in Rücksicht der Aufeinanderfolge wohl unterrichtet seyn, um der Hand des Operateurs schon das folgende Werkzeug entgegen zu halten, wenn dieser mit dem Gebrauch des erstern bald zu Ende ist. Die schneidenden und im Wasser gewärmten Instrumente *) überzieht er kurz vor ihrem Gebrauche mit dem zurechtgesetzten Öhle.

d) Der vierte Gehülfe ist angewiesen, sich während der Operation ausschlieſslich mit der Pflege des Kranken zu beschäftigen. Er steht ihm bei, und reicht demselben, wenn es nöthig ist, die Erfrischungsmittel. Wird der Kranke blaſs, sinkt der Puls, bricht Angstschweiſs aus, so hält er die Riechmittel entgegen, und giebt 8 bis 10 Tropfen Naphta auf Zucker; wiederhohlt dies auf Verlangen des Kranken, läſst denselben etwas frisches Wasser trinken, besprengt das Gesicht mit kaltem Wasser, und sucht so nach Möglichkeit zu hindern, daſs der Leidende sich dem Eindrucke des Schmerzes nicht ganz überlasse.

e) Ausserordentliche Gehülfen sind nur bei Kindern, und bei sehr unruhigen Kranken nöthig. Sie müssen besonders angestellt seyn, wenn die ordentlichen Gehülfen in ihren bestimmten Geschäften nicht unterbrochen werden sollen.

B. Verfahren während der Operation.

§. 39.

Vorbeugung gegen Blutung.

Wir beugen dem Blutverluste, der bei Amputationen von vorzüglich nachtheiligen Folgen **) ist, dadurch vor, daſs wir die zuführenden Gefäſse, ehe der Schnitt geschieht, sorgfältig zusammendrücken. — Zu dem Behufe

*) Vergl. §. 33.

**) Vergl. §. 16. und §. 17.

werden Turnikets, Bügel, aufgehaltene Pelotten und der Fingerdruck, nach Verschiedenheit der Umstände, angewandt.

a) Wo über der Amputationsstelle noch Raum zur Anlage der Turnikets bleibt, ziehen wir diese den übrigen Compressions-Mitteln mit Recht vor. Ihre Einwirkung ist sicher, sie geschieht ununterbrochen und ganz nach Willkühr des Arztes. —

Nach der Construction des Turnikets, soll die Pelotte desselben jedesmahl auf den Hauptstamm des zuführenden Gefäfses wirken; sie mufs daher dort auf die Arterie gelegt werden, wo diese sich noch nicht in bedeutende Nebenzweige getrennt hat. — Man wählt zu dem Behufe den Ort am liebsten, in welchem die Arterie am oberflächlichsten zu fühlen ist, und findet diesen gewöhnlich in der Nähe der Gelenkbeugungen.

Tiefer als das erste Turniket, dessen Wirkung, wie gesagt, vorzüglich gegen den Hauptstamm gerichtet ist, befestige ich, zur allgemeinen Compression der Weichgebilde, eine zweite Aderpresse, 5 bis 6 Zoll über der Stelle, in welcher man den Hautschnitt vornehmen will. Behufs dessen wähle ich ein Feld-Turniket, oder jedes andere, von welchem man die Pelotte losmachen kann. Letztere würde in diesem Falle, durch ihre topische Wirkung, die allgemeine Zusammendrückung nur hindern, die hier im ganzen Umfange des Gliedes gleichförmig bezweckt werden soll. Ein auf solche Art angelegtes zweites Turniket mindert, fest angezogen, die Empfindlichkeit der Haut merklich, und läfst den gröfsten Theil der Blutmasse, die im Gliede zwischen dem ersten Turniket und dem Schnitte enthalten ist, nicht verloren gehen *). Der letzte Vortheil der zweiten Aderpresse ist um so bedeutender, je entfernter die Ablösung vom Anlegungsorte des ersten Turnikets vorgenommen wird.

b) Die Turnikets ziehe man jedesmahl so fest an, dafs der Zufluſs in den

*) Vergl. §. 15.

den Hauptstamm durch die Pelotte, der Zufluſs in die Lateral-Gefäſse aber durch das Band des Turnikets gänzlich aufgehoben werde.

Gewöhnlich nimmt man, als Zeichen des erreichten Zweckes, Mangel der Pulsation unterhalb des Turnikets an. — Dies allein täuscht zuweilen; die aufgeschraubte Pelotte kann, ohne das Gefäſs vollkommen zusammenzudrücken, die Pulsationen in dem Grade mindern, daſs diese durch die überliegenden Theile nicht hindurch gefühlt werden. — In einem solchen Falle strahlt das Gefäſs während der Trennung bedeutend, und es geht viel Blut bis zur vollendeten Unterbindung verloren *). Gewisser ist man, wenn sich mit dem angeführten Merkmale noch folgende einigen: Der Kranke muſs, ohne zuzufühlen, bei gröſsern Arterienstämmen gleich über der Pelotte ein Klopfen verspüren; es scheint ihm, als bemerke er deutlich ein Anschlagen der Blutwelle gegen den durch die Aderpresse zusammengeschnürten Theil. Fehlt bei kleinern Gefäſsen dieses Zeichen, so muſs unausbleiblich geminderte Empfindung und verringerte Wärme des Gliedes eintreten. — Beide letzten Erscheinungen werden erst 2 bis 4 Minuten nach Anlegung des Turnikets deutlich. Dies ist Ursache, daſs ich die Aderpressen jedesmahl noch im Bette **), einige Minuten vor der Operation, anlegen lasse.

c) Bei Ablösungen der Extremitäten aus ihren höchsten Gelenken können Turnikets, wegen des angrenzenden Rumpfs, nicht befestiget werden. Hier wendet man Pelotten an die entweder von einem Gehülfen gegen die Pulsadern gedrückt, oder durch besonders hierzu bereitete Bügel fest geschraubt werden. — Passen die Bügel gut, wanken sie nicht, so hat man bei ihrer Anwendung den Vorzug eines gleichförmig andauernden Druckes.

d) Auf die letztgenannte Weise wird in einem, wie in dem andern Falle, nur der Hauptstamm zusammen gedrückt, die übrigen Arterien bleiben

*) Vergl. §. 15.

**) Vergl. §. 34.

sich hingegen selbst überlassen. Damit nun die Blutung der letztern nicht in hohem Grade möglich werde, mufs der Gehülfe, der zur Retraction *) angestellt ist, während des Schnittes, schnell mit der Hand in die Wunde greifen und die Finger auf die Mündungen der getrennten Gefäfse so lange fest aufsetzen, bis die Unterbindung anwendbar geworden ist.

§. 40.

Die Zeit, binnen welcher die Trennung zu vollenden ist.

Um durch Abkürzung des Schmerzes die mit ihm verbundene bedeutende Lebensconsumtion **) zu mindern, mufs die Operation in möglichst kurzer Zeit ausgeführt werden. Ihre schleunigste Beendigung erreicht man aber nicht durch ein einzelnes Moment, sondern durch die gleichzeitige Beachtung mehrerer Verhältnisse, die hier nach einander angeführt werden sollen.

a) Alles zur Operation Nöthige sey sorgsam vorbereitet ***). Mangel oder Unzweckmäfsigkeit des Einen oder des Andern, veranlafst unabänderlichen Aufenthalt im Operationsacte.

b) Man wähle eine Amputationsmethode, die fern von allen Künsteleien, durch welche der Act unnöthig in die Länge gezogen wird, nur solche Handgriffe lehrt, die zweckmäfsig, sicher und schnell zum Ziele führen.

c) Gewandtheit und Fertigkeit des Operateurs bringt erst, mit Erfüllung der beiden vorausgeschickten Bedingungen, den Nutzen, den man von ihr allein vergeblich erwarten würde.

d) Endlich nenne ich die Unterstützung durch wohl unterrichtete Gehülfen. — Tritt diese zu jenem Verein, so wird die Operation in einer Kürze

*) Vergl. §. 38. *a*).

**) Vergl. §. 14.

***) Vergl. §. 30 — 36.

der Zeit beendet, die Manchem, der nicht selbst Zeuge war, zweifelhaft erscheinen mufs. — Zur Ablösung des Oberschenkels brauche ich z. B., die Durchsägung des Knochens mit eingerechnet, nie eine volle Minute. — Die Trennung des Oberschenkels aus dem Hüftgelenke, die schwerste unter allen, gelingt mir, sammt der Auslösung des Kopfes aus der Pfanne, an Leichnamen binnen anderthalb bis zwei Minuten.

§. 41.

Bestimmung der Ablösungsstelle.

Wir bestimmen den Ort, in welchen die Trennung geschehen soll, theils nach den Grenzen der Krankheit, theils nach der verschiedenen Beschaffenheit der gesunden Weichgebilde.

a) Die Aufzählung derer Merkmahle, durch die wir die Grenzen eines Übels erkennen, gehört zur Erläuterung der übrigen pathognomonischen Erscheinungen, und mit dieser also hin zur besondern Exposition der verschiedenen Krankheitszustände.

Ist die Affection so bestimmt umschrieben, dafs man den Ort genau unterscheiden kann, an welchem die von ihr erregte Verderbnifs der weichen und harten Theile ein Ende nimmt, so geschieht der Einschnitt gleich oberhalb derselben, doch immer so, dafs die Wundfläche ganz im gesunden gebildet wird. — Zurückgelassene, degenerirte, Theile gehen nicht leicht einen Adhäsionsprocefs ein, sie begünstigen die Eiterung, und lassen einen Keim zu jenem Allgemeinleiden zurück *), das man mit dem örtlichen Übel ausrotten wollte.

Können wir gegentheils die Grenzen der krankhaften Affection nicht genau bestimmen, wie dies unter andern oft bei Leiden in der Nähe der Gelenke der Fall ist, so möge die Trennung eine bedeutende Strecke über der

*) Vergl. §. 10.

Grenze vorgenommen werden, in welcher das Übel ohngefähr zu enden scheint. — Es ist aus schon angeführten Gründen weit verzeihlicher, zu viel, als zu wenig wegzunehmen.

b) Bei der Wahl des Ortes müssen wir uns, zweitens, auch noch durch die respective Beschaffenheit der gesunden Weichgebilde leiten lassen. — Man suche einen Ort im Gliede auf, wo eine reine, mit hoher und gleichförmiger Vitalität ausgerüstete, Muskelfläche gewonnen werden kann. Hier geschehe die Trennung, und zwar um desto bestimmter, je weniger Einfluſs die einige Verkürzung des Rumpfes auf den künftigen Ansatz des künstlichen Gliedes hat. Auf diesen Grundsatz *) gestützt, löse man den Unterarm nie nahe am Handgelenke, den Unterschenkel in einiger Entfernung von den Knöcheln, den Oberschenkel nicht zu nahe am Knie, und den Oberarm jedesmahl in nöthiger Ferne vom Ellenbogengelenke ab.

So sehr die Exarticulationen des Oberschenkels und Oberarms aus ihren Pfannen in sofern zuläſsig sind, als bei beiden eine hinreichende Muskelmasse gewonnen wird, so wenig sollte man Glieder aus dem Knie-, Ellenbogen-, Hand-, und Fuſsgelenke ausschälen. Hier werden groſse Knorpelflächen meist mit Sehnen und Ligamenten in Berührung gesetzt, ohne daſs man durch den etwas länger erhaltenen Stumpf das mindeste gewönne.

Nur die Auslösung des Unterfuſses, zwischen dem Sprung- und Wirfel-, und Kahn- und Fersenbeine **), verdient, trotz der weniger reinen muskulösen Umgebung, den Vorzug vor der Amputation des Unterschenkels, weil bei ersterer die vollkommene Länge des Gliedes mit der Ferse erhalten, und ein künstlicher Unterschenkel ganz entbehrlich gemacht werden kann.

*) Vergl. §. 19. und §. 20.

**) Vergl. §. 95. und §. 96.

§. 42.

Gestaltung der Wundfläche.

Hat Erfahrung es gegeben, dafs der Adhäsionsprocefs die Heilung der Amputationswunden mit dem geringsten Kraftaufwande möglich macht, so folgt, dafs wir bei jeder Absetzung dem Stumpfe gerade eine solche Form geben müssen, welche die unmittelbare Zusammenwachsung am vorzüglichsten bezweckt. — Durch hinreichende Hautersparnifs würde obige Absicht zwar erreicht, da die Haut aber, wenn sie den Knochen unmittelbar bedeckt, durch geringe Reibung leicht erkrankt, und durch den Druck, den sie auf den Knochen zuläfst, sehr oft Exfoliationen desselben veranlafst, so müssen wir zugleich dafür Sorge tragen, dafs der Knochen nicht blofs mit Haut, sondern auch mit Muskelmasse, gehörig überzogen werde. — Diese Aufgabe wäre leicht gelöst und die nöthige Form des Stumpfes bald bestimmt, wenn folgende Umstände sie nicht bedingten: Es sollen nemlich die überhangenden Fleischtheile so auf einander passen, dafs nirgend ein Fleck sichtbar bleibt, der von der Haut nicht bedeckt würde. Die Schnittflächen sollen ferner in allen Punkten eine genaue gegenseitige Berührung eingehen *), damit durch einigen Abstand kein Anlafs zu Nachblutungen **) und späterer Abscefsbildung ***) gegeben werde. — Keine Gestalt der Schnittfläche erfüllt alle diese Bedingungen so vollkommen, als die regelmäfsig trichterförmige. Bei einer solchen bildet die Haut den kreisförmigen Rand, die abgesägte Knochenfläche die Spitze, und die Muskularsubstanz die gekrümmte Wand des Trichters. Verhält sich die Tiefe einer solchen Höhlung zum Umfange des Gliedes wie drei zu funfzehn, so können die Wände derselben durch Druck von zwei

*) Vergl. §. 21.

**) Vergl. §. 22.

***) Ibid.

Seiten in dem Grade einander genähert werden, dafs sie sich nicht nur vollkommen decken, sondern dafs von der ganzen Wundfläche auch weiter nichts als eine geradlinigte Hautspalte übrig bleibt. — Dieser übrigens sehr vollkommene Verein hat nur noch das Mangelhafte, dafs jene schmale Spalte bei anrückender Cicatrisation nicht so schmal bleibt, wie sie während der Einigung war. — Die Haut zieht sich nun scheinbar zurück, die Spalte wird breiter, und ein solcher Theil der Muskeln entblöfst, dafs über dessen Bedeckung mit Narbe ziemliche Zeit vorübergeht. — Um die genannte einzige Unannehmlichkeit zu meiden, sucht man durch die Einrichtung des Schnittes so viel Haut zu sparen, dafs die Ränder derselben bei der Vereinigung ohngefähr einen Viertel-Zoll zu lang erscheinen. Mit der Contractur der Haut, die während der Cicatrisation eintritt, verschwindet dieses Übermaafs, und es bleibt eine so schmale Narbe zurück, dafs nach der Heilung nur eine ganz dünne weifse Linie zu sehen ist.

So offenbar der Trichterschnitt auf jene Art allen Bedingungen am vollkommensten entspricht, so sehr müssen wir bedauern, dafs derselbe nur für einröhrige Glieder pafst, bei denen der in der Mitte gelegene Knochen von allen Seiten fast gleichmäfsig mit Muskelmasse umgeben ist.

Bei zweiröhrigen Gliedern sind die Knochen nicht gleichförmig von Muskeln umgeben, sie sind hier auf einer oder der andern Seite nur mit Haut bedeckt. Der regelmäfsige Trichterschnitt ist in diesem Falle gar nicht auszuführen, weil die seitlich liegenden Knochen das von allen Seiten nothwendige gleichmäfsige Eindringen des Messers hindern. — Hier nehmen wir unsere Zuflucht zur Fleischlappenbildung. — Man schneidet bei derselben den Lappen von der Seite des Gliedes aus, an welcher die meisten Muskeln liegen, giebt ihm eine Länge, die zur Bedeckung hinreichend ist, und sucht, wie bei'm Trichterschnitte, etwas mehr Haut zu sparen, als dazu nöthig ist, dafs die Haut des Lappens mit der vereiniget werde, die wir an der entgegengesetzten Seite des Gliedes durchschnitten.

§. 43.

Ablösung des Knochens.

Auch bei dem zweckmäfsigsten Muskelschnitte bleibt der Knochen vorragend *), wenn er nach geschehener Lösung der Weichgebilde nicht hoch genug in den Muskeln abgenommen wird.

Zur vollkommenen Erfüllung jenes Bedingnisses trägt ganz vorzüglich eine hinreichende Retraction der Weichgebilde bei. — Die durchschnittenen Theile werden Behufs dessen, auf eine, bei den Encheiresen näher zu bestimmende, Art mit der Retractions-Binde, oder mit den bloſsen Händen, je nachdem der Fall es fordert **), kraftvoll hinauf gezogen. — Gelangt man bei der Conusbildung, wo eine zu tiefe Absetzung des Knochens am leichtesten geschehen kann, ohne Schwierigkeit mit der Säge gerade dahin, wo der schiefe Schnitt durch die Weichgebilde auf den Knochen traf, braucht das Blatt der Säge, wegen der sich vordrängenden Muskelmasse, auf jenen Ort nicht schräg aufgesetzt zu werden, kann man es daselbst rechtwinkelicht auf den Knochen stellen, ragen zur Seite und unterhalb des Knochens keine Muskelparthien vor, welche von der Säge während des Durchgangs getroffen würden: so ist die Zurückziehung in dem nöthigen Grade geschehen, und die Absetzung des Knochens hoch genug möglich.

Zweitens, kömmt es bei der Trennung des Knochens darauf an, daſs man jede Nebenverletzung desselben meidet, die ein Erkranken der Beinhaut oder der Schnittfläche des Knochens nach sich ziehen könnte. Entzündungen der Beinhaut, die sich nach Amputationen, wie Simmon's Beobachtungen zeigen, nicht selten bis zum nächsten Gelenke erstrecken, geben oft zu gefahrvollen Nervenzufällen und tiefen Vereiterungen Anlaſs. Erkrankt die Durchschnitts-

*) Vergl. §. 4.

**) Vergl. §. 38. *a*).

fläche des Knochens, so sterben dann sehr leicht Theile des Knochens ab, die, indem sie sich in Form eines Kranzes absondern, so lange die schnelle Einigung hindern, bis sie allmählich durch Eiterung ausgeschieden sind.

a) Die Beinhautentzündungen werden nicht selten durch Zerreifsungen und Zerrungen der Beinhaut hervor gebracht. Daher der Rath derer verwerflich ist, die den Knochen durchsägen wollen, ohne ihn vorher von der Beinhaut entblöfst zu haben. Eine blofse Durchschneidung der Beinhaut ist, um jenen Nachtheil zu meiden, unzureichend. Man unterscheidet nach derselben die Grenzen der Beinhaut nicht so genau, wie nach dem Abschaben, und greift daher mit den Zacken der Säge wiederhohlentlich in das empfindliche Gewebe des Periostei ein.

b) So wesentlich aber das Abschaben der Beinhaut einerseits ist, so nachtheilig kann es andererseits auf die Durchschnittsfläche des Knochens durch zweckwidrige Handgriffe wirken. — Gewöhnlich wird nemlich das Messer bei'm Schaben abwechselnd herauf und herab bewegt, und die Beinhaut hierdurch im Umfange des Knochens an mehreren Stellen höher abgelöst, als die Säge späterhin eingreift. — Folge ist ein begünstigtes Absterben der Knochenfläche, das wiederum allen den Nachtheil hervorbringt, den die spätere Absonderung des Knochens nach sich zieht.

Um nun das nothwendige Abschaben des Knochens auszuführen, und demohngeachtet durch dasselbe keinen Anlafs zur Knochenabsonderung zu geben, verdient folgendes Verfahren den Vorzug. Ich lasse nach vollendetem Muskelschnitte die Retraction mit hinreichender Kraft ausüben, setze dann ein gewöhnliches, doch etwas starkes Scalpel möglichst hoch an, und durchschneide die einigen noch anhängenden Muskelfasern, und das Beinhäutchen, vermöge eines einzigen festen Kreiszuges. Hierauf verrichte ich das Schaben in dem ganzen Umfange, so dafs die Schneide bei jeder wiederhohlten Bewegung genau in den Beinhautschnitt gesetzt, und mit dem gehörigen Drucke nie nach oben, sondern immer nur nach unten, geführt wird. — Bei

ei-

einer solchen Entblöfsung des Knochens löst man die Beinhaut durch das Schaben im ganzen Umfange nicht höher ab, als die Knochentrennung späterhin geschieht.

c) Ist das Abschaben auf die vorgeschriebene Art vollendet, so setzt man die Säge möglichst hoch an die durchschnittene Beinhaut an, und trennt nun den Knochen, mit senkrecht gehaltenem Blatte, genau in die Queer. —

Ein unzweckmäfsiges Schaben giebt, wie früher erwähnt ward, Anlafs zur Absonderung des Knochenkranzes. Denselben Nachtheil kann aber auch die Art des Sägens, theils durch Erhitzung und Quetschung der Knochenfläche, theils dadurch verursachen, dafs ein von der Beinhaut unbedecktes Knochenstückchen zurückgelassen wird. — Um nun die, wenn gleich nicht gefährliche, doch sehr langweilige Exfoliation des Knochens, durch das Sägen nicht zu begünstigen, hat man während der Trennung auf folgende Cautelen wohl zu achten. — Man mufs die Säge mit Öhl überziehen, weil sie dann reiner und besser schneidet. — Man führe sie zweitens nur mit leichten Zügen, weil bei jedem Aufdrücken die Zähne derselben oft einhacken, und hierdurch eben so oft schmerzliche und heftige Erschütterungen veranlassen. Drittens bewege man die Säge nur mäfsig geschwind; jede sehr schnelle Bewegung bringt leicht bedeutende Erhitzung des Blattes hervor, die wiederum übel auf die angrenzende Knochenfläche wirkt. Viertens mufs der Knochen während des Sägens passend*) gebeugt werden, damit keine quetschenden Klemmungen entstehen. Endlich leite man die Säge während der ganzen Trennung so, dafs sie den Rand der Beinhaut nie verlasse, weil sonst ein von der Beinhaut unbedecktes, also zum Absterben sehr geneigtes, Knochenstück zurückgelassen würde.

d) Nach vollendeter Knochentrennung bleibt noch die Form der entstandenen Knochenfläche zu berücksichtigen übrig. — Vorhandene rauhe Spitzen **) werden vermöge einer Phalangen-Säge, oder einer Knochenscheere,

*) Vergl. §. 33.

**) Ibid.

weggenommen. — Den scharfen Rand, der durch den Vertical-Schnitt mit der peripherischen Oberfläche des Knochens entsteht, glättet man, während die an dem Knochen vordringenden Muskeln mit dem Zeigefinger der linken Hand sorgfältig zurückgehalten werden, durch die Anwendung der Simmonschen Feile, weil derselbe sonst bei der genauen Anziehung der Muskeln Einschneiden, Reiz, Entzündung und Eiterung erregen könnte. —

§. 44.

Blutstillung nach dem Schnitte.

a) Sobald Muskeln und Knochen getrennt sind, suche der Operateur die gröfseren Gefäfse auf. — Manche liegen deutlich da; diese werden sogleich unterbunden. Andere bleiben durch Zurückziehung verborgen; diese werden bei'm Lüften des Turnikets durch den Blutstrahl entdeckt. Ist man bei den letztern durch wiederhohltes Aufdrücken des Schwamms der Stelle gewifs, aus welcher das Blut vorsprützte, so läfst man die Aderpresse sogleich wieder zuschrauben, um ohne fortdauernden Blutverlust Zeit zum Fassen und Unterbinden des Gefäfses zu gewinnen. — Die Versuche mit der mäfsigen Lüftung des Turnikets werden fortgesetzt, bis alle auf diese Weise gefundenen Gefäfse unterbunden sind, und kein Blutstrahl mehr beim vollen Lüften des Turnikets erfolgt. Zwar ist man nun, in den meisten Fällen, gegen alle wichtigern Gefäfse gesichert, doch bleiben zuweilen Arterien zweiter Gröfse verborgen, die ununterbunden späterhin zu starken Blutungen Anlafs geben können. Um auch den letztern zu begegnen, mufs man dem Kranken, während die Aderpresse ganz locker gehalten wird, einige Augenblicke Ruhe gönnen, und den Kreislauf durch eine Gabe Naphta und durch Anwendung des Riechmittels beschleunigen. — Weicht der Ohnmacht ähnliche Zustand, erhohlt sich der Kranke, so verrathen sich die kleineren Arterien nun erst durch offenbare Blutungen. —

Bei gröfseren Operationen, vorzüglich bei der Exarticulation des Oberarms und Oberschenkels, begnüge man sich nicht mit der Unterbindung der Arterien. Hier mufs nach Desault's Rath auch auf gleiche Art den Blutungen vorgebaut werden, die aus gröfseren Venenstämmen durch überliegende Anastomosen zu Stande kommen können.

Jedes zu unterbindende Gefäfs zieht der Operateur mit einer Pinzette oder vermöge des Bromfieldschen Häkchens um etwas vor. Der Gehülfe *) schnürt es, ohne von der Nebensubstanz etwas zu fassen, vermöge des hiezu gewöhnlichen Knotens, möglichst fest zusammen. Bei starken, doppelten und gewichsten Zwirnfäden sah ich, auch nach der festesten Anziehung, kein zu frühes Durchschneiden. — Befolgte man aber diesen Rath nicht genau, so blieben die Fäden sehr lange liegen, und hinderten dann geraume Zeit hindurch die schnellere Vollendung der Narbe. — Beide Enden jedes Unterbindungsfadens mufs man, sobald die Unterbindung geschehen ist, in einen Knoten vereinigen, damit sie nach der Heftung, bei dem künftigen Anziehen, als zu einem Gefäfse gehörig, erkannt werden können.

b) Hat man sich gegen die Blutung der gröfseren Gefäfsstämme durch Ligatur gesichert, so mufs man auch die zahllosen kleinen Gefäfszweige **), aus denen das Blut nur vorsickert, stillen. — Dies geschehe weder durch Mittel, die chemisch auf die Wundfläche einwirken, noch durch solche, die eine Zwischenlage ***) bilden. Die ersteren ändern die normale Mischung der organischen Materie, die für die Heilung durch Adhäsion allein günstig ist; die letztern hindern denselben Procefs dadurch, dafs sie die unmittelbare Berührung der Wundflächen stören. — Weder das Eine, noch das Andere, ist von der Anwendung des kalten Wassers zu fürchten. In ihm sind die reinsten Gegensätze des Oxygens und Hydrogens am vollkommensten indiffe-

*) Vergl. §. 38. b).

**) Vergl. §. 15—17.

***) Vergl. §. 22.

renzirt. Dasselbe wirkt weder chemisch auf die thierische Materie ein, noch stört es durch seine hohe Flüssigkeit, jedem Streben der Wundflächen weichend, die unmittelbare Berührung derselben. Es scheint, als bewirke das kalte Wasser die Zusammenziehung der zahllosen kleinen Gefäfschen einzig durch Erkältung des Stumpfes, wenigstens steht die Blutung in dem Augenblicke, in welchem die Wundfläche kühl wird. — Soll das kalte Wasser angewendet werden, so geschieht dies am bequemsten auf folgende Art. — Man nimmt einen mit eiskaltem Wasser getränkten Schwamm, und läfst aus diesem, durch Zusammendrückung, einen zureichenden Strahl unmittelbar auf die Schnittfläche fallen. Das Begiefsen wird ununterbrochen fortgesetzt, bis kein Blut mehr aussickert und die Weichgebilde kühl anzufühlen sind. Nun bleibt die Wundfläche rein vom Blute; es erfolgt, so lange sie kühl ist, keine neue Blutung, und ehe sie ihre Wärme wieder erlangt, mufs die vollendete Vereinigung die Wirkung der Kälte durch gegenseitigen Druck der Wände ersetzen.

So günstig das kalte Wasser gegen Blutungen der kleinern Gefäfse wirkt, so unentbehrlich es in dieser Rücksicht ist, so sehr es hierdurch den Adhäsionsprocefs begünstigt, so gewagt scheint es mir, von demselben zugleich eine hinreichende Wirkung gegen Blutungen grofser Arterien erwarten zu wollen. — Werden diese auch für den Augenblick durch die Kälte zusammengezogen, so ist die Expansiv-Kraft ihrer Wandungen demohngeachtet viel zu überwiegend *), als dafs sie sich bald nach der Vereinigung nicht wieder öffnen, den gegenüber liegenden Theil des Fleischlappens durch Aussprützen des Blutes nicht um etwas abbeugen und so zu gefahrvollen Nachblutungen Anlafs geben sollten. — Gelang der Versuch der ersten Vereinigung ohne Unterbindung der gröfsern Gefäfse einigen Ärzten **), in einem oder dem andern Falle, so bleibt ein solches Verfahren demohngeachtet unsicher und wird wohl nie zur Norm erhoben werden können. —

*) Graefe's Angiectasie etc. Leipz. 1808. p. 1. 2.

**) Vergl. §. 2.

§. 45.

Union.

Sind die Wundflächen zweckmäfsig gestaltet, so müssen sie durch eine mechanische Kraft nicht nur in steter gegenseitiger Berührung erhalten, sondern zugleich in dem Grade gegen einander gedrückt werden, dafs eine Wundfläche den Tampon der andern ausmacht *). Mit diesen beiden Momenten sind die Zwecke der Einigung gegeben. In wiefern sie durch die verschiedenen Einigungsmittel erreicht werden, möge aus dem folgenden erhellen.

Heftpflaster wirken, wenn sie nicht circulair angelegt werden können, blofs auf die Oberfläche der Haut, an der sie adhäriren; tiefer gelegene Theile nähern sie nicht verhältnifsmäfsig. Bandagen aller Art bringen keine ganz genaue, kräftige und unwandelbare Vereinigung hervor. Bei ihrer Anlage überzeugen wir uns nicht, ob die Wände in allen Punkten genau anschliefsen. Bei heftigen Bewegungen, die zufällig geschehen, kann der Verband verrückt und der Zweck auf immer vereitelt werden.

Blutige Hefte bringen die vollkommenste Aneinanderfügung hervor; vermöge derselben können wir die Wundflächen in einem uns beliebigen Grade gegen einander drücken; bei denselben sehen wir, in wie weit die Einigung gelungen ist; sie schliefsen nicht nur die Ränder, sondern auch den Grund der Wunde genau, und sichern die Haltung unwandelbar bis zur geschehenen Adhäsion. Einwürfe, die man gegen blutige Nath machen könnte, sind nur mit unzweckmäfsiger Anlegung derselben möglich; bei zweckmäfsiger Anlage bleibt einzig der Vorwurf des erregten Schmerzes übrig. Allein auch dieser ist bei wohl bereiteten Nadeln, bei Öhlung derselben, bei der geringen Zahl von Heften, die man anzulegen braucht, und bei einiger Fertigkeit von Sei-

*) Vergl. §. 15.

ten des Operateurs, so schnell vorübergehend, dafs man ihn zu erregen sich nicht scheuen darf, um dem Kranken den gewissern Vortheil der Adhäsion zu verschaffen. — Leichtsinnig ist der Verlafs auf die übrigen Einigungsmittel, falsch das Mitleiden, wenn wir einen gegenwärtigen Schmerz meiden, um den Kranken für die Zukunft aller Gefahr eines mifslungenen Adhäsionsprocesses zu unterwerfen.

Will man alle früher erwähnten Vortheile der Heftung in Erfahrung bringen, so mufs die Nath auf folgende Art angelegt werden: Man nähert die Wundflächen bis zur Berührung der Hauträndер, merkt sich ohngefähr die gegenüber liegenden Orte, zieht sogleich die Wundflächen wieder um etwas von einander, fafst nun die eine Nadel des Heftbandes *), so dafs der Daumen auf ihre concave, der Mittel- und Zeigefinger auf die convexe Seite derselben zu liegen kommen, und stöfst sie in die Wundfläche, ein bis anderthalb Zoll vom Muskelrande, in die Muskelsubstanz selbst ein. Hierauf wird die Nadel nach aussen geführt und durch die Haut ganz ausgezogen. Ist dies geschehen, so fafst man die zweite Nadel desselben Heftbandes auf die vorgeschriebene Art, um sie gerade auf der entgegengesetzten Wand, eben so von innen nach aussen, durch Muskelsubstanz und Haut zu führen. Jetzt werden beide Nadeln vom Bande abgestreift, und die Enden nicht auf der Spalte der verengten Wundfläche, sondern auf einer oder der andern Seite nahe am Ausstiche, vermöge einer Schleife so fest zusammengezogen, dafs die Hauträndер sich in der Nähe des Heftes vollkommen berühren. — Die Schleife des Heftes sey grofs, damit die Enden nicht zu lang herabhängen, und doch lang genug erhalten werden. Zuweilen machen es nemlich besondere Zufälle nöthig, die Wunde späterhin ganz von einander zu ziehen, ist das Heftband hierbei nicht lang genug erhalten, so ziehen sich dessen Enden in die Stichcanäle hinein, und man sieht sich genöthigt, die Nadeln von Neuem zu gebrauchen.

*) Vergl. §. 35. *a*).

Noch erinnere ich, dafs die Nadeln mit ihren Flächen so gegen die Wundflächen gekehrt seyn müssen, dafs die kleinen Schnittwunden, die sie erregen, mit dem Wundrande parallel laufen. — Hierdurch drückt die breite Seite des Bändchens gegen die eine kleine Wundlefze, und die an der Seite gelegenen scharfen Ränder können auf keine Weise einschneiden. Die Abbildungen der Hefte auf der dritten und fünften Tafel werden das Gesagte zur Genüge deutlich machen.

Das Heft mufs die Muskelsubstanz jedesmahl mit fassen, wenn die Zusammenziehung nicht blofs auf die Haut, sondern zugleich auf die Muskelsubstanz mit wirken soll. Leicht ist es, bei der Heftung von innen nach aussen, die Nähe der gröfsern Gefäfse und Nerven zu meiden, und die daselbst gelegenen aponeurotischen Theile zu schonen, damit auch auf diesem Wege zu Blutungen, Schmerzen und Nervenzufällen, keine Gelegenheit gegeben werde.

§. 46.

Nach vollendeter Heftung ist die Vereinigung in der Nähe des Heftes zwar vollkommen gelungen, in einiger Entfernung sieht man aber die Hautränder etwas von einander abstehen, und zwischen denselben ein wenig Fett vorragen (vergl. Taf. III und V). Um auch diese Theile an einander zu ziehen, bedarf es keiner wiederhohlten Anlegung blutiger Hefte, die schon vorhandenen geben in der Tiefe zureichende Haltung; das oberflächliche Klaffen kann durch Pflasterstreifen sehr gut gehoben werden. — Bei Anlegung der Heftpflaster wäscht man zuvor den Stumpf vom Blute rein, und trocknet ihn mit einem weifsen Tuche sorgfältig ab. Hierauf legt man die eine Hälfte des Pflasterstreifens auf der einen Seite des Stumpfes bis an die Spalte an, drückt das Pflaster fest, bis es vollkommen klebt, zieht nun die gegenüber liegende Wundlefze bis zur vollkommenen Vereinigung entgegen, und legt dann erst die zweite Hälfte des Streifens queer über die Spalte, auf die

andere Seite des Stumpfes hin. Auf diese Weise wird die Spalte durch eine hinreichende Zahl neben einander gelegter Pflasterstreifen vollkommen geschlossen, nur mufs ein Gehülfe die Wundlefzen während der ganzen Zeit fest gegen einander gedrückt halten, weil einzelne Streifen nicht hinreichende Kraft üben, und die Lefzen, während der Anlegung der folgenden Pflaster, unter den erstern weichen und klaffend bleiben könnten. Zur steteren Befestigung der gesammten Heftpflaster lege ich gern noch ein bis zwei circulaire Streifen *), die über die gesammten Enden der übrigen Pflaster queer hinweg um den Stumpf herumlaufen, fest an. Letztere hindern die zu frühe Lösung jener Enden, und kommen zugleich dem blutigen Hefte zu Hülfe, indem sie durch peripherischen Druck den Grund der Wunde beengen.

§. 47.

Zur Unterstützung der Hefte und Pflasterstreifen, wie auch um angewandte Mittel fester zu halten und den Stumpf zu schützen, werden so viel Longuetten **), als zur Bedeckung nöthig sind, ganz in der Richtung der Heftpflaster angelegt. Nur eine, höchstens zwei, laufen queer über die übrigen nach der Richtung der Spalte, theils, um die Seitenflächen des Stumpfes zu decken, theils, um die beiden Ecken der Spalte etwas gegen den Mittelpunkt zu drücken, und den Stumpf hierdurch mehr zu runden.

Die Longuetten befestigt man mit einer Mütze **), die über dieselben weggezogen wird. — Während ein Gehülfe die Mütze mit den Longuetten fest nach oben zieht, legt der Operateur eine Zirkelbinde **) mit absteigenden Touren straff an, um die Muskeln gegen den Knochen zu drücken und hierdurch ihr Rückweichen zu mindern. Eine solche Binde schiebt ferner durch

*) Vergl. §. 35. c).

**) Vergl. §. 36.

durch ihre absteigenden Touren die Weichgebilde nach unten, der anziehenden Kraft der Mütze entgegen, und sichert so das feste Aneinanderliegen der tiefsten Theile.

Bei Auslösungen des Oberarms und Oberschenkels kann der vorgeschriebene Verband nicht angelegt werden, wir suchen ihn hier durch Leibbinden *) zu ersetzen, diese müssen mit bedeutender Kraft angezogen werden, wenn sie zureichende Unterstützung gewähren sollen.

C. Verfahren nach der Operation.

§. 48.

Gleich nach angelegtem Verbande wird der Kranke von dem Tisch auf das nebengestellte Bett vorsichtig hingelegt, und in diesem, wenn es das Locale erlaubt, aus der Operations- in die Krankenstube gebracht, wo er, entfernt von den Gegenständen, die ihn an seine Leiden rückerinnern, behagliche Ruhe findet. Hier sorgt man genauer für jede Bequemlichkeit, für jedes Bedürfnifs des Kranken. Der Stumpf wird durch ein untergeschobenes passendes Polster so gestützt, dafs die Schnittfläche desselben etwas höher, als seine nächste Articulation zu liegen kömmt. Eine solche Lage verhütet die Anspannung und Zerrung der Wundlefzen, sie mindert zugleich das häufige Zuströmen der Flüssigkeiten nach dem Stumpfe, was bei horizontaler oder gesenkter Stellung erfolgen, zu Anschwellungen, Entzündungen und zum Durchsiekern des Blutes aus den vereinigten Wundflächen Anlafs geben würde.

Die Turnikets bleiben der Vorsicht wegen, bis die Unterbindungsfäden gelöst sind, am Orte ihrer Anlage, werden aber nur um so viel angezogen, als nöthig ist, dafs sie sich nicht durch zufällige Bewegung verschieben lassen. Eine stärkere Befestigung ist zwecklos; sie bringt dem Kranken uner-

*) Vergl. §. 75. und 84.

träglichen Schmerz, veranlafst Anschwellung des Stumpfes, Ablösung der Epidermis, und hemmt zugleich den für den Adhäsionsprocefs nöthigen Zustrom des Blutes.

Der Kranke wird gleich nach der Operation, wo er zu Kälteschauer*) geneigt ist, warm zugedeckt. Fühlt er schon einiges Frösteln, so unterdrückt man die weitere Ausbildung des Anfalls durch ein Glas Wein, oder durch eine Tasse warmen Thee, dem man ein bis zwei Caffelöffel voll Arak zusetzen kann.

§. 49.

Maafsregeln gegen Blutungen.

Das erwärmende Verhalten darf nur so lange fortgesetzt werden, als der Kranke sich durchkältet fühlt. Hebt sich der Puls, läfst das Frösteln nach, so geht man allmählig zu einem kühleren Regime über; bedeckt den Körper des Kranken mit einem leichten Federbette oder einer Flanelldecke, den Stumpf hingegen nur mit einem leinenen Tuche, sorgt für gemäfsigte Temperatur des Zimmers, giebt kühl zu trinken, meidet in der ersten Zeit sorglich jede reizende, schwer verdauliche Kost, wie alles übrige, was den Kreislauf beschleunigen, und hierdurch Blutungen der kleinern Gefäfse veranlassen könnte. — Zwar habe ich, bei genauer Befolgung aller bis hieher gegebenen Maafsregeln, nie Nachblutungen entstehen sehen, doch heischt es die Vorsicht, nichts unvorbereitet zu lassen, dessen wir zur Blutstillung**), so wie zu einem frischen Verbande***), benöthigt seyn könnten. — Entstehen Nachblutungen, die die Lösung des Verbandes nothwendig machen, so kann bei obiger Vorbereitung schnell ausgeführt werden, was in dem Augenblick als nützlich erkannt ist. — Um Nachblutungen desto leichter zu entdecken, lasse ich ein

*) Vergl. §. 13. u. 25.

**) Vergl. §. 34.

***) Vergl. §. 35. u. 36.

weifses Tuch unter dem Stumpfe ausbreiten, und dasselbe erneuern, so oft es verunreinigt ist. — Zuweilen siekert das Blut aus dem tiefsten Punkte des Schnitts, und läuft in Faltungen der von einer frühern Blutung gefärbten Unterlage weiter, ohne vom Arzte bemerkt zu werden. Bei'm Gebrauche des erwähnten Tuches verräth sich jede neue Blutung augenblicklich durch neue Färbung.

Die ersten drei Tage mufs der Kranke unablässig von besondern Wächtern beobachtet werden. Sie verlassen sein Bett keinen Augenblick, werden bei Nacht oft genug abgelöst, und für dringende Fälle mit dem Gebrauch des Turnikets bekannt gemacht. Sie reichen die Arzneien, nehmen die angeordnete äussere Behandlung des Stumpfes auf sich, und geben von den möglichen Zufällen, auf die sie aufmerksam gemacht wurden, schleunige Nachricht.

Entstehen Blutungen, so werden diese gewifs, wenn im Früheren*) nichts vernachlässiget ward, durch fortgesetztes Begiefsen des Stumpfes mit eiskaltem Wasser gestillt. — Weichen sie nicht bald, so schraubt man, bei obiger Anwendung der Kälte, das Turniket auf einige Zeit etwas fester. Dauert das Bluten fort, kehrt es mit jedem Lüften des Turnikets wieder, so ist irgend ein grober Fehler begangen, der nun Veranlassung giebt, dafs der Verband und die Hefte gelöst werden müssen, damit man die Ursache*) der Hämorhagie aufsuchen, und nach ihrer Art heben**) könne. Meist findet sich eine ununterbundene bedeutende Pulsader vor.

Leitung des Vegetationsprocesses.

§. 50.

Die mechanischen, zur Erfüllung der Adhäsion wesentlichen, Bedingungen wären im Vorhergehenden aufgestellt; es bleibt jetzt noch übrig, zu bestimmen, wie die dynamischen Verhältnisse günstig für diesen Procefs zu leiten sind.

*) Vergl. §. 15.

**) Vergl. §. 44.

Anlage zu Entzündungen mit bedeutend synochösem Charakter habe ich, wegen der häufig vorhergegangenen schwächenden Potenzen, nie beobachtet; sollte eine solche demohngeachtet vorkommen, so richtet man die antiphlogistische Curmethode in passendem Umfange gegen dieselbe.

Der Adhäsionsprocefs ist nur mit einer mäfsig synochösen Entzündung im Stumpfe möglich, sie kömmt durch wenige Erhöhung der Sensibilität und Energie zu Stande, und wird von folgenden allgemeinen sowohl, als örtlichen, Erscheinungen begleitet: Der Kranke hat hinreichende Kraft, er fühlt sich wohl, sein Puls ist regelmäfsig, nicht zu klein, nicht sehr frequent, die Temperatur des Körpers und die Röthe des Gesichts sind kaum merkbar vermehrt, und alle Functionen hiebei unverletzt. Der Kranke klagt nur über ein mäfsiges, sehr erträgliches Spannen im Stumpfe, fühlt bei Berührung desselben zwar einen deutlichen, aber doch nicht heftigen, Schmerz. Der Arzt findet bei entblöfster Wunde die Lefzen turgid und mäfsig geröthet; stehen sie hie oder da um etwas von einander, so sieht er den Theil ihrer inneren Fläche überzogen mit gelblichem Faserstoff.

Ist die mäfsig synochöse Entzündung als solche erkannt, so bleibt der Arzt Zuschauer, um mit Ruhe dem Gelingen des Adhäsionsprocesses entgegenzusehen.

Behandlung des Erethismus.

§. 51.

Bei'm Erethism ist Energie gesunken, und Sensibilität erhöht*). Wir müssen die letztere mindern, ohne die erstere noch tiefer niederzudrücken, und beide Heilanzeigen sowohl gegen das Allgemeine, als auch gegen das Örtliche hin richten.

Das Einwirken auf das Allgemeine wird um so nothwendiger, je deutli-

*) Vergl. §. 24.

cher das Leiden in demselben ausgesprochen ist. Die antiphlogistischen Mittel passen bei'm Erethism wenig, weil mehrere unter denselben durch starke Ausleerungen ein immer tieferes Fallen der Energie nothwendig machen. Zweckmäfsiger sucht man aus der Reihe der Arzneien vorzüglich solche aus, die ohne bedeutende Nebeneindrücke, unmittelbar auf Minderung der Sensibilität hinwirken. —

Ausser dem Mohnsafte, dem man etwas Salpeter passend zusetzen kann, damit er den Kreislauf weniger beschleunige, erfüllt kein bekanntes Mittel die obigen Bedingungen so vollkommen, als das Kirschlorbeerwasser. — In übermäfsiger Dosis genommen, bringt es Lähmung des Nervensystems, in kleinerer, Minderung der Sensibilität hervor. Die ungleiche Bereitung desselben, macht wie die Idiosyncrasie des Kranken, bei den ersten Verordnungen Vorsicht in Rücksicht der Quantität nöthig. Erwachsenen gebe ich es gewöhnlich in folgender Mischung:

℞. Emuls. amygdal. I. a. parat. ℥vij.
▽ae laurocerasi ʒij—ʒiij.
m. d. s.
Alle 2 — 3 Stunden einen Efslöffel
voll zu nehmen.

Ist Erethism bei sehr sensibler Anlage vorauszusehen, so lasse ich mit dem Gebrauch jener Mischung gleich nach der Operation anfangen. In allen andern Fällen warte man die beginnende Entwickelung des gereiztern Zustandes erst ab, sey aber dann, um jeder weiteren Ausbildung Einhalt zu thun, desto fleifsiger mit Darreichung des Mittels. Ist die Sensibilität schon bis zu einem hohen Grade gesteigert, so bekommt der Kranke alle Stunden einen Efslöffel voll von der Emulsion; sobald aber die Schmerzen nachlassen, so müssen die Gaben verhältnifsmäfsig seltener, und immer seltener wiederhohlt werden. — Es sind nun mehrere Jahre, dafs ich mich nicht nur bei Ampu-

tationen, sondern auch nach vielen andern wichtigen Operationen, des glücklichsten Erfolges dieses Verfahrens erfreuete.

Indem wir die übermäfsige Sensibilität auf jenem Wege mindern, suchen wir die Energie anderer Seits, ohne zu reizen, blofs durch leicht nährende Mittel empor zu halten; dies geschieht meistens durch zweckmäfsige Diät. — Der Kranke trinkt Brodwasser, Zucker mit Wasser, Milch mit Wasser, Mandelmilch, geniefst Sagosuppen, dünne Fleischbrühen mit Semmel, mit etwas Gries, oder mit Graupen u. s. w.

§. 52.

Die örtliche Behandlung mufs mit der allgemeinen übereinstimmen, also vorzüglich Minderung der Sensibilität im Stumpfe beabsichtigen. In den Fällen, wo der Erethism nicht von allgemein verbreiteter übermäfsiger Sensibilität genährt wird, geben die örtlichen Mittel gewöhnlich weit ausgezeichnetere, weit festere Hülfe, als die allgemeinen. —

Man erwartet jene Wirkung von örtlich angewandten Narcoticis. Sie werden in Form von Bähungen, von warmen Breien, aufgelegt. Allein die chemische Kraft derselben gelangt, durch die harzigen Pflaster abgehalten, nicht bis zur Haut des Stumpfes, viel weniger denn bis in die Tiefe desselben, zu den Nervenzweigen, die am bedeutendsten leiden. Das einzig wirksame jener Mittel ist die von ihnen ausgehende und dem Stumpfe mitgetheilte Wärme. Durch diese werden, wie die Erfahrung es zeigt, theils mehr Säfte nach dem Theile hingelockt, deren Überflufs zu übermäfsigen Exsudationen und zu leicht folgenden Eiterungen Anlafs giebt, theils wird der Schmerz, bei der übermäfsigen Wärmeentwickelung, die mit dem Erethism stets verbunden ist, durch die von aussen hinzukommende Erhöhung der Temperatur, gewöhnlich bis zu einem unerträglichen Grade gesteigert. —

Da es, ohne die Vereinigung zu stören, nicht gut thunlich ist, chemisch einzuwirken, da die örtliche Wärmeanwendung eher schadet als nützt, so be-

mühen wir uns wenigstens, den in Übermaafs entwickelten, und heftig auf Sensibilität rückwirkenden Wärmestoff nach Möglichkeit abzuleiten. Indem dies, im symptomatischen Handeln, durch Application der Kälte erlangt wird, heben wir nicht blos den Reflex der übermäfsig entwickelten Wärme, sondern erreichen zugleich einen zweiten, gleichwichtigen Zweck, durch die unmittelbare Minderung der Sensibilität. Alltägliche Erfahrung zeigt nehmlich, dafs ein gleichförmiger, anhaltend einwirkender, bedeutender Kältegrad die Empfindlichkeit örtlich bis zu dem Gefühle, was mit einem eingeschlafenen Gliede gegeben ist, herabstimmt. — Liefsen aber auch physiologische Thatsachen einiges Dunkel über die Art zurück, wie die Kälte auf Minderung der Sensibilität Bezug haben könne, so erscheint ihre beruhigende Wirkung doch vollkommen klar am Krankenbette.

Ich kenne gegen den Erethism nach Amputationen kein zuverläfsigeres, kein trefflicheres Mittel, als das eiskalte Wasser. Nie hat es mich verlassen, nie die Erwartungen getäuscht, die ich von demselben hegte.

Sobald die leiseste Andeutung des beginnenden Erethism wahrzunehmen ist, lasse ich folgendes zur Anwendung der Kälte vorbereiten: die ganze Unterlage des Kranken wird in dem Grade erhöht, dafs sie über den Rand des Bettes um etwas vorragt. Da wo der Stumpf ruht, zieht man ein Stück Wachstuch unter, und drückt es so ein, dafs es eine abschüssige Rinne über den Rand des Bettes nach aussen hin bildet, in welcher Flüssigkeiten nach einem untergesetzten Geschirr ablaufen können. Zur Seite des Bettes stellt man einen Eimer mit Wasser und Eisstücken gefüllt zurecht, und hält einen grofsen Waschschwamm in Bereitschaft.

Soll nun die Kälte angewendet werden, so begiefst man den in seinen gewöhnlichen Verband gehüllten Stumpf, durch Auspressen des eingetauchten Schwammes wiederhohlentlich mit kaltem Wasser. Sobald die Verbandstücke bis auf die Pflasterstreifen durchnäfst sind, wird dem Kranken im Gefühl der Kühlung wohler. Diese dauert aber, bei bedeutender Wärmeentwickelung,

wenn man mit dem Begiefsen aufhört, nicht lange fort, in wenigen Minuten ist der Stumpf mit wieder steigenden Schmerzen von neuem heifs, und man ist genöthiget, fast beständig einen Strahl kalten Wassers auf denselben fallen zu lassen. Gewöhnlich läfst der Schmerz gleich nach dem ersten Durchnässen um etwas nach, und sinkt binnen einer Viertelstunde bis zu einem erträglichen Grade; doch darf mit der Anwendung der Kälte, und sollte man Tag und Nacht hindurch unaufhörlich begiefsen müssen, nicht eher nachgelassen werden, bis die Geneigtheit zu stärkerer Wärmeerzeugung weicht. Ist diese verwischt, so kehrt auch der höhere Schmerz, der nur mit derselben eintritt, nicht zurück.

§. 53.

Behandlung des Torpors.

Ist die Operation früh genug vorgenommen, schnell verrichtet, sind alle übrigen Momente zur Schonung der Kräfte gehörig beachtet, und ist der Kranke jugendlich stark, so erfolgt nicht leicht ein torpider Zustand. Da wo das Angeführte unterblieb, und der Kranke in einem vorgerückten Lebensalter ist, hat man gegentheils Trägheit zu fürchten. Hier ist Sensibilität und Energie gesunken*), und Steigerung beider die Heilanzeige. Man findet diesen Zustand, wie den erethischen, zuweilen mehr örtlich, zuweilen über den ganzen Organism ansgebreitet, er wird hiernach entweder mehr durch örtliche oder mehr durch allgemeine Einwirkung bekämpft.

Um die Energie zu heben, reichen wir in diesem Falle nährende Mittel in gröfseren Gaben, aber nicht wie bei'm Erethism mit geschmeidigenden und besänftigenden, sondern mit reizenden Dingen in Verbindung gesetzt. Man giebt dem Kranken starke Bouillon's, Sagosuppen, Hirschhorngallerte, Braunschweiger Mumme u. s. w. Bei Ärmeren wendete ich Pulver aus wohl getrocknetem Tischlerleim mit Zucker und etwas Gewürz versetzt, zum Ersatze theurer

*) Vergl. §. 25.

rer Gallerte, mit ausgezeichnetem Erfolge an. Durch Beimischung des Gewürzes wird der Leim weniger zuwider; mit ganz kaltem Wasser in dem Augenblicke gemischt, in welchem man das Pulver verschlucken will, klebt es weniger an den Zähnen. Nach jedem Pulver trinkt der Kranke eine halbe Tasse voll Münzwasser, theils um gegen Übelkeiten geschützt zu seyn, theils, damit der Leim schleuniger assimilirt werde. — — Alle diese gelatinösen, blos nährenden, Dinge, versetzt man mit Reizmitteln, die dem Grade *) des Torpor's in Rücksicht der Quantität und Qualität angepafst werden müssen. Vorzüglich günstig wirkten mir, da wo der Torpor sich schnell entwickelte, wiederhohlte Gaben von Glühwein, der mit Eigelb, Zucker, Zimmt und Nelken bereitet wird. Man läfst alle drei Stunden eine halbe bis ganze Tasse voll recht warm nehmen, hütet sich aber zugleich, zu viel zu reichen, weil der Kranke sonst leicht überreizt werden könnte. Gleich nach der ersten Tasse wird der Kranke munterer, lebhafter, das zusammengefallene Gesicht wird turgider, der Puls gehobener, voller. Man setzt den Glühwein so lange fort, bis die Erregung, die nach jeder Gabe deutlich erfolgt, lange genug andauert. — Ist der Fall dringend, so läfst man Peru-Rinde, Serpentaria, Arnica, als Arzneimittel, mit jenen mehr diätetischen verbinden, giebt Campher, ätherische Öhle, Naphta, die Präparate des flüchtigen Kali's, und läfst Lavements aus Wein und Eiern setzen. — Geht es glücklich, wird der Kranke munterer, sein Auge heller, gewölbter, hebt sich der Puls, tritt eine röthliche Färbung an die Stelle der Todtenblässe, wird das trocken zusammengefallene Gesicht turgider, weicht die besondere Gleichgültigkeit **), bleiben diese Änderungen dauernd, gehen sie nicht schnell vorüber, so mindert man die flüchtigen Reizmittel zuerst, läfst gelindere derselben in reichlicher Verbindung mit permanenten länger nehmen, und setzt die nährende Diät am längsten fort.

Die örtliche Behandlung wird der allgemeinen conform eingerichtet. Den

*) Vergl. §. 25.

**) Ibid.

welken, feuchten und unempfindlichen Stumpf umlegt man mit aromatischen Kräutern, in welche Campher eingestreut ist, man fomentirt ihn mit weinigen Aufgüssen der Krausemünze, der Melisse, des Thymians und Basilienkrauts; begiefst ferner den Stumpf mit Campherbranntwein, sprengt ihn und die Verbandstücke im höheren Grade des Torpors mit Terpentinöhl, und spritzt dasselbe im höchsten, durch die Nadelstichwunden, oder durch die Wundspalten ein. Der Kranke, den das letztere Mittel bei erethischem Zustande zur Verzweiflung gebracht hätte, spürt hier kaum die Anwendung desselben. Bei'm Einspritzen findet man die Lefzen zwar an einander liegend, zuweilen auch etwas an einander klebend, aber zugleich so leicht trennbar, dafs es deutlich zu sehen ist, wie das Exsudat durch mangelnde Thätigkeit noch unbelebt, gleich einem todten Klebemittel daliegt. Zuweilen dauert ein solcher Zustand bis zum neunten Tage fort. Man sey daher auf der Huth, sich in der Reihe der Reizmittel nicht zu erschöpfen, oder durch eine Wahl zu starker Arzneien örtliche Überreizungen zu veranlassen. — Wird der Stumpf wärmer, turgider, empfindlicher, etwas röther, so geht man mit den Reizmitteln wieder allmählig zurück.

Treten die allgemeinen, so wie die örtlichen Zeichen der Besserung, ein, bleiben sie andauernd, so hat man Hoffnung, nicht nur den Kranken zu retten, sondern auch den wohlthätigen Adhäsionsprocefs vielleicht herbeizuführen.

Mechanische Fortbehandlung des Stumpfes.

§. 54.

a) Bei vollkommen gelungener Vereinigung der Wundflächen.

Nach Ablauf des dritten Tages nimmt man, wenn dringende Umstände es nicht früher nothwendig machten, den Verband zum ersten Mahle ab. Was angebacken ist, weicht man mit lauem Wasser auf, und hütet sich, die

vorhängenden Unterbindungsfäden mit den Compressen loszureifsen. Man zieht sie mit der Pincette ab, und läfst dieselben ruhig liegen. Ist ganz nach den gegebenen Regeln gehandelt worden, und eine mäfsige Synocha vorangegangen, so findet man die Wundspalte zusammengeklebt, den Verband fast ganz trocken, und die Heftpflaster so gut anliegend, dafs man sie gar nicht zu wechseln braucht. Man sondert nun die Unterbindungsfäden unter sich, zieht jeden mäfsig an, um zu versuchen, ob einer oder der andere leicht losgehe. Dies geschieht um diese Zeit, wenn die Fäden recht fest angezogen wurden, bei den kleineren Arterien, bei den gröfseren ist die Ausziehung nur mit Gewalt möglich, also noch gefährlich. — Die Hefte läfst man am dritten Tage noch liegen. Ist gleich der Adhäsionsprocefs geschehen, so ist doch die Adhäsion noch nicht vollkommen organisch worden, und könnte vielleicht noch durch Zurückziehung der Muskeln, durch zufällige Bewegung des Kranken, gehoben werden. Die Bänder hindern dies, ihr längeres Liegen schadet nicht, und ihre Ausnahme ist jetzt noch wegen mangelhafter Eiterung in den Canälen schwer und schmerzhaft. — Es bleibt demnach bei'm zweiten Verbande nichts weiter zu thun, als dafs die Longuetten, die Mütze und die Cirkel- oder Leibbinde gewechselt, und die lockern Unterbindungsfäden der kleineren Arterien ausgezogen werden.

Erst am fünften Tage lege ich bei vollkommen gelungener Adhäsion, wo die Absonderung kaum merklich ist, den dritten Verband um. Die festliegenden Heftpflaster können auch hier noch bleiben, und nur die locker gewordenen durch frische ersetzt werden. Hat sich die Spalte, wie es bei günstigen Umständen fast immer der Fall ist, bis hieher in der Tiefe fest vereinigt, und eitern die Stichwunden, so schneidet man das eine Bandende des Heftes knapp an der Haut weg, und zieht das andere an, um das Heft wegzunehmen. Der zurückgebliebene Canal wird durch Druck mit den Fingern vom Eiter entleert, und durch Compression vermöge der Verbandstücke geheilt. Die Unterbindungsstücke gehen jetzt, wenn sie nur recht fest angelegt wur-

den, meistens ohne Schwierigkeit, durch gelindes Anziehen, weg. Geschieht es mit allen, so drückt man das Eiter aus dem Gange, den sie zurückliefsen, und legt auf seinen Lauf eine ganz schmale Longuette, um die Wände desselben desto genauer an einander zu drücken. Der Verband wird einen Tag um den andern zur Unterstützung der Vereinigung fortan mit Sorgfalt angelegt. Am zwölften Tage sind die Stichwunden, wie der Canal der Unterbindungsfäden, meist vereinigt, und die Spalte cicatrisirt. Hie und da findet man letztere mit einer Kruste überzogen; diese geht früher ab, wenn man sie mit etwas frischem Öhl bestreicht, auch mindert das Öhl die Spannung der Narbe. Die Heftpflaster werden nun ganz weggelassen. Longuetten und Binden bleiben noch einige Zeit zum Schutze der zarten Narbe.

§. 55.

b) Behandlung bei nicht ganz gelungener Vereinigung der Wundflächen.

Zuweilen, wenn primair oder durch vorhergegangenen Erethism secundair entstandener Torpor, Mangel der Productivkraft setzt, findet man gleich nach dem ersten Verbande die ganze Wundfläche stark nässend, und nur locker anliegend. — In andern Fällen war das dynamische Verhältnifs günstig, aber die mechanischen Bedingungen wurden nicht vollkommen erfüllt. Nachlässigkeit in der Einigung machte z. B., dafs die Wundflächen in einigen Punkten von einander abstanden, dafs in diese Räume Blut und Lymphe ergossen ward. Hier findet man die Adhäsion zwar gröfstentheils geschehen, aber doch an einigen Stellen nicht gelungen. Aus diesen läuft gleich mit dem ersten Verbande viel röthlich gefärbte Lymphe aus, oder man sieht zwischen den klaffenden Lefzen eingeklemmte Blutstücken. Mit dem vierten bis fünften Tage, kann das angesammelte, nun aufgelöste Blut, gewöhnlich in schwarzen Stücken aus den Höhlen ausgedrückt werden.

In dem erstern Falle, wo mangelnde Thätigkeit die organische Verbin-

dung nicht zu Stande kommen liefs, wendet man, bei fortgesetzter mechanischer Einigung, die gegen den Torpor empfohlene Behandlung an. Im zweiten Falle, wo stellenweise Infiltrationen die Einigung störten, leert man durch Druck und vorsichtig wiederhohlte Injectionen, das Enthaltene allmählig aus. In beiden Fällen werden die Wundflächen, vorzüglich in der Tiefe, möglichst vollkommen durch alle Mittel der Vereinigung an einander gehalten. So oft die Hefte locker werden, und die nöthige Anziehung versagen, löst man ihre Schleifen, um sie desto fester knüpfen zu können. Das häufige Nässen, durch Ausfluſs des Eiters oder der Lymphe, macht es nothwendig, den Verband öfter zu erneuen, ihn täglich zu wechseln, und die Heftpflaster häufiger frisch anzulegen. — Allmählig verschwindet der lymphatische Ausfluſs ganz, das Eiter wird besser; die Quantität desselben immer geringer, und die aneinandergehaltene Wundflächen beginnen ihre organische Einigung. Ist sie in der Tiefe geschehen, ist von der Zurückziehung der Muskeln nichts mehr zu fürchten, so kann man die Hefte wegnehmen, damit die Heilung ihrer Canäle nicht zu viele Zeit erfordere.

Die Zusammenwachsung gelingt in diesen Fällen zwar eben so gut, wie da, wo sie durch einen vollkommenen unmittelbaren Adhäsionsproceſs (§. 54.) zu Stande kam, nur daſs sie hier erst gegen die dritte Woche vollendet wird.

§. 56.

Ausscheidung des Knochenkranzes.

Sie ist in so fern unangenehm, als die ganz vollendete Vernarbung durch dieselbe ungemein verzögert wird. Bei gesunder Constitution, genauer Befolgung der früher angeführten Vorsichtsmaaſsregeln *), kommt die Abblätterung

*) Vergl. §. 43.

des Knochens so selten vor, dafs sie nur als Ausnahme von der Regel betrachtet werden kann.

Die Absonderung der verletzten Knochenfläche geschieht durch einen dynamischen Procefs, und hängt von dem Grade der Thätigkeit des unverletzten Knochentheils ab.

Das zur Abstofsung gestimmte Knochenstück ist zu leblos, als dafs es mit den aufliegenden Weichgebilden jene Vereinigung eingehen könnte, die im Fall der Nichtabsonderung zu Stande kommt. Es bleibt ein kleiner Raum, dessen unvereinigte Wände eine gleiche Neigung auf die Oberfläche reflectiren. Daher sieht man in diesem Falle gewöhnlich ein oder zwei Punkte in der Spalte unvernarbt, während alles übrige organisch geschlossen ist. Seltener vernarbt alles, um später in kleinen Flecken wieder aufzubrechen. Die offenen Stellen ersterer Art verwandeln sich, so wie die zweiten, in bohnengrofse Geschwüre, aus deren meist gelblich speckigem Grunde eine seröse Feuchtigkeit abgesondert wird. Haben sie die beschriebene Gröfse erlangt, so nehmen sie nicht leicht an Umfang zu, sind aber gewöhnlich so empfindlich, dafs der Kranke selbst in ihrem nächsten Umfange keinen mäfsigen Druck ertragen kann ohne den heftigsten Schmerz zu fühlen. Verkennt der Arzt die Ursachen dieser Geschwürchen, und sucht er sie durch aufgelegte Mittel zu heilen, oder durch Zusammenziehung zu vereinigen, so nimmt er bald genug seine vergebene Mühe wahr. Nach einiger Zeit wird der Rand des Geschwürchens luxurirend, zwischen ihm findet man einen Gang auf, durch welchen die Sonde späterhin zum entblöfsten Knochenstücke führet. Der Natur überlassen, nähert sich dieses ganz von selbst dem Ausgange, wird sichtbar, und kann dann mit einem Zängelchen leicht ausgezogen werden. Sind zwei Öffnungen da, so kommt durch jede die Hälfte des Knochenkranzes. Hat sich nur eine gebildet, so folgt fast immer dem Abgange der ersten Hälfte bald auch die zweite Hälfte des Knochenkranzes. — Ohne Beihülfe der Kunst geschieht diese Absonderung langsam, nach Verhältnifs der Gröfse des Kno-

chens, und der Stärke der Muskeln binnen acht bis zehn Wochen vom Tage der Operation an gerechnet. So lange dies auch ist, so sehr die Gegner der ersten Vereinigung ihre Einwürfe gegen dieselbe hierauf stützen, so scheinbar gültig sind doch nur ihre Gründe.

Die Ursache der früheren oder späteren Abblätterung des Knochenkranzes ist, wie schon früher erwähnt ward, in dem Grade der Vitalität des unverletzten Knochentheils begründet. Suppurations - und Adhäsionsprocefs können sie, der eine wie der andere, weder retardiren, noch beschleunigen. Die Entblöfsung des Knochens, so wie die Berührung desselben mit Arzneimitteln, fördert die Exfoliation nicht. Sie ist ein lebendiger Abstofsungsprocefs, der vom gesunden Theile des Knochens ausgeht. Die Entblöfsung wirkt, wie die Arzneien, nur auf die todte Fläche. Bei gesunder Constitution, und bei der Ablöfung im Gefunden, geschieht durch die eine wie durch die andere Methode das Dynamische der Abstofsung von selbst, in einer und derselben Zeit. Das Offenhalten der Wunde brächte also hier keinen Gewinn.

Es bliebe nun noch die mechanische Ausscheidung aus der Wunde übrig. Diese gelingt freilich da, wo die Wunde bis zur achten Woche gröfstentheils offen bleibt, leichter, als da, wo sie in den ersten zwölf Tagen fast in allen Punkten geschlossen wird. — Allein, wie bedeutend ist die mit der andauernden Eiterung der ganzen Wundfläche verbundene Lebensconsumtion! Wozu den Kranken dieser gewissen Gefahr aussetzen, um ein Knochenstückchen, was nur in selteneren Fällen abgesondert wird, leichter ausziehen zu können? — Das Zweckwidrige eines solchen Verfahrens erhellt um so mehr, als es gewifs ist, dafs mehr Zeit zur Vernarbung der jetzt noch unvereinigten Fläche erfordert wird, als das abgesonderte Knochenstück bedarf, um sich ohne Beihülfe der Kunst einen Weg durch die vereinigte Wunde zu bahnen. — Setze ich nun noch hinzu, dafs die mechanische Ausscheidung, mit Beibehaltung aller Vortheile, die die erste Vereinigung gewährt, durch Kunst sehr gefördert werden kann: so glaube ich meine Amtsbrüder auch

in dieser Rücksicht von dem grofsen Vorzuge der Heilung durch Adhäsionsproceſs überzeugt zu haben.

Sobald die bezeichnete Eigenthümlichkeit der vorhandenen nicht cicatrisirenden Stellen auf Exfoliation des Knochenkranzes schliefsen läfst, suche man den Gang auf, und bringe in diesen ein dünnes Bourdonnet, mit einer einfachen Salbe bestrichen, ein, um dem Knochen entgegen zu arbeiten. Gelangt man mit der Sonde bis zum Knochen, fühlt man diesen gar entblöfst, von keiner Granulation bedeckt, so legt man ein etwas stärkeres Bourdonnet bis zu ihm hinauf, leert bei jedem Verbande die angesammelten Feuchtigkeiten aus, und reinigt den Gang durch Injectionen mit Terpentinharz, was vermöge eines Eigelbs in Chamomillenwasser hinlänglich aufgelöst ist. — Läfst sich das Knochenstück gegen die vierte oder sechste Woche durch Sondiren locker anfühlen, so erweitert man den Gang durch Quellmeissel, oder, wenn man seiner Sache gewifs ist, durch's Messer, was auf eine bis zum Knochen heraufgeschobene Hohlsonde aufgesetzt wird. Bei hinreichend grofser Öffnung zieht man die abgesonderten Stücke mit einer Zange vorsichtig aus. Sind alle abgestorbenen Theile ausgeschieden, fühlt man keine entblöfsten Stellen mehr, so schliefsen sich die Wunden durch Beihülfe der Vereinigung in wenigen Tagen, und der Kranke ist gefahrlos, leicht, sicher und früher geheilt.

§. 57.

Wirkung, die die Amputation nach vollendeter Vernarbung auf das allgemeine Befinden äussert.

So wie der gröfste Theil der Wundfläche adhärirt, so gewinnt der Kranke augenscheinlich an Kräften. Er wird munter, frisch, sein Fleisch fester, sein Aussehen voller. Einige Zeit nach vollendeter Vernarbung werden alle Amputirte ohne Ausnahme corpulenter als sie vor ihrer Krankheit bei völligem Wohl-

Wohlbefinden waren, ja mehrere glauben sich mit neuer jugendlicher Kraft ausgerüstet.

Wahrscheinlich mag dieses Gefühl, wie die Zunahme der Körpermasse, darin begründet seyn, dafs die Sanguification bei geminderter Consumtion nicht vermindert ist. Die Masse des Blutes bleibt dieser gleich, die vor der Operation zubereitet wurde, aber der Theil desselben, welcher sonst zur Ernährung und Belebung des Gliedes erfordert ward, verbreitet sich jetzt, nach der Ablösung des Gebildes, in die übrigen Theile des Körpers.

Jenes Verhältnifs ist vielleicht Ursache der Zufälle, welche im Ganzen selten, aber doch zuweilen bei jugendlichen, kräftigen Personen vorkommen, deren Kräfte durch die zweckmäfsig verrichtete Operation, weniger ergriffen wurden. Das hier gegebene Übermaafs des Blutes veranlafst Erscheinungen verschiedener Art; Röthe des Gesichtes, Beängstigungen, Schwindel, Engbrüstigkeit, Husten, Mangel des Appetits, Klopfen im Rücken, in der Tiefe des Unterleibes*) zeigen sich, je nachdem der Blutstrom eine Richtung nach Kopf, Brust oder Unterleib nimmt. Zuweilen tritt erleichterndes Nasenbluten oder Hämorrhoidalfluſs ein, zuweilen erfolgt Bluthusten.

Ist nur jene, für die gegenwärtige Körpermasse übermäfsige, Sanguification, und nicht ein früher begründetes Leiden, Ursache jener Affectionen, so kann man durch wiederhohlte kleine Aderlässe, temperirende Arzneien, durch Wassertrinken, wenig nährende Pflanzenkost und häufige Bewegung, theils die übermäfsige Erzeugung des Blutes hindern, theils das übermäfsig erzeugte consumiren, und das Übelbefinden heben.

Häufiger aber dient gerade diese Periode mit dem respectiven Übermaafse des generirten Blutes, ohne jene Erscheinungen zu veranlassen, zur Herstellung des Leidenden, der durch die vorhergegangene Krankheit, durch die mit der Operation verbundene Lebensconsumtion, auf immer siech zu bleiben den

*) Wahrscheinlich stärkere Pulsationen der Arteria coeliaca.

Anschein hatte. — In einem solchen Falle mufs die Sanguification auch hier noch durch nährende, gelind reizende Mittel unterstützt werden.

§. 58.

Verhalten bei dem Anlegen der künstlichen Glieder.

Die ersten vierzehn Tage nach vollkommen geschehener Vernarbung darf nicht gleich zum Anlegen des künstlichen Gliedes geschritten werden, man mufs jetzt die empfohlnen Verbandstücke noch sorgsam fortgebrauchen. — Ein zu früher freier Gebrauch des Stumpfes bringt zu plötzliche Zerrungen und Ausdehnungen der Narbe hervor, ohne Verband senkt sich ferner das Blut stärker nach dem Stumpfe, und am stärksten nach seinem tiefsten Theile, nach der Narbe hin; die zarten, neu gebildeten Gefäfschen, die erst später Festigkeit in ihren Wandungen bekommen, werden ausgedehnt, die Narbe schwillt, und wird oft ganz blau gefärbt. Es erfolgen, aus der einen wie aus der andern Ursache, unangenehme, die Empfindlichkeit der Narbe mehrende, Excoriationen.

Der zu frühe freie Gebrauch des Stumpfes bringt ferner durch häufigere Bewegung der Muskeln, Reibung derselben gegen die noch eckige Knochenfläche hervor. — Des einigen Abfeilen des scharfen Knochenrandes ungeachtet, denn ein bedeutenderes würde zu lange aufhalten, und könnte durch die starke Hinneigung der Feile nach der peripherischen Fläche hin nachtheilige Verletzungen bewirken*), ist die kreisförmige Ecke des Knochens in den ersten Wochen doch noch immer zu scharf, als dafs sie bei freier Bewegung der Muskeln nicht in diese hineingedrückt, zu Schmerzen, zu Entzündung und Eiterung, Anlafs geben sollte. Diese Periode bleibt also zum Ansatze des künstlichen Gliedes noch nicht die schickliche. Sind die ersten acht Wochen nach der Operation vorüber, und kann man mit der flachen Hand das Mus-

*) Vergl. §. 43.

kelpolster stark gegen den Knochen drücken, ohne dafs der Kranke davon Empfindung hat, so darf die Ansetzung des künstlichen Gliedes versucht werden. Jetzt erst hat die eckig begrenzte Knochenfläche eine mehr zugerundete Gestalt angenommen, durch welche sie gegen die anliegenden Muskeln weniger heftig wirken kann. Ob eine solche Formänderung durch Beihülfe der Resorption des Randes, oder ob sie einzig durch Ansatz von Callus an der Schnittfläche zu Stande kommt, wage ich nicht zu entscheiden; dafs sie aber wirklich statt findet, zeigt die genaue Betastung jedes Stumpfes, der kein sehr starkes Fleischpolster hat.

Je vollkommener das Fleischpolster ist, desto besser kann sich der Amputirte auf seinen Stumpf stützen. — Wo die Ablösung nicht durch den Trichterschnitt, sondern bei zweiröhrigen Gliedern durch den Lappenschnitt geschah, bleiben die Seitenflächen des Knochens, wie sie im Normalzustande, ohne Muskeln nur mit Haut bedeckt, waren*), auch nach der Operation ohne Muskelpolster. — Dies geschieht fast immer mit dem Rande, den die vordere und innere Fläche des Schienbeins mit der Schnittfläche bildet. Ist in einem solchen Falle der übrige Theil des Knochens wohl bedeckt, und hat der ganze Stumpf übrigens ein gutes Polster, so wird die Reibung des kleinen, nur mit Haut bedeckten Theils, dadurch verhütet, dafs man die Scheibe**) des künstlichen Fufses, da wo jener Theil zu liegen kommt, hinreichend aushöhlen, und die Scheide***) nach vorn um so viel austreiben läfst, als dazu nöthig ist, dafs jene zartbedeckte Knochenecke hohl zu liegen kommt.

Je länger der Stumpf erhalten ist, desto leichter wird das künstliche Glied durch denselben bewegt. — Ist dies gut befestiget, so läfst man es Anfangs täglich eine Viertel-, nach einigen Tagen eine halbe Stunde, und so fort immer längere Zeit tragen, damit die Narbe allmählig mehr und mehr an den Druck

*) Vergl. §. 42.

**) Vergl. §. 99.

***) Vergl. §. 100.

gewöhnt werde. — Ist eine Unterextremität ersetzt, so fürchtet sich der Genesene gewöhnlich bei der ersten Anlegung fest auf das künstliche Glied zu treten, er fühlt, dafs die ganze Last des Körpers, wenn er den natürlichen Fufs aufhebt, auf den künstlichen zu ruhen kommt, und ist sich bewufst, noch nicht die Fertigkeit im Stumpfe zu haben, deren man bedarf, um das künstliche Glied in fester Stellung erhalten zu können. Er verlangt jetzt noch den Beistand Anderer. Später nimmt er Krücken. Haben die Muskeln des Stumpfes durch Übung an Bewegungsfähigkeit gewonnen, kann jede Bewegung schnell und sicher ausgeübet werden, so sind auch die Krücken zu entbehren. — Zuversicht und Geduld müssen die Beschwerden der ersten Versuche überwinden lehren. Wenn die Möglichkeit, das Glied zu gebrauchen, auch in den ersten Tagen ganz entfernt schien, wenn der Gebrauch desselben später zwar möglich wird, aber noch beschwerlich bleibt, so lohnt doch Ausdauer zuletzt mit wünschenswerthem Erfolge.

Fünfter Abschnitt.

Encheiresen bei Gliederablösungen.

Wir müssen das Bekannte wissen, ehe wir das Unbekannte suchen; wir müssen von Anderer Erfahrung unterrichtet, durch Anderer Gedanken erleuchtet, auf Anderer Flügeln getragen werden, wenn wir selbst erfinden sollen.

Zimmermann.

Fünfter Abschnitt.

Encheiresen bei Gliederablösungen.

§. 59.

Die Momente, die den Gliederablösungen gemeinsam zugehören, sind wie die Zwecke, die wir durch dieselben zu erreichen haben, im vorigen Abschnitte erörtert. — Hierher gehört nur das Manual, durch welches der Wundfläche die jedesmal nöthige Form nach Verschiedenheit des Gliedes gegeben wird.

Bei der Aufstellung von Encheiresen, dürfen wir eine genaue Bestimmung nur in so weit verlangen, als sie für die Pluralität der Fälle zu berechnen ist. — Besondere Eigenheiten eines ungewöhnlichen Falles werden immer auf die eine oder andere Art Modificationen der als Muster empfohlenen Methode nothwendig machen. — So vortheilhaft z. B. der Trichterschnitt bei Exarticulationen des Oberschenkels erscheint, so sehr er den Operationsact abkürzt, und die Adhäsion begünstigt, so wäre er doch in dem Falle nicht gut anwendbar, in welchem die Weichgebilde der äussern Seite bis an den Kopf des Oberschenkels zerstört sind. Hier bilde man lieber aus der nach innen liegenden, gesund erhaltenen Muskelsubstanz, einen Fleischlappen, der nach Auslösung des Schenkelkopfes auch die Wundfläche der äussern Seite zureichend bedeckt. — Ähnliche Fälle können an jedem Gliede auf die verschieden-

ste Art vorkommen. — Sind die Principe richtig aufgestellt, nach welchen gehandelt werden mufs, und hat der Wundarzt eine gute Verfahrungsart als Schema vor sich, so wird es ihm bei einigem Talent nicht schwer, für die gegebene Ausnahme, das zweckmäfsigste zu inventiren.

A. Amputationen mit dem Trichterschnitt.

I. Ablösung des Oberschenkels.

§. 60.

Der Trichterschnitt ist bei'm Oberschenkel, wegen der so leicht zurückbleibenden Knochenvorragungen, am wenigsten durch irgend eine andere Methode zu ersetzen. Daher möge es mir vergönnt seyn, ihn an diesem Gliede zuerst zu beschreiben.

a) Durch die fleifsigste Übung erwarb ich mir eine besondere Fertigkeit, den Conus passend zu gestalten. — Ich verrichtete die Operation mit einem sehr schmalen und geraden Messer, so dafs dasselbe nach geschehenem Hautschnitte, während der stärksten Heraufziehung der Muskeln, mit schief nach oben gerichteter Schneide, schneckenförmig um das Glied herumgezogen ward. Indem es nun, durch eine solche Bewegung, immer tiefer und höher zugleich eindrang, traf ich mit dem zweiten *) Herumzuge auf den Knochen, und durchschnitt hierauf die Beinhaut, samt den einigen noch adhärirenden Muskelfasern, durch einen vollkommenen Kreiszug.

Der Conus gelang mir bei fünf Operationen, die ohne Ausnahme glücklich abliefen, jedesmahl sehr gut, doch hatte ich bei jeder, zur grofsen Begünstigung, Gehülfen, die die Retraction der Muskeln so kraftvoll, als zweckmäfsig besorgten.

Ohne die wesentliche Beihülfe einsichtsvoller und geübter Assistenten, die man oft genug vermissen dürfte, werden die Muskeln nicht stark genug, das

*) Vergl. §. 4.

das heifst, nicht in dem Grade kraftvoller hervorgezogen, als das Messer tiefer in ihre Substanz, und höher an den Knochen hinandringt. — Die Folgen hiervon bringen auf einem oder dem andern Wege unvermeidlichen Nachtheil. Entweder wird die Wundfläche zackig, uneben, und hierdurch zum Adhäsionsprocefs weniger tauglich, oder sie erhält eine zur vollkommenen Deckung unzureichende Aushöhlung. — Das erstere geschieht während des zweiten Kreiszuges, durch Verletzung der früher getrennten, und nun vorsinkenden Muskelparthieen, wenn der Operateur die vorgeschriebene Richtung des Messers genau beibehält. — Der zweite Fall tritt dann ein, wenn man die festgesetzte Richtung der Schneide ändert, und das Messer anders leitet, um sorgsam den vordringenden Muskeltheilen auszuweichen. — Diese folgereiche Abhängigkeit von Gehülfen, das Unangenehme die Periode des Schmerzes durch zwei Kreiszüge in den Muskeln verlängern zu müssen, der Umstand dafs diese Methode wegen der besondern Kunstfertigkeit die sie erfordert, nur von den Wenigsten ausgeführt werden kann, bewogen mich darauf zu denken, die Ausübung für den Kranken sowohl als für den Operateur, nach Möglichkeit zu erleichtern. — Es ist mir Freude, diesen meinen Wunsch durch die Form erfüllt zu sehen, die ich dem Amputationsmesser gegeben habe.

b) Statt dafs alle übrigen Messer spitz zulaufen, endet das meinige, wie die Abbildung (Tab. VII. Fig. 6.) zeigt, mit einem bauchigen Blatte, hinter welchem die Klinge nach dem Hefte hin, immer schmäler und schmäler wird. Das Blatt (a. b. c.) mufs vom Rücken (a. e.) nach der Schneide (b.) hin, schnell an Stärke abnehmen, und überhaupt sehr dünn gearbeitet seyn, damit es desto leichter in die Muskelmasse eingesenkt werden könne. Der geradere Theil der Schneide (c. d.) wird nur zum Hautschnitt gebraucht. Bei gewöhnlichen Amputationsmessern wirkt man während des Muskelschnittes vorzüglich mit dem Theil der Klinge, der dem Griffe näher liegt, bei'm Blattmesser hingegen mit dem, der vom Griffe am entferntesten ist, nemlich mit dem Blatte selbst. — Um jede, bei einem solchen Gebrauche mögliche, Beugung der

Klinge zu verhüten, ist es nöthig, dem geradauslaufenden Rücken (a. e.) die Breite zu geben, die ihm in der 7ten Fig. durch die genaue Contourzeichnung bestimmt ist.

Der vordere Rand des bauchigten Blattes (a. b.) mufs zum Theil (a. f.) stumpf zugerundet in den Rücken des Messers übergehen. Mit aller Kraft werden die Finger der linken Hand während der Blatteinsenkung gegen die Ecke (a.) gedrückt, die der vordere Rand mit dem Rücken bildet. Wäre nun jener, der Ecke nahe, Theil des vordern Blattrandes nicht stumpf zugerundet, so würde man sich die Finger gleich im ersten Augenblicke der Operation nothwendig verletzen müssen. — Der Griff (d. g.) ist krenirt, damit er, selbst von Blute benetzt, fest in der Hand liege.

Die beigefügte Abbildung des Messers stellt die Klinge genau in ihrer natürlichen Gröfse vor, der Griff ist hingegen, weil die Tafel sonst zu sehr beengt worden wäre, gerade um einen Zoll kürzer gezeichnet, als er gefertiget werden mufs.

c) Mit diesem Messer bilde ich, nach geschehenem Hautschnitte, durch einen einzigen bis zum Knochen gelangenden Kreiszug, den vollkommensten Conus in der Muskelsubstanz. — Da auf die Schnelligkeit, mit welcher man den Operationsact vorüberführt, sehr viel ankommt, so liefs ich die Zeit während dreier Operationen, die an Leichnamen von mir verrichtet wurden, mit einer Sekundenuhr messen. Es fand sich, dafs ich im Ganzen an Leichnamen, (deren schlaffere Muskeln sich viel schwerer als die strafferen eines Lebenden durchschneiden lassen), zur Trennung der Haut, der Muskeln, und des Knochens, nie eine volle Minute brauchte. — Ferner ist der Trichterschnitt vermöge jenes Werkzeuges so leicht zu verrichten, dafs er mehreren meiner Zuhörer zum erstenmale gelang, wenn sie mit andern Messern wiederhohlentlich vergebliche Versuche der Conusbildung angestellt hatten. — Die ausführliche Beschreibung der einzelnen Operationsmomente wird es lehren, wie das Blattmesser zu den einzelnen Zwecken besonders gebraucht werden mufs.

§. 61.

Erster Act. Vorkehrungen gegen Hämorrhagie*) während der Ablösung.

Die Pelotte des einen Turnikets legt man so hoch wie möglich da auf die Schenkelpulsader, wo sie unter dem Poupartischen Bande vortritt. Hier wird die Schraube allmählig immer fester angezogen, bis die bestimmten Zeichen **) eines unterdrückten Blutzuflusses deutlich eintreten. — Nimmt man den Schenkel nicht sehr hoch ab, so setzt man noch ein Turniket ohne Pelotte ***) ein bis zwei Queerfinger über dem Orte an, in welchem der Knochen durchsägt werden soll, es würde das zweite also ohngefähr sechs Zoll vom Orte des Hautschnitts entfernt zu liegen kommen.

Muſs der Schenkel sehr hoch abgesetzt werden, bleibt nur für ein Turniket hinlänglicher Raum übrig, so suche ich dies eine um desto fester anzuziehen, und lasse aus Vorsorge überdies die Arterie da, wo sie unter dem Poupartischen Bande liegt, vermöge einer Bandrolle fest gegen das Schoosbein drücken.

§. 62.

Zweiter Act. Lagerung des Kranken.

Die Lage auf einem passenden Tische halte ich für die vortheilhafteste ****). — Bei der Ablösung des Oberschenkels, hängen die Unterextremitäten frei bis an die Hinterbacken über den untern Rand des Tisches herab. Den gesunden Fuſs stemmt der Patient gegen einen untergesetzten Stuhl, und den kranken halten die dazu bestimmten Gehülfen.

*) Vergl. §. 39. *a.*

**) Vergl. §. 39. *b.*

***) Vergl. §. 15. und §. 39. *a.*

****) Vergl. §. 32.

§. 63.

Dritter Act. Hautschnitt.

a) Der stärkste Gehülfe*) tritt von aussen an die kranke Seite des Leidenden, beugt sich über dessen Becken, und umfafst gleich über der Stelle**), in welcher der Hautschnitt geschehen soll, den kranken Schenkel so mit beiden Händen, dafs an der unteren Seite des Schenkels die beiden Zeigefinger, und nach oben der rechte und linke Daumen einander gegenüber zu liegen kommen. Mit einem solchen Griff zieht der Gehülfe die Haut gleichförmig zurück, und drückt zugleich den ganzen Schenkel möglichst fest zusammen.

b) Der zweite***) Gehülfe tritt dem Knie gegenüber, ein wenig nach der innern Seite des Fufses hin; er umfafst den Schenkel unter dem Orte des Hautschnitts, und hält die Haut, damit sie leichter durchschnitten werde, nur durch Druck gegen die Muskeln, gespannt. Wollte er dies durch Herabziehen bewirken, so geschähe der Hautschnitt leicht zu hoch, und es würde zur Bedeckung der Muskeln nicht zureichende Haut erspart.

Von diesen beiden Gehülfen wird das Glied im Knie, wie in der Weiche, mäfsig flectirt erhalten, damit bei möglichst gleichförmiger Thätigkeit der Muskeln, auch eine möglichst gleichförmige Zurückziehung derselben, nach geschehenem Schnitte, Statt finden könne.

c) Der Operateur nimmt an der äusseren Seite des Schenkels Platz, läfst sich hier auf ein Knie nieder, fafst das Blattmesser in die rechte Hand, (vergl. Tab. I. a. b.) und geht mit derselben unter dem Schenkel (f. d.) weg, um den Unterarm nach der vordern Fläche des Schenkels, die Hand (b.) möglichst nach der äussern Seite desselben hinzuneigen. — Hier hält er das Messer so in der Faust, dafs der Griff zwischen Daumen und Zeigefinger liegend, durch Beihülfe der übrigen Finger fest umschlossen wird.

*) Vergl. §. 38. *a.*

**) Vergl. §. 41.

***) Vergl. §. 38. *b.*

Hat der Operateur auf diese Art das Messer recht sicher gefafst, so legt er Daumen und Zeigefinger der linken Hand (c.) gegen die Ecke (p.) des Blatts, auf den Rücken des Messers, und setzt, um den Hautschnitt zu verrichten, den geraden Theil der Schneide, der zwischen Griff und Blatt liegt *), an die äussere Seite des Schenkels, möglichst tief an. Hierauf drückt er diesen Theil der Schneide, bei einigem Zuge, vollkommen senkrecht durch die Haut und durch das unterliegende Fett hindurch, führt nun das Messer über die vordere Seite des Schenkels nach der innern hin, hebt sich jetzt mit dem Knie etwas empor, und zieht das Messer nach der untern Seite fort. — Sobald das Messer an die untere Seite gelangt ist, steht der Operateur ganz auf, um die Ecke des Blattes, auf welcher die Fingerspitzen der linken Hand schon ruhen, fest zwischen dieselben zu fassen, und durch ihre alleinige Hülfe den Zug, (damit er nicht unterbrochen werde), einen Augenblick fortzusetzen. Dieser Moment wird benutzt, um die rechte Hand so zu wenden, dafs der Ballen des Daumens auf dem Rücken des Griffes zu liegen kommt, auf welchem erst Zeige- und Mittelfinger ruhten. — Nur dadurch, dafs man mit der am Blatte liegenden linken Hand, fortschneidet, während man die rechte Hand am Griffe wendet, wird es möglich, den Schnitt ununterbrochen fortzusetzen. Ist die Wendung der rechten Hand erreicht, so wirkt man einen Augenblick allein mit dieser, um während der Zeit die linke Hand schnell von unten an die Ecke des Blattes ansetzen zu können. Nur bei der vorgeschriebenen Wendung beider Hände gelingt es, das Messer von der untern Seite weg nach der äussern zu ziehen, um das Ende des Schnitts, nach oben hin, in den Anfang desselben verlaufen zu lassen.

Hat man jenen Wechsel in der Anwendung beider Hände durch fleifsige Übung (die man sich auch, vermöge stumpfer Messer, an jedem cylindrischen Gegenstande verschaffen kann,) fertig erlernt, so wird der Hautschnitt vermöge eines einzigen Zuges in überaus kurzer Zeit mit ausnehmender Schnelligkeit beendet.

*) Vergl. Tab. VII. Fig. 7. c. d.

Vorsichtig ist es bei schon angesetztem Messer nochmals zu prüfen, ob man auch dem Orte gerade gegenüber gestellt sey, in welchen der Hautschnitt geschehen soll. Ist das nicht genau der Fall, so wird der Zirkelschnitt, auch bei der gröfsten Aufmerksamkeit, sehr leicht schief, und die Vereinigung dann weniger regelmäfsig.

Auch ist es nöthig, dafs das Messer vollkommen senkrecht auf die Haut gesetzt, um den Schenkel herumgeführt werde. Nicht rechtwinklichte, schiefe Schnitte in die Haut sind viel schmerzhafter, und bedürfen zu ihrer Heilung einer weit längeren Zeit. Die spitz entstandene Ecke ist in diesem Falle ihres unterliegenden Zellgewebes beraubt, und in der Regel zum Absterben geneigt. — Die abgebildete Stellung der Hände auf der ersten Tafel, darf nur in Rücksicht der Lage der Hände und des Orts, in welchem das Messer angesetzt werden mufs, für den Hautschnitt benutzt werden, da die schiefe hier vorgestellte Einsenkung des Messers, nur nach geschehenem Hautschnitte, für den Muskelschnitt pafst.

Endlich darf bei dem Hautschnitte nie ein gleichförmig kraftvolles Anziehen des Messers versäumt werden. Verletzt man die oberste Lage der Muskelfasern auch hie und da um etwas, so schadet dies weniger, als wenn nach vollendetem Kreiszuge, die an mehreren Orten nicht ganz getrennte Haut, mit wiederhohlten Schmerzen für den Kranken, besonders gelöst werden mufs.

§. 64.

Vierter Act. Muskelschnitt.

Gleich nach vollendetem Hautschnitte, zieht sich die Haut mit dem unterliegenden Fette (vergl. Tab. I.) von beiden Seiten zurück, es entsteht im Umfange eine Spalte (g. h. i. k.), durch welche die Muskeln (n. n.) sichtbar werden.

Unmittelbar über dem obern Rande umfafst der erste Gehülfe den Schenkel von neuem, um die Haut höher, und zwar samt den unterliegenden Mus-

keln so hoch wie möglich, heraufzuziehen. — Die Zurückziehung mufs vollkommen gleichförmig geschehen. Ragt die Haut theilweise hervor, so wird sie bei dem Muskelschnitte entweder verletzt, wenn man die vorgeschriebene Haltung des Messers nicht verläfst, oder der Conus wird irregulär gebildet, wenn man die Richtung des Messers ändert, um die vorragenden Theile der Haut zu schonen.

Der Operateur fafst das Messer ganz wie bei dem Hautschnitte, und setzt so wie bei jenem, den geraden Theil der Klinge, so hier das Blatt des Messers möglichst tief an die äussere Seite des Schenkels, genau am Rande der hinaufgezogenen Haut, an. Nur mufs jetzt die Klinge, nicht wie bei'm Hautschnitte vertikal, sondern schief, wie die Abbildung (Tab. I.) ausweiset, gehalten werden. Die Schneide sey Behufs dessen nach oben gerichtet, der Rücken aber gegen den untern Theil des Schenkels gesenkt. Indem der Operateur das Messer in dieser Richtung mit der rechten Hand langsam fortzieht, drückt er das Blatt mit der linken Hand, vermöge des kräftig aufgesetzten Daumens und Zeigefingers, tief in die Muskelsubstanz ein. Bei einigem Fortziehen und tüchtig ausgeübtem Drücken, denn nur gleichzeitig durch beides kömmt Trennung leicht zu Stande, sinkt das Blatt immer tiefer in die Muskelsubstanz. — Jemehr hierbei die Schneide des Messers nach oben, der Rücken desselben nach unten gerichtet ist, je schräger demnach die Einsenkung des Blatts geschieht, desto tiefer, also auch desto vollkommener, wird die Höhlung in der Wundfläche gelingen.

Hat das Messer einmahl die gehörige Richtung erhalten, so führt man es ganz wie bei'm Hautschnitte um den Schenkel herum.

Vorzüglich ist bei Durchschneidung der hintern Muskeln besondere Vorsicht nöthig, dafs das Blatt seine schräge Richtung nicht verlasse. Am allerleichtesten geschieht dies in dem Augenblicke, in welchem man sich vom Knie erhebt und die Lage der Hand am Griffe ändert, um das Ende des Schnitts in den Anfang desselben verlaufen zu lassen *). Während des ganzen ununun-

terbrochenen Zuges, darf der Operateur sein Auge nicht von dem Blatte wegwenden. Nur mit diesem geschieht der Muskelschnitt. Giebt man auf das Blatt nicht recht Acht, so weicht man vom Rande der Haut ab, oder schneidet in diese ein, oder verliert die schräge Richtung, und giebt in jedem Falle zu Irregularitäten der Aushöhlung Anlafs.

Die linke Hand (c.) übt, wie es sich aus der Stellung des Daumens und Zeigefingers in der Abbildung ergiebt, den kraftvollen Druck aus, die rechte Hand drückt zwar auch, ist aber mehr mit dem Fortziehen des Messers beschäftiget. Damit der Schnitt in einem einzigen Herumzuge vollendet werde, darf das Messer während desselben nie den Knochen verlassen, wenigstens mufs man beständig fühlen, dafs es ihm ganz nahe sey.

Durch diese Einsenkung des Blattes allein wird es möglich, den Trichterschnitt mit einem einzigen Zuge durch die Muskeln schnell und regelmäfsig zu vollenden. Nur auf diese Art gewinnt man, ohne die vorhangende Haut mitzurechnen, durch einen glatten Schnitt in die Muskelsubstanz eine Tiefe, die über drei Zoll beträgt, die also zur vollkommensten Vereinigung hinreicht, wenn wir das mittlere Verhältnifs der Peripherie eines Schenkels, wie es der Fall ist, zu funfzehn Zoll annehmen.

Leicht kann man sich durch das Messen mit dem Finger nach geschehener Ablösung des Knochens von der hinreichenden Tiefe der Höhle überzeugen.

§. 65.

Fünfter Act. Durchsägung des Knochens.

Sobald der Muskelschnitt vollendet ist, reicht der dritte Gehülfe dem ersten die schon entfaltete, einfach gespaltene Retractionsbinde (Tab. VII. Fig. 2.); dieser legt das ungespaltene Ende nach oben, zieht die beiden Köpfe zwischen die getrennten Muskeln nach unten, und kreuzt sie hier so, dafs der Knochen von dem runden Ausschnitte der Binde (e.) fest umschlossen wird.

Bes-

Besser ist es immer, das ungespaltene Ende, bei einröhrigen Gliedern, oben anzulegen, hier müssen nemlich die Muskeln am gleichförmigsten zurückgehalten werden, damit ihr Vordringen den Ansatz der Säge nicht erschwere. —

Hat der erste Gehülfe die Binde gut angelegt, so fafst er den oben liegenden Theil derselben, so wie die durchgezogenen und gekreuzten beiden Köpfe, nach Bequemlichkeit durch die Spalten i. h. k. l. an, um die Muskeln bis zu dem Theile des Knochens zurückzuziehen, in welchen die Säge angesetzt werden soll*).

So schwer die Zurückziehung auch scheint, sb gelingt sie demohngeachtet jedesmahl in dem Grade, durch welchen das so nachtheilige zu tiefe Absetzen des Knochens gemieden wird, wenn der Gehülfe die Binde gut angelegt hat, und hinreichende Kraft im Zurückziehen auszuüben vermag.

Der Operateur, der während der Zeit ein Scalpell erhalten hat, setzt dasselbe, wie bei dem vorigen Schnitte, an die äussere Seite an, geht nun mit demselben so hoch wie möglich herauf, um mit der Beinhaut diejenigen vielleicht hie und da noch ungetrennten Muskeln, mit einem einzigen Kreuzzuge da zu durchschneiden, wo der Muskelschnitt auf den Knochen auftraf. Mit demselben Scalpell verrichtet er hierauf schnell das Abschaben des Periostei, auf die früher schon beschriebene Art **).

Während dieser Zeit hält der dritte Gehülfe die geöhlte Säge zurecht, um sie dem Operateur in die Hand zu geben. Dieser setzt sie an den Rand der durchschnittenen Beinhaut an, und durchsägt den Knochen mit genauer Beachtung der allgemeinen Regeln ***).

*) Vergl. §. 43.

**) Vergl. §. 43. *b.*

***) Vergl. §. 43. *b. d.*

§. 66.

Sechster Act. Blutstillung.

Die gröfseren Gefäfse werden vom Operateur vorgezogen, und vom zweiten Gehülfen unterbunden*). — Die Arteria cruralis ist gewöhnlich leicht zu erkennen, die profunda findet man nicht immer ohne Lösung des Turnikets. — Bluten bei vollkommener Lösung der Schraube des Turnikets einige Muskular-Äste stark, so werden auch diese umschlungen. Die kleinsten, nicht spritzenden, nur siekernden Gefäfschen der Muskelsubstanz, stillt man durch kaltes Wasser **).

§. 67.

Siebenter Act. Vereinigung.

Die Unterbindungsfäden ordnet man nach dem nächsten Hautrande, legt sie also hier gewöhnlich zu dem innern Winkel der vereinigten Wunde heraus.

Muskeln und Haut werden mit Kraft vorgezogen, und am leichtesten so vereinigt, dafs sie eine Queerspalte bilden, die von der innern Seite des Schenkels nach seiner äussern läuft. Zwei angelegte Bandhefte bringen eine solche Vereinigung hervor, dafs ausser der Hautspalte nichts zu sehen ist. Letztere wird durch Heftpflaster zusammengezogen, und diese durch Longuetten, Mütze und Cirkelbinde passend unterstützt ***).

II. Ablösung des Oberarms.

§. 68.

Man hat bei der Ablösung des Oberarms die Hervorragung des Knochens zwar weniger als bei der des Oberschenkels zu fürchten, doch verwenden

*) Vergl. §. 44. *a.*

**) Vergl. §. 44. *b.*

***) Vergl. §. 45—47.

Le Blanc und Louis viele Sorgfalt, um ihr nach Möglichkeit vorzubeugen. Obgleich der Trichterschnitt, meines Wissens, für die Ablösung dieses Gliedes noch nie empfohlen ist, so übte ich ihn doch, von den grofsen Vortheilen, die er herbeiführt, überzeugt, in zwei Fällen mit ausgezeichnetem Erfolge. Die mit dem geraden Messer verbundenen Schwierigkeiten wurden schon früher *) erörtert. — Die Anwendung des Blattmessers entsprach auch hier meinen Erwartungen so vollkommen, die Höhlung wurde so passend gestaltet, der Muskelschnitt mit einem einzigen Zuge so leicht und schnell beendet, dafs ich nie eine andere Methode aus den bisher bekannten, für die Absetzung des Oberarms wählen möchte. — Die Handgriffe sind dieselben, die sich für die Amputation des Oberschenkels eigneten. Ich werde daher nur die einzelnen Momente, wie sie durch die Besonderheit des Gliedes modificirt erscheinen, ausführlich entwickeln.

§. 69.

Erster Act. Vorkehrung gegen Hämorrhagie während der Absetzung.

Die so hoch als möglich auf den Stamm der Brachial - Arterie gelegte Pelotte, zieht man in dem nöthigen Grade**) an. Wird der Arm nicht sehr nahe an der Achselgrube abgenommen, so setze ich ausser dem ersten Turniket noch ein zweites, ohne Pelotte, fünf Zoll über dem Orte des Hautschnitts an.

Mufs der Arm sehr hoch abgelöst werden, bleibt nur für ein Turniket hinlänglicher Raum übrig, so suche ich dieses um so fester anzuziehen, und lasse zur Vorsicht die Schlüsselbein - Schlagader mit einer Bandrolle hinter

*) Vergl. §. 60.

**) Vergl. §. 39. *b.*

dem Schlüsselbeine an der äussern Seite des Schlüsselbeinwarzenmuskels kraftvoll gegen die erste Ribbe pressen.

§. 70.

Zweiter Act. Lagerung des Kranken.

Der Kranke kann auf einem Stuhle sitzen, doch ziehe ich auch hier die horizontale Lage auf einem zweckmäfsig eingerichteten Tische vor *). — Nothwendig ist es, dafs der Kopf des Kranken ganz, bis an den obern, schmälern Rand des Tisches gelegt werde, sonst erschwert man dem Gehülfen die Haltung des Oberarms. Zugleich wird der Kranke ganz an den Rand des Tisches, der dem zu amputirenden Arme zunächst ist, gerückt, und zwar so, dafs das Schultergelenk um etwas über jenen Rand des Tisches hervorraget.

Dritter Act. Hautschnitt.

Der stärkste Gehülfe tritt an das Kopfende des Tisches, wenn der Kranke hoch herauf gelegt ist, oder wenn man einen sehr schmalen Tisch hat, an die Seite desselben, und beugt sich im letztern Falle über die Brust des Kranken weg, nach der verletzten Seite hin. — In einem, wie in dem andern Falle, umfafst er den verletzten Arm über der Stelle des Hautschnitts, und verfährt übrigens wie bei der Amputation des Oberschenkels **).

Der zweite Gehülfe tritt vor den Ellenbogen, etwas nach der innern Seite hin, und umfafst den Arm unter dem Orte des Hautschnitts.

Beide halten das Glied so, dafs der Vorderarm gebogen, der Oberarm etwas nach vorn gelenkt, und der Ellenbogen ein wenig nach der Seite des Kranken gesenkt wird. Durch diese möglichst gleichförmige Action der Muskeln, wird eine möglichst gleichförmige Retraction derselben beabsichtigt.

*) Vergl. §. 32.

**) Vergl. §. 63. *a*.

Der Operateur tritt an die äussere Seite des Oberarms, nimmt das Blattmesser in die rechte Hand, geht mit demselben unter dem kranken Arme weg, beugt seine Hand nach der äussern Seite des zu amputirenden Gliedes hin, setzt hier die Schneide des Messers so tief wie möglich an, und verrichtet übrigens den Hautschnitt ganz mit den Handgriffen, die für die Schenkelamputation *) empfohlen wurden.

Vierter Act. Muskelschnitt.

Ansatz und Zug des Messers bleiben wie bei der Schenkelamputation, nur ist hier eine noch schrägere Richtung des Blattes nöthig, weil dasselbe nicht so tief wie dort eingesenkt zu werden braucht, um zu dem Knochen zu gelangen. Am schrägsten wird dasselbe am Orte des ersten Ansatzes gehalten, weil die Lage der Muskeln an der äussern und hintern Fläche des Oberarms am dünnsten ist.

Auf solche Art gewinnt man, ohne die vorhängende Haut zu rechnen, in der Muskelsubstanz eine Tiefe, die über zwei Zoll beträgt, die also zur vollkommensten Vereinigung hinreicht, wenn wir das mittlere Verhältnifs der Peripherie eines Oberarms, wie es der Fall ist, zu zehn Zoll annehmen **).

Fünfter Act. Durchsägung des Knochens.

Die Retraction der Muskeln, vermöge einer einfach gespaltenen Binde, die Trennung des Beinhäutchens, vermöge eines Scalpells, die Durchsägung des Knochens selbst, geschieht wie bei'm Oberschenkel ***).

*) Vergl. §. 63. *c*.

**) Vergl. §. 42.

***) Vergl. §. 65.

Sechster Act. Blutstillung.

Die Arteria brachialis ist leicht zu finden, die brachea profunda oft erst nach Lüftung des Turnikets. Zuweilen, doch selten, spritzt auch ein anderes Lateral - Gefäfs. — Übrigens wird nach allgemeinen Regeln verfahren *).

Siebenter Act. Union.

Die Unterbindungsfäden legt man meistens nach der innern Seite. — Muskeln und Haut werden vorgezogen, von hinten und von vorn zusammengedrückt, und durch ein einziges Heft in eine Hautspalte vereinigt, die ihre Richtung von der äussern Seite des Gliedes nach der inneren nimmt. — Verbandstücke sind verkleinert dieselben, die man nach der Amputation des Oberschenkels **) gebraucht.

III. Exarticulation des Oberarms.

§. 71.

Ich lasse die Auslösung des Oberarms unmittelbar auf die Amputation der einröhrigen Glieder folgen, weil dieselbe wie jene, am vortheilhaftesten mit dem Trichterschnitte geschieht. Meines Wissens ist die Conus - Bildung für die Exarticulation des Oberarms noch von keinem meiner Vorgänger vorgeschlagen worden. Ich verrichtete sie wenigstens, ohne ein Vorbild zu haben, ein Mahl, und mein Kranker war mit Ablauf der dritten Woche vollkommen hergestellt. Die Auslösung mit dem Schneckenzuge ***) gehört, wie ich aus jenem Falle sah, nicht zu den leichtesten Operationen, um so leichter

*) Vergl. §. 44.

**) Vergl. §. 67. und 45 — 47.

***) Vergl. §. 60. *a.*

vollbringt man sie mit dem Blattmesser. Wiederhohlte Versuche, die ich theils selbst anstellte, theils von meinen Zuhörern ausführen liefs, überzeugten mich hiervon zur Genüge.

§. 72.

Erster Act. Lagerung des Kranken.

Die Lagerung geschieht wie bei der Amputation des Oberarms *), nur mit dem Unterschiede, dafs hier das Schultergelenk mit dem obern Seitentheile des Brustkastens ganz frey über den Rand des Tisches vorragen mufs.

Zweiter Act. Schutz gegen Blutung während der Operation.

Wegen des fast unmittelbaren Ursprungs der Subclavialarterie aus dem Herzen, können die Blutungen nach Verletzungen derselben leicht einen tödlichen Ausgang nehmen. Wir müssen daher zu ihrer Vorbauung die vorzüglichste Sorgfalt verwenden.

Turnikets sind nicht anwendbar. Die verschiedenen Compressoria geben, allein gebraucht, keinen sichern Schutz. Eine vollkommene Compression bewirkte ich auf die Art, welche ich hienächst beschreibe.

Man schraube die Pelotte des Mohrenheimschen **) Compressoriums einen Zoll vom Brustbein unter dem Schlüsselbeine von unten fest gegen die erste Ribbe. Ausserdem werde die Subclavia mit dem Finger oder einer Bandrolle von oben, nach früher vorgeschriebener Art ***), fest gegen die erste Ribbe gedrückt. Nur durch den gleichzeitigen Druck von unten und oben, kann die Schlüsselbeinarterie zwischen dem Schlüsselbein und der ersten Ribbe vollkommen zusammengehalten werden.

Wegen der Anwendung des vorgeschriebenen Fingerdrucks mufs ausser

*) Vergl. §. 70. 2ter *Act.*

**) Bernsteins Kupfertafeln zur Darstellung des Verbandes. Jena 1802. Tab. X. fig. 102.

***) Vergl. §. 69.

den vier ordentlichen Gehülfen, noch ein ausserordentlicher angestellt werden. Dieser übe aber den Druck nicht eher aus, bis der Kranke die rechte Lage erhalten hat. — Erst nach einiger Zeit, wenn die Zeichen *) des vollkommen unterdrückten Blutzustrom's eintreten, kann der Operateur zur Ablösung selbst schreiten.

Dritter Act. Hautschnitt.

Der erste und stärkste Gehülfe tritt an das Kopfende des Tisches, der gesunden Seite etwas näher, und umfafst bei vorgebeugtem Körper die Schulterhöhe mit beiden Händen, damit er die Haut stark heraufziehen, und die Muskeln hinreichend befestigen könne.

Der zweite Gehülfe, der hier wegen der später zu unternehmenden Luxation ebenfalls körperliche Kräfte haben mufs, stellt sich dem Ellenbogengelenk gegenüber, und umfafst den Arm in seiner Mitte.

Beide Assistenten halten das Glied fast horizontal, doch so ausgestreckt, dafs es ein klein wenig nach dem Körper angezogen und nach der Brust hingeneigt ist, damit auf diese Art eine möglichst gleiche Action der Muskeln gesetzt werde.

Der Operateur selbst tritt an den Kopf des Kranken, um seine Hand von unten so über den verletzten Oberarm wegzulegen, dafs das Messer tief genug an der äussern Seite des Oberarms angesetzt werde. Er verrichtet den Hautschnitt, um hinreichende Haut zu sparen, drei Queerfinger unter der äussersten Spitze der Grätenecke des Schulterblatts, und verfährt übrigens nach der vorgeschriebenen Weise **).

Vierter Act. Muskelschnitt.

Das Messer wird, wie bei'm Hautschnitte, so tief als möglich an die äussere Seite, und knapp an den Rand der stark heraufgezogenen Haut angesetzt,

*) Vergl. §. 39. *b.*

**) Vergl. §. 40. 3*ter Act.* und §. 63. *a.*

gesetzt. Ist dies geschehen, so drückt man das Blatt mit nach oben gerichteter Schneide und nach unten gesenktem Rücken, schief bis auf den Kopf des Oberams hinan, und wälzt es nun, genau in dieser Richtung beharrend, um das Glied herum, damit die ganze Muskelmasse schief mit dem bekannten Handgriffe *) durchschnitten werde. Immer führe man das Blatt so, dafs seine Schneide den Kopf des Knochens nicht verläfst, wenigstens mufs sie ihm sehr nah gefühlt werden.

§. 73.

Fünfter Act. Auslösung des Oberarmkopfes.

Die durchschnittenen Muskeln mit einer Retractionsbinde heraufzuziehen, geht hier nicht an. Besser ist es, dafs der erste Gehülfe, der die Zurückziehung besorgt, mit beiden Händen in die Schnittfläche eingehet, um die losgetrennten Muskeln stark nach oben herauf zu ziehen.

Sind hie und da noch einige Muskelfasern undurchschnitten auf dem Capselbande gelegen, so löst der Operateur diese mit dem Blatte des Messers, indem er die Schneide desselben unabänderlich nach oben gerichtet hält.

Ist das Capselband vollkommen entblöfst, so legt der zweite Gehülfe die eine Hand nahe an die Achselgrube von unten, die andere nahe am Ellenbogen von oben an, fafst mit beiden den Oberarm fest, bringt ihn in Adduction, und rollt den Kopf desselben kräftig nach vorn und aufwärts, um den vorderen und oberen Theil der Capsel hinlänglich anzuspannen. — Der Operateur durchschneidet nun das Capselband an dieser Stelle, so hoch wie möglich, mit schief nach oben gehaltenem Blatte. Damit dieses auch mit einem einzigen Zuge möglich werde, mufs er mit der linken Hand das Blatt fest gegen den entgegengehaltenen Oberarmkopf drücken.

Sobald der vordere und obere Theil des Capselbandes durchschnitten ist,

*) Vergl. §. 64.

rollt der Gehülfe den Kopf nach auf- und hinterwärts, um das Ligament für jetzt an diesem Ort fester zu spannen. Die Trennung desselben unternimmt der Operateur mit dem zweiten Zuge des Messers, bei welchem die Schneide des Blattes wieder so viel wie möglich nach oben gerichtet seyn mufs.

Ist das Ligament auf diese Art an der vordern, obern, und hintern Seite bis auf den Kopf durchschnitten, so liegt gewöhnlich noch die Sehne des zweiköpfigen Armmuskels unvollkommen getrennt da; nachdem auch diese mit dem schief gehaltenen Blatte durchschnitten ist, läfst sich der Oberarmkopf gewöhnlich sehr leicht luxiren. — Nun fafst der Operateur mit seiner linken Hand den kranken Arm, und entfernt den Kopf desselben von der Gelenkgrube, indem er ihn mit zureichender Kraft an sich zieht. Ohne Mühe ist nun das Messer in das Gelenk eingebracht, und der untere und hintere Theil des angespannten Capselbandes durchschnitten.

Bei Befolgung dieser Handgriffe ist die ganze Trennung, wenn man nur einige Übung hat, leicht und sicher binnen einer Minute vollendet. Man erhält, die vorhängende Haut nicht gerechnet, in der Muskelsubstanz eine Tiefe von zwei und einem halben Zoll, die der Peripherie des Oberarms, welche im mittleren Verhältnifs zu zwölf bis dreizehn Zoll angenommen werden kann, vollkommen entspricht.

§. 74.

Um überzeugen zu können, wie regelmäfsig der Trichterschnitt bei der Auslösung des Oberarms, durch einen einzigen Zug gebildet werden kann, verrichtete ich die Operation an einer injicirten weiblichen Leiche, und liefs die Schnittfläche auf der zweiten Kupfertafel treu nach der Natur darstellen. — Die Wände fielen, wegen der Tiefe der Höhle, zusammen, und deckten sich gröfstentheils. Um eine vollständige Ansicht zu geben, ward ein Metalldrath an den Rand, um den Umfang des Stumpfes gelegt, und an diesen die stark zurückgezogene Haut mit einigen Nadelstichen befestiget. So wie hierdurch

das Zusammenfallen gehindert wurde, so mufste die Höhlung auch das gespannte Ansehen erhalten, was sich dem Bilde mitgetheilt hat. Die an den Muskeln vorhangende Haut nimmt man nicht wahr, weil sie geflissentlich, wie ich schon früher erwähnt habe, zurückgezogen ward, um die innere Ansicht nicht zu stören. Endlich mufs ich noch erinnern, dafs die nach der Gelenkfläche immer tiefer hineinsinkende Schnittfläche zwar in der Zeichnung als solche erkannt wird, dafs ihr aber durch blofse Lichtvertheilung nicht eine geometrische Bestimmtheit gegeben werden konnte, durch die man deutlich erkannt hätte, dafs die Tiefe der Höhle zwei und einen halben Zoll betrug.

In der Mitte ist die Gelenkfläche (1.) deutlich zu sehen. Nach hinten (c.) wird sie von einem Stücke des zuletzt durchschnittenen Capselbandes (2.) umgeben, dieses deckt den Ober- und Untergräthenmuskel, wie den kleinen Teres. Von oben (a.) und am obern Theile der vordern (b.) wie der hintern (c.) Seite, ist die Gelenkfläche vom Deltamuskel (3. 3.) umgeben. Nach vorn und unten ist der grofse Brustmuskel (4.), und der grofse Teres (5.) durchschnitten. Der untere und hintere Theil des Umfanges wird vom fleischigen Theile des breiten Rückenmuskels (6.), und vom längsten Kopfe (7.) des dreiköpfigen Armmuskels gefüllt. Die grofse durchschnittene Sehne (8. 8.) des zweiköpfigen Armmuskels, ist über den obern Rand der Gelenkfläche nach vorn hingebeugt. Unter ihrer Durchschnittsfläche sieht man die sehnigten Theile (9.) des kleineren Kopfes des zweiköpfigen Armmuskels in Verbindung mit dem durchbohrten Muskel.

Die dickhäutige Achselschlagader, wie die unter derselben gelegene Vene, bedürfen, da sie stark vorgezogen deutlich mit den Nerven des Armgeflechts hervorstehen, keiner nähern Bezeichnung. Zwei Äste der Arteria circumflexa humeri posterior sind nach hinten leicht zu entdecken, ein kleiner Zweig der vordern, wird nahe am vordern Rande der Gelenkfläche sichtbar. Über dem oberen Rande derselben ragt ein Ast der Arteria acromialis aus dem Fleische des Deltamuskels hervor. Sonst waren keine Gefäfse, die die

Gröfse hatten, welche eine Unterbindung nöthig macht, von der Injectionsmasse durchdrungen.

Der Fettring, der die ganze Muskelsubstanz umgiebt, und sich durch den glatt ovalkörnigen Bau auszeichnet, bedarf, wie der verticale Durchschnitt der hier zurückgezogenen Haut, keiner näheren Erörterung.

§. 75.

Sechster Act. Blutstillung.

Die Vorziehung der Achselschlagader geschehe mit Vorsicht, um von den vielen Nerven, zwischen welchen sie liegt, nichts zu fassen, und in die Ligatur zu bringen. Die Achselvene, deren Unterbindung nach dem früher aufgestellten Grundsatze *) geschehen mufs, darf nicht mit geringerer Vorsicht unternommen werden. Ausser diesen Gefäfsen spritzte, in dem Falle wo ich die Operation bei einem Lebenden unternahm, die Arteria circumflexa posterior am stärksten, weniger die anterior, und einen noch geringeren Strahl gab die Arteria acromialis.

Die Application des kalten Wassers wirkte hier vor der Vereinigung, um das Bluten der kleinern Gefäfse zu stillen, eben so günstig, wie bei den übrigen Amputationen.

Siebenter Act. Vereinigung.

Die Weichgebilde werden von vorn und hinten so gegen einander gedrückt, dafs eine Hautspalte in der Richtung von oben nach unten, also nach der Länge des Körpers, entsteht. Wie vollkommen die Vereinigung mit einem einzigen Bandhefte erhalten wird, sieht man aus der Abbildung auf der dritten Tafel. Die Zeichnung ist treu nach der Vereinigung besorgt, welche die in der zweiten Tafel dargestellte Wundfläche gewährte. Sie giebt ein Zeug-

*) Vergl. §. 44.

nifs, dafs die zum Adhäsionsprocesse wesentliche Vereinigung, durch diese Methode mehr als durch jede andere befördert werde. Die Unterbindungsfäden der Gefäfse sind weggelassen, weil sie durch ihr Vorhängen die Vereinigung weniger anschaulich machen würden. Man legt sie am besten in den untern Winkel, nur die der Acromial-Arterie lege ich in den obern Winkel, weil das Gefäfs diesem sehr nahe ist, und der Faden einen zu langen Weg queer über die Gelenkfläche machen müfste, um zu dem entgegengesetzten Winkel zu gelangen.

Pflasterstreifen werden zur genaueren Vereinigung der Haut, vom Rücken nach der Brust hin, queer über die Spalte gelegt; in derselben Richtung bringt man über dieselben eine hinreichende Zahl Longuetten an, und befestigt das Ganze mit einer passenden Binde.

Am vollkommensten erreicht man den letztern Zweck durch eine Binde, deren Grund an der Schultergegend der gesunden Seite seine Anlage hat, und dort mit einer Spalte zur Durchlassung des Armes versehen ist, deren beide Köpfe von vorn und hinten um den Thorax des Kranken geführt, in der Gegend der Wunde gekreuzt, und so angezogen und vernäht werden, dafs der ganze Verband grofse Festigkeit, und das Ansehen eines Mieders erhält *).

IV. Exarticulation des Oberschenkels.

§. 76.

Wohler und Puthod äusserten die Idee dieser Operation zuerst. La Louette, Ravaton, Toll und Larrey entwarfen zu ihrer Verrichtung mehr oder weniger von einander abweichende Lappen-Amputationen **). Wurde sie gleich im Ganzen äusserst selten ausgeführt, ist sie gleich wegen

*) Ph. Walter's chirurg. Abhandl. Landshut 1810. B. 1. p. 110.

**) Schreger's Grundrifs der Operat. p. 345.

der Gröfse der Wunde, wegen des übermäfsigen Schmerzes, wegen des bedeutenden Blutverlustes, wie wegen der Trennung der gröfsten Nervenstränge, höchst gefährlich, ist ihr Ausgang mithin durch diese tiefere, von allen Seiten begünstigte Verletzung des Lebens, sehr selten glücklich, so kann demungeachtet der Fall ihrer Anwendbarkeit gedacht werden. — Bei einem jugendlichen, gesunden, festen Körper, mögen Zerschmetterungen hoch am Schenkelknochen vorkommen, die bis in den oberen Gelenkkopf fortgesetzt, mit einer solchen Verderbnifs der Weichgebilde verbunden seyn können, dafs das Leben durch Gangränescenz der Wunde, oder durch die ihr nachfolgende, erschöpfende Vereiterung aufgezehrt wird, wenn man nicht dadurch vorbeugt, dafs die zermalmten Theile ausgerottet, und die gerissene Wunde in eine glatte verwandelt wird, welche durch Adhäsionsprocefs, mit geringerem Kraftaufwande heilt. — Den letztern Zweck beabsichtiget die Amputation des Schenkels aus der Pfanne. — Dafs er durch dieselbe in einem gewissen Grade erreicht wird, zeigen Larrey's glückliche Versuche in Ägypten. Indem letztere die Möglichkeit der Operation erweisen, verpflichten sie uns um desto mehr, auf die Vervollkommnung des Verfahrens bedacht zu seyn. — Der Trichterschnitt hat sich durch Erfahrung bei den übrigen Amputationen, vermöge der vollkommensten Vereinigung die durch ihn möglich wird, bewährt gezeigt. Ich glaubte durch dessen Anwendung auch für die Exarticulation des Oberschenkels eine vollkommene Vereinigung gewinnen zu können, stellte Behufs dessen wiederhohlte Versuche an Leichnamen an, und fand mich in meiner Erwartung nicht getäuscht. — Die Wunde erhielt eine Gestalt, vermöge welcher die vollkommenste gegenseitige Deckung der Schnittflächen möglich ward. — Nur der Umstand blieb mir noch bedenklich, dafs der Act der Operation zu lange dauerte. — Ich erneuerte Versuche an Leichen, und wurde allmählig auf diesem Wege mit manchen Vortheilen bekannt, durch welche die Operation schnell und leicht beendet werden kann. — Da diese mir nicht unwichtig scheinen, so mag mich ihre Mittheilung entschuldigen, wenn ich hier eine

Operations - Methode empfehle, die ich bis jetzt an Lebenden zu verrichten nicht Gelegenheit hatte.

Glaube ich, dafs die Gefahr, durch die aufzustellende Verfahrungsart bedeutend gemindert sey, fühle ich mich bereit, dieselbe in einem vorkommenden Falle ohne Zögerung anzuwenden, so ist dieses in der Analogie begründet, welche die entworfene Encheirese mit allen denen gemein hat, welche ich heilbringend an den übrigen Theilen des Körpers übte.

§. 77.

Erster Act. Lagerung des Kranken.

Die Lagerung des Kranken geschieht wie bei der Amputation des Oberschenkels, nur dafs der Kranke hier viel tiefer an das untere Ende des Tisches gelegt wird. — Um bequem zum Gelenk zu können, mufs fafst das ganze Becken mit dem Schenkel über den unteren Rand vorhängen. Den gesunden Fufs stützt der Patient gegen einen untergesetzten Schemel, den kranken halten die dazu bestimmten Gehülfen fest.

§. 78.

Zweiter Act. Vorkehrungen gegen Blutungen während der Operation.

Man comprimirt die Schenkelschlagader, indem man dieselbe fest gegen das Schoofsbein andrückt, und führt dies entweder mit einer bloßen Bandrolle aus, oder wählt an der Stelle derselben Pipelet's Inguinalturniket

Ich würde vor allen andern Moorée's Nervencompressorium *), mit der Abänderung als Aderpresse anwenden. Dafs ich den Bügel desselben etwas

*) Bernsteins Kupfer zur Darstell. des Verbandes. Tab. X. Fig. 106.

gröfser, und die an dem Bügel befestigte hintere Pelotte kegelförmiger bilden liefs, das erstere, damit der Bügel sicherer um jeden Schenkel zu legen sey, das zweite, damit die Pelotte tüchtiger auf die ischiadischen Gefäfse eindringe. Die Pelotte, welche an der Schraube ist, setzt man auf die Cruralgefäfse, so dafs diese gegen das Schoofsbein gedrückt werden; die Kompresse, welche an dem hintern Ende des Bügels angebracht ist, befestigt man, so dafs sie nach vorn wirkend, die ischiadischen Gefäfse zusammendrückt. Letztere werden am sichersten getroffen, wenn man sich vom grofsen Rollhügel des Schenkelknochens eine gerade Linie nach dem Sitzknorren des Beckens denkt, und den Mittelpunkt der Pelotte einen Zoll über die Mitte jener Linie auflegt. Indem die vordere Schraube fester angezogen wird, nähert man die beiden, einander fast gerade gegenüber liegenden Pelotten in dem Grade, dafs der Druck nach der Mitte hin, sowohl die ischiadischen, als auch die Cruralgefäfse, hinreichend trifft. — Versuche bei Lebenden zeigten mir durch die bekannten Merkmahle *) schnell eine sehr günstige Hemmung des Blutzuflusses.

§. 79.

Dritter Act. Hautschnitt.

Der erste starke Gehülfe tritt von aussen an die kranke Seite des Patienten, beugt sich über das Becken, und umfafst mit beiden Händen von oben den kranken Schenkel, so dafs die eine Hand über dem Trochanter, die andere ganz oben an der innern Seite des Schenkels, da wo dessen Haut in die des Dammes übergeht, angelegt wird.

Der zweite, wegen der späterhin zu bewirkenden Ausrenkung, ebenfalls mit körperlichen Kräften ausgerüstete Gehülfe, umfafst den Schenkel unter dem Orte des Hautschnitts.

Von beiden wird das Glied in einiger Adduction mäfsig nach dem Unter-

*) Vergl. §. 39. *b*.

terleibe gebogen, fest gehalten, um eine möglichst gleichförmige Zurückziehung der Muskeln nach geschehenem Schnitte zu beabsichtigen.

Der Operateur nimmt ganz die Stellung an, die bei der Operation des Oberschenkels empfohlen ward *). Er verrichtet hier den Hautschnitt mit den früher beschriebenen Handgriffen, nur dafs er das Messer so tief wie möglich an der äussern Seite, drei bis vier Queerfinger unter dem Punkte ansetzt, in welchem die Prominenz des Rollhügels am stärksten zu fühlen ist. Von hier aus führt er das Messer so um den Schenkel herum, dafs der Hautschnitt an der innern Seite zwei Queerfinger von dem Winkel, den die Schenkelhaut mit der des Dammes bildet, entfernt bleibt.

§. 80.

Vierter Act. Muskelschnitt.

Der erste Gehülfe zieht die Haut stark, doch gleichförmig herauf, der Operateur setzt das Messer so tief wie möglich an die äussere Seite, knapp am Rande der hinaufgezogenen Haut an, senkt das Blatt schräg nach dem Rollenhügel hin, führt es über die vordere Fläche so nach der inneren, dafs die Schneide hier am Halse des Schenkelkopfs auf den Knochen trifft, und beendigt nun den Schnitt auf die bekannte Weise **). Während der ganzen Führung darf der Zug nicht unterbrochen werden; nie darf die schief nach oben gehaltene Schneide den Knochen verlassen, immer mufs sie ihm wenigstens sehr nahe bleiben. — An der äusseren Seite, wo weniger Muskeln auf dem Knochen liegen, senke man das Blatt vorzüglich schief ein, bei dem Zuge an der inneren Seite ist wegen der vielen Muskeln, die allerstärkste Ausübung der Kraft nöthig, doch darf während derselben die schräge Haltung, von welcher die hinreichende Tiefe des Conus einzig abhängt, nie ausser Acht gelassen werden.

*) Vergl. §. 63.

**) Vergl. §. 64.

Sollten nach geschehenem Muskelschnitte bedeutende Gefäfse bluten, die vom Gehülfen, der die Contraction besorgt, durch Fingerdruck nicht zu stillen wären, so kann man diese vor der Auslösung des Kopfes unterbinden, wenn sie dem Centro der Wunde nicht zu nahe liegen. Ist letzteres der Fall, dann findet man sie entweder nicht, oder man verletzt sie durch die spätern Schnitte von neuem. Hier wird daher eine schnelle Auslösung des Kopfes, die baldigste Möglichkeit der Gefäfsligatur herbeiführen.

§. 81.

Fünfter Act. Auslösung des Schenkelkopfes.

Wie bei der Exarticulation des Oberarms, so werden auch hier die Muskeln nicht durch eine Compresse, sondern durch die bloſse Hand, kräftig zurückgezogen. Der erste Gehülfe greift in die Wundfläche ein, und übt die Retraction immer an dem Orte am meisten, an welchem der Operateur mit der Auslösung vorzüglich beschäftigt ist. Zuerst trennt man mit ganz nach oben gehaltener Schneide des Blattes die fleischigten Theile an der äusseren Seite, so dafs man sie genau vom Knochen bis an die Spitze des Trochanters loslöst. Der Operateur verrichte gerade dieses um so vorsichtiger, je weniger Fleisch an der äussern Seite liegt, je nothwendiger dessen Erhaltung für die vollkommene Vereinigung ist. — Nach Entblöfsung des Trochanters verfolge man das Ausschälen auf dieser Seite nicht weiter, es ist in der Excisur, die hinter dem Trochanter liegt, beschwerlich, und kann später von einer andern Seite weit leichter vollendet werden. — Ist die äussere Muskelparthie bis an die Spitze des Trochanters getrennt, so wende der zweite Gehülfe das Knie sogleich nach aussen, um den Kopf des Schenkelknochens so stark wie möglich nach innen zu rollen, und hierdurch die inneren Theile fester anzuspannen. — Nun zieht der erste Gehülfe die Muskeln vorzüglich an der innern Seite herauf, und der Arzt sucht mit einigen Bogenzügen des stark

nach oben gehaltenen Blattes das Kapsel-Ligament an der ganzen innern Fläche so weit zu entblöfsen, bis der Rand der Gelenkpfanne sichtbar wird. Hierauf mufs vor allem andern das Ligamentum transversum der Pfanne mit dem etwas in die Queer gehaltenem Blatte durchschnitten werden. Ohne Durchschneidung jenes, den Rand des acetabuli ergänzenden Ligaments, kann man sich mehrere Minuten vergebens mit der Auslösung beschäftigen.

Ist dies Band durchschnitten, so sucht der zweite Gehülfe den Kopf nach innen und oben zu rollen. Er bewirkt dies, indem er die eine Hand unter den Trochanter, die andere an die innere Seite des Kniees ansetzt. Durch den aus seiner Pfanne weichenden Gelenkkopf wird das Kapsel-Ligament stark angespannt, und ohne Mühe, mit etwas fest aufgedrücktem Blatte, an der innern Seite durchschnitten. — Der Gehülfe wendet hierauf, um die Ausrenkung zu bezwecken, noch stärkere Kraft an, die Dislocation gelingt ihm vollkommener, man sieht an der innern Seite das stark angespannte runde Band zwischen Kopf und Pfanne geklemmt. Bald ist auch dieses queer durchschnitten, und die Ausrenkung unter einem starken Geräusch vollendet. Jetzt bringt der Gehülfe das Knie so weit nach aussen, dafs der Schenkel einen rechten Winkel mit dem Seitentheile des Körpers ausmacht. Hierdurch wird der Kopf hinlänglich weit von der Pfanne entfernt; der Operateur bringt das Messer leicht zwischen beide, und leitet dasselbe nach aussen und unten, um den in dieser Gegend gelegenen Theil des Kapselbandes, und die noch ungetrennten Fleischparthieen, mit einem einzigen kraftvollen Zuge zu durchschneiden. Auf diese Art werden die Muskeln und Sehnen, die sich an dem äussern Theile des Kapselbandes, und an die innere Seite des Trochanters, wie in die Excisur desselben ansetzen, am leichtesten und sichersten getrennt. Bei dem letzteren Schnitte mufs die Schneide des Messers allmählig nach unten, und der Rücken desselben immer mehr nach oben gekehrt werden, damit die äussere Wand des Trichters unverletzt bleibe; zu ihrem sicheren

Schutze ist es rathsam, dafs der erste Gehülfe die äusseren Weichgebilde während des letzten Messerzuges stark heraufgezogen halte.

§. 82.

Um überzeugen zu können, wie regelmäfsig der Trichterschnitt bei der Auslösung des Oberschenkels durch einen einzigen Herumzug des Messers in den Muskeln gebildet werden könne, verrichtete ich die Operation an einer injicirten männlichen Leiche, und liefs die Schnittfläche auf der vierten Kupfertafel treu nach der Natur darstellen. — Die Wände fielen wegen der Tiefe der Höhle zusammen, und deckten sich gröfstentheils. Um eine vollständige Ansicht zu geben, ward ein Metalldraht an den Rand, um den Umfang des Stumpfes gelegt, und an diesen die stark zurückgezogene Haut mit einigen Nadelstichen befestigt. So wie hierdurch das Zusammenfallen gehindert wurde, so mufste die Höhlung auch das gespannte Ansehn erhalten, was sich dem Bilde mitgetheilt hat. Wiederhohlentlich erinnere ich, dafs man in der Zeichnung die an den Muskeln vorhängende Haut nicht wahrnimmt, weil sie mit allem Fleifs zurückgezogen ward, um die innere Ansicht nicht zu stören. Endlich bleibt noch zu erwähnen übrig, dafs die nach der Gelenkfläche immer tiefer hineinsinkende Schnittfläche, in der Zeichnung zwar als solche erkannt wird, dafs ihr aber durch blofse Lichtvertheilung keine geometrische Bestimmtheit der Tiefe gegeben werden kann. Die Tiefe der Höhle, die Excavation der Pfanne nicht eingerechnet, betrug hier fast fünf Zoll.

Die Form des Conus weicht bei der Exarticulation des Oberschenkels nur in so fern von der höchsten Regelmäfsigkeit ab, als der tiefste Punkt, die Höhle der Pfanne, nicht in der Mitte gelegen ist. Es ist dieses nicht anders möglich, weil die meisten Muskeln an der inneren, wenigere an der äusseren Seite des Schenkels ihre Anlage finden. — Ausserdem findet man nahe an der äusseren Seite der Pfanne einen Fleck, der von der allgemeinen Form dadurch abweicht, dafs er nicht eine ausgehöhlte, sondern vielmehr eine ebene Fläche

darstellt. Dieser entsteht einzig durch den letzten Zug des Messers, mit welchem der äussere und hintere Theil der Kapsel, samt den Muskeln durchschnitten wurde, die zur innern Fläche des grofsen Umdrehers gehen. Die erstere, wie die zweite Abweichung von der allgemeinen Form der Schnittfläche, hindern beide die regelmäfsige Vereinigung nicht, sobald die Wände von vorn und hinten zusammengedrückt werden. In diesem Falle kommen nemlich immer nur gleichartig gestaltete Theile einander gegenüber zu liegen.

In der Mitte ist die Pfanne (1.) deutlich zu sehen, der obere und innere Theil derselben wird von herabsinkender Muskelmasse bedeckt, die zugleich die durchschnittene Sehne des Psoas und Iliacus internus verbirgt. Am hinteren und äusseren Rande liegt in Falten ein Stück des zuletzt mit dem Queerschnitte abgetrennten Kapselbandes (2. 2.). Noch mehr nach aussen folgen hierauf die mit demselben Messerzuge queer durchschnittenen vereinigten Endungen des obern Zwilling, und innern verschliefsenden Muskels (3. 3.). Über und unter dieser Parthie liegen, noch mehr nach aussen, die Schichten der Glutäen (4. 4. 4.), die einen grofsen Theil der äussern und untern Seite des Conus bilden, hier aber gering erscheinen, weil sie durch die Ansicht nach der Tiefe sehr verkürzt werden. Nach aussen und oben, sieht man die schief durchschnittenen Fasern des Spannmuskels (5.). Auf diesen folgt nach oben der Durchschnitt des geraden Schenkelmuskels (6.). An seiner innern Seite liegen hier die Faserbündel des Sartorius (7.). Noch mehr nach innen sieht man den Pectinaeus (8.), der von dem schlanken Muskel (9.), durch eine Fortsetzung der Schenkelbinde (10.) getrennt wird. Unter dem Schneider - Kamm - und schlanken - Muskel liegen die Schichten der Adductoren (11. 11. 11.), deren starke Fleischmassen einen grofsen Theil der Schnittfläche ausmachen. Gleich am untern und innern Rande der Pfanne, befindet sich, mit etwas Fett überzogen, der äussere verschliefsende (12. 12.), und etwas mehr nach aussen, der untere Zwillingsmuskel (13.); der ischiadische, stark hervorgezogene Nerve, trennt ihn von dem zweiköpfigen Muskel (14.),

an dessen innerem Rande der Semitendinosus (15.) liegt. Auf diesen folgt, mehr nach innen, um den Kreis zu schliefsen, der halbhäutige Muskel (16.).

Die wichtigsten Gefäfse liegen nach oben; hier sieht man die Arteria cruralis (17.) in mehrere Zweige gespalten, nach innen ist sie durch die Crural-Vene (18.) von der tiefen Schlagader (19.) getrennt, nach aussen wird sie durch drei deutliche Bündel des Schenkel-Nerven von der Arteria circumflexa externa (20. 20. 20.) getrennt, die, was selten der Fall ist, hier in drei Äste von der Cruralarterie entspringend, Anlafs gab, dafs letztere kleiner als gewöhnlich erscheint, und dafs bedeutendere Muskular-Äste zu den äussern Fleischparthieen übergingen. — Unter den beiden äussersten Durchschnitten der circumflexa externa, liegt ein Ast des Crural-Nerven. Ausser der ischiadischen Schlagader (21.), die an der untern Seite mit ihrer Vene hervortritt, ward der gröfste Nerve des Körpers, der ischiadische (22.) durchschnitten. Man sieht ihn hier von den Gefäfsen scheinbar mehr getrennt, weil die Fläche zwischen beiden durch den schiefen Schnitt gewinnt. Die früher genannten sechs Schlagadern abgerechnet, wurden durch die wohlgelungene Injection sechszehn kleine Muscularartérien entdeckt, die man hier und da aus den Muskeldurchschnitten vorragen sieht; die meisten unter ihnen hatten eine Gröfse, die die Unterbindung bei einem Lebenden nöthig gemacht hätte.

Der Fettring, der die ganze Muskelsubstanz umgiebt, und sich durch den plattovalkörnigen Bau auszeichnet, durch welchen man auch das in die Tiefe eingestreute, zwischen den Muskeln gelegene, und sie hier und da deckende Fett unterscheiden kann, bedarf, wie der verticale Durchschnitt der Haut, keiner näheren Bezeichnung. Die Schenkelbinde erkennt man deutlich an der innern und untern Seite des Stumpfes, wo sie als eine weifse Kreislinie sichtbar, das Fett von der Muskel-Lage trennt. —

§. 83.

Sechster Act. Blutstillung.

Das Morée'sche Compressorium hindert die Blutung der Cruralarterie sicher, mindert gewifs auch die der ischiadischen Gefäfse. — Zuerst müssen also nicht diese, sondern jene Arterien, welche von der Wirkung des Compressionswerkzeuges ausgeschlossen blieben, und einzig durch den Druck des Fingers gestillt wurden, unterbunden werden. — Hierauf zieht man den Stamm, wie die Verzweigungen der Cruralarterie vor, um ihnen Ligaturen umzulegen, thut ein Gleiches mit der ischiadischen Pulsader, und mit den stärksten Blutadern dieser Gegend. — Übrigens verfährt man nach allgemeinen Regeln*), und bekämpft die Blutung der kleinsten Adern sorgfältig durch eiskaltes Wasser.

§. 84.

Siebenter Act. Vereinigung.

a) Die muskulösen Theile liegen zwar, wenn der Trichterschnitt regelmäfsig geschah, genau auf einander. — Nur zweifle ich, dafs die Vereinigung in diesem vollkommenen Grade auch da geschehen könne, wo die Gelenkpfanne mit ihrer bedeutenden Höhlung gelegen ist. Wahrscheinlich kann man die Weichgebilde, ohne übrigens nachtheilige Folgen, nicht in dem Grade drücken, dafs sie tief genug in die Pfanne hineingedrängt, in allen Punkten mit derselben eine unmittelbare Berührung eingingen. — So gewifs nun auf solche Art ein leerer Raum zurückbliebe, so gewifs gäbe dieser Anlafs zu Ansammlungen, zu Abscessen, und zum spätern Aufbruch der vereinigten Weichgebilde**). Um jenen nachtheiligen Folgen der partiell unvollkommenen Einigung auszuweichen, würde ich, entweder ein Bändchen, oder noch besser eine biegsame, elastische Röhre von Federharz in die Pfanne einlegen. — Durch diese bliebe ein Canal nach aussen offen, der die übrige Vereinigung nicht

*) Vergl. §. 44.

**) Vergl. §. 21.

störte, und demungeachtet alles in der Pfanne Angesammelte so lange ableitete, bis sie selbst mit Granulation gefüllt, und mit den übrigen Theilen organisch verbunden wäre. — Die Röhre würde mit einem Theil der Unterbindungsfäden nach aussen, der andere Theil der Ligaturen aber für sich nach innen gelegt.

b) Die vordere und hintere Wand werden so gegen einander gedrückt, dafs eine Hautspalte in der Richtung von aussen nach innen entsteht. Wie vollkommen die Vereinigung mit zwei Bandheften erhalten werden kann, sieht man aus der Abbildung auf der fünften Tafel. — Die Zeichnung ist treu nach der Vereinigung besorgt, welche die in der vierten Tafel dargestellte Wundfläche gewährte. — Sie giebt ein Zeugnifs, dafs die zum Adhäsionsprocesse wesentlichen mechanischen Bedingungen, durch diese Methode mehr als durch jede andere befördert werden. — Die Unterbindungsfäden der Gefäfse sind weggelassen, weil sie durch ihr Vorhängen, die Vereinigung weniger anschaulich gemacht hätten. — Man legt einen Theil derselben, wie früher bemerkt ward, in den äussern, den andern in den innern Wundwinkel. Alle nach einer Seite gelegt, würden einen zu langen Weg queer durch die Wunde nehmen, um zu dem Hautrande zu gelangen.

c) Pflasterstreifen werden, zur genauern Vereinigung der zwischen den Heften gelegenen Hautspalte, von hinten nach vorn queer über die Spalte befestiget. Über diese legt man eine hinreichende Zahl Longuetten, und giebt dem Ganzen, vermöge einer etwas fest angezogenen Binde, die nöthige Haltung.

d) Als Binde nach Exarticulationen des Oberschenkels, würde ich folgende, am Phantom sehr fest liegende, empfehlen. — Ihr Grund ruht auf beiden Schultern, und ist daselbst mit einer Spalte zur Durchlassung des Kopfes versehen. Das hintere und vordere Ende der Binde geht, das eine am Rükken, das andere an der Brust herab, beide werden bis in die Gegend des Beckens geführt, und über der Wunde so gekreuzt, dafs das vordere Ende

nach

nach hinten, und das hintere nach vorn an die Binde selbst genäht werden kann. Durch die Kreuzung ist man vermögend, die Weichgebilde hinreichend fest gegen das Becken zu drücken. Soll die Haltbarkeit vollkommen gesichert seyn, so braucht man nur queer über die Binde noch ein Tuch etwas fest um das Becken anzulegen.

B. Amputationen durch Fleischlappenbildung.

I. Ablösung des Unterschenkels.

§. 85.

Alle Glieder, bei deren Ablösung wir zwei oder mehrere Knochen trennen, dürfen nicht, wie die bisher genannten, durch den Trichterschnitt abgenommen werden *), wir lösen sie vielmehr durch Fleichlappenbildung am vortheilhaftesten ab. —

Die Amputation des Unterschenkels ist unter den Lappenamputationen die schwerste, und kann daher füglich als Muster für die übrigen aufgestellt werden. Ich verrichtete sie viermal an Lebenden mit glücklichem Erfolge nach Verduins Methode, wie sie durch Loder **) verbessert worden ist.

Die wenigen Abänderungen, die ich jenem Verfahren gab, bezwecken eine sorgfältigere Hautersparnifs, machen die zur Regulation des Lappens nach geschehenem Muskelschnitte oft nöthigen wiederhohlten Züge des Messers unnöthig, und befördern eine solche Lappenbildung, dafs der vernarbte Stumpf gleichförmiger, und das Fleischpolster nach vorn, über die Knochen vorragender wird. — Zur Erörterung des Gesagten möge die Exposition der einzelnen Operations-Acte Gelegenheit geben; hier will ich nur noch erwähnen, dafs die späteste vollständige Vernarbung bei jenen vier Operationen zu Ende der dritten Woche fiel. —

*) Vergl. §. 42.

**) Dessen chir. med. Beobachtungen. Weimar 1797. B. 1. p. 41.

§. 86.

Erster Act. Vorkehrung gegen Hämorrhagie während der Operation.

Ein Turniket wird drei Queerfinger hoch über dem Knie an der obern und innern Seite, da wo die Schenkelschlagader unter dem Sartorius liegt, mit der Pelotte angelegt. Das zweite befestiget man zur allgemeinen Compression ohne Pelotte sechs Zoll über der Stelle des Hautschnitts. Geht das Band des letztern über die Kniekehle weg, so mufs hier die zwischen den Sehnen der beiden Seiten befindliche Höhle passend ausgefüttert werden, wenn der Druck überall gleichmäfsig hinwirken soll.

Zweiter Act. Lagerung.

Der Kranke wird in dieselbe Lage gebracht, die für die Ablösung des Oberschenkels *) anempfohlen ist, ausser dafs man ihn hier höher herauf legt, damit nur das Kniegelenk über den untern Rand des Tisches hervorrage.

Dritter Act. Fleischlappenbildung.

Der Ort, den die Gehülfen einnehmen, weicht von dem nicht ab, der für die Oberschenkelamputation angewiesen ward. — Der erste Gehülfe legt beide Hände am Unterschenkel über dem Orte an, in welchem der Lappenschnitt beginnt. Der andere Gehülfe hält den Unterfufs, indem er die eine Hand auf den Rücken des Plattfufses, und die andere um die Ferse fest anlegt. Der Operateur tritt, nicht wie manche wollen, an die innere, sondern an die äussere Seite des Unterschenkels, widrigenfalls er, bei'm spätern Durchstofsen des Messers, leicht mit demselben zwischen beide Röhren gelangen könnte. —

*) Vergl. §. 60.

a) Bildung des hinteren Fleischlappens.

Eine der wichtigsten Bedingungen bei der Gestaltung des hintern Fleischlappens ist, dafs die Haut desselben seinen Fleischtheil an Länge und Breite übertreffen mufs. — Geschieht dies nicht, so wird der Fleischlappen bei der, während der Einigung nothwendigen Umbeugung nach vorn, an seinem vorderen Rande nicht hinreichend von Haut bedeckt, weil diese am äussersten Umfange gelegen, bei jener Umbeugung einen weit gröfseren Kreis, als die tiefer liegenden Muskeln, beschreiben mufs.

Um nun mit einem Messerzuge die Haut tiefer, und die Muskeln höher einschneiden zu können, verwende man auf die Haltung des Gliedes vorzügliche Aufmerksamkeit.

Ich lasse den Unterfufs durch den zweiten Gehülfen stark nach dem Schienbeine hinbeugen, damit die Wadenmuskeln möglichst herunter gezogen werden. Der erste Gehülfe hält das Knie zu demselben Behufe mäfsig gebogen, und zieht nun die Wadenhaut kraftvoll herauf. Durch ein solches gleichzeitiges Heraufziehen der Haut, und Herabziehen der Muskeln, werden Muskeln und Haut, wenn gleich mit einem Zuge, doch an verschiedenen Stellen durchschnitten. — Lassen beide Gehülfen nach geschehenem Schnitte los, so ist die Haut im Verhältnifs zu den Muskeln so tief durchschnitten, dafs sie herabsinkend, bedeutend über die Muskeln vorragt.

So wie die Länge der Haut durch jene Haltung des Gliedes befördert wird, so wird die hinreichende Breite derselben durch die Weise begünstigt, mit welcher man die beiden Seiten-Hautschnitte verrichtet.

Der Operateur fängt die Ablösung nemlich damit an, dafs er die Haut mit der Spitze des Amputationsmessers oder mit einem gewöhnlichen Bistouri in einer Länge von ungefähr drei Zollen, vermöge zweier Schnitte spaltet.

Beide fangen da an, wo der Knochen durchsägt werden soll *), und laufen einer wie der andere, nach der Länge beider Röhren hinab. Der eine wird ein Viertel-Zoll vor den inneren Winkeln des Schienbeins, mit diesem parallel, der andere eben so einen Viertel-Zoll vor dem Wadenbeine verrichtet.

Ehe das Amputationsmesser in die Muskelmasse eingestofsen wird, mufs der Gehülfe, der die Haut zurückzieht, dieselbe zugleich unter dem obern Winkel der zwei Schnitte so nach der Mitte der Wade zusammenziehen, dafs die beiden Schnitte nicht auf der Röhre liegen bleiben, sondern mehr nach hinten gerückt werden, dafs also der erstere etwas unter den innern Rand des Schienbeins, der andere ebenso um etwas unter den des Wadenbeins, zu liegen kommt. Hat man die Haut nicht auf jene Art auch in der Breite gespart, und sie unmittelbar an den Knochenrändern durchschnitten, hinter welchen das Messer eingestofsen wird, so fehlt es gewöhnlich, wenn auch nicht während der Heftung, doch zur Zeit der Vernarbung **), gewifs an hinreichender Hautbedeckung.

Sind beide genau beschriebene Hautschnitte schnell hinter einander verrichtet, so stöfst der Operateur sogleich ein langes, schmales, und an der Spitze zweischneidiges Messer, von aussen nach innen durch die Muskeln, dergestalt, dafs dasselbe im obern Winkel der Hautschnitte eingesetzt, und unmittelbar hinter dem Waden- und Schienbeine, durch die Wadenmuskeln hindurch geführt wird. Die hinter dem Schienbeine an der innern Seite des Unterschenkels vorgedrungene Spitze des Messers, fafst der Operateur mit der linken Hand, indem er den Griff mit der Rechten festhält, er zieht hierauf die Schneide nur Anfangs gerade an dem Knochen, dann immer mehr von diesem weg, schräg herab, und durchschneidet die letzte Schicht der Muskeln

*) Ehedem war es technische Maxime, den Unterschenkel, wegen des Laufes der Arteria nutritia, nie anderswo als drei bis vier Zoll unter dem Knie zu amputiren. Solingen, Dionis, Ravaton, White und Bromfield trugen dazu bei, dafs die neuere Chirurgie die Amputation nicht auf jene Stelle beschränkt, sondern dafs sie dieselbe über, unter, oder in der Gegend der Wade, nach dem Orte der Verletzung verrichten läfst. — Übrigens vergl. §. 41.

**) Vergl. §. 42.

samt der Haut, mit ganz nach unten gewandter Schneide queer durch, um einen Lappen von ungefähr drei Zollen zu bilden.

Will man die Länge des Lappens genau treffen, so werde die Peripherie des Unterschenkels vermöge eines Fadens in dem Orte gemessen, in welchem die Knochen durchsägt werden sollen. — Der dritte Theil der Länge des Fadens giebt dann die Länge an, die der Lappen haben mufs.

§. 87.

Bei der Gestaltung des Wadenlappens tritt zuweilen eine Schwierigkeit ein, die zu erörtern hier der schicklichste Ort ist. — Sind die Wadenmuskeln sehr stark und wulstig, so erhält der Lappen, wenn man das gerade Messer unmittelbar hinter beide Knochen einstöfst, ein Übermaafs von Muskelsubstanz, er wird vorzüglich an seinem obern Theil zu dick, und man kann denselben nicht bis an den vorderen Rand beider Röhren zur genauen Vereinigung umbeugen. — Wollte man diesem Fehler dadurch vorbeugen, dafs das Messer etwas entfernt von dem Knochen in die Wade eingestofsen würde, so erhielte man zwar einen dünnern Lappen, der aber dann zu schmal, die Seitentheile der Schnittfläche nicht vollkommen decken würde. — Um nun in diesem Falle, die Einigung möglich zu machen, mufs man nach geschehenem Lappenschnitte aus der Mitte des Lappens so viel Fleischschichten heraus schneiden, bis das Übermaafs von Muskelsubstanz getilgt, und der Lappen zur Umbeugung dünn genug geworden ist. Ich durchstiefs Behufs dessen einen Theil der Muskelmasse in ihrer Schnittfläche, vermöge des Bromfieldschen Hakens, und hob sie hügelförmig hervor, um mit dem Amputationsmesser eine zureichende Schicht auszuschneiden. — Dies Verfahren blieb unter jenen Verhältnissen unvermeidlich, es machte aber durch Wiederhohlung des Schnitts, dem Kranken erneuerte Schmerzen, deren Ersparnifs mir von bedeutender Wichtigkeit zu seyn schien. — Sollte die Wiederhohlung des Schnitts gemieden und hierdurch der nachtheilbringende Schmerz abgekürzt werden, so entstand die

Aufgabe: Wie ist der Lappenschnitt so zu verrichten, dafs das Messer hohl geführt, gleich mit dem ersten Zuge jene überflüssige, die Einigung störende, Muskelquantität aus der Mitte des Lappens mit hinweg nimmt?

In dem Folgenden scheint mir die Lösung der Aufgabe enthalten zu seyn. — Ich liefs ein schmales, langes, an der Spitze zweischneidiges Amputationsmesser*) an der vordern Hälfte in der Klingenfläche beugen; die hintere, dem Hefte nähere Hälfte der Klinge, blieb gerade. — Die Spitze eines solchen Messers wird nach geschehenen Seiten-Hautschnitten an dem früher bezeichneten Orte mit etwas nach dem Schienbeine hingebeugten Hefte eingestofsen. Während der Durchführung des Messers mufs aber der Griff immer mehr gesenkt werden, damit die Spitze sich mehr und mehr erhebe, und an der innern Seite des Schenkels, knapp am innern Winkel der Tibia, vordringen könne. — Durch einen solchen Bogenzug bleibt die überflüssige Quantität der Muskelmasse zwischen der concaven Fläche des Messers, und der hinteren Fläche der beiden Knochen liegen. — Ist das Messer einmahl durchgestofsen, so wird es wie das gerade, nach schon gegebenen Regeln heruntergezogen. Nur in dem Augenblick des Queerschnitts, ist ein besonderes Verfahren nöthig, in diesem stöfst man nehmlich das Messer so tief nach innen hinein, dafs der gerade Theil der Klinge da zu liegen kommt, wo zuletzt der bogenförmige lag. Dies geschieht, damit die tiefste Muskelschicht samt der Haut, vermöge der früher empfohlnen Wendung, mit dem geraden Theile des Messers queer durchschnitten werden könne. Wollte man den letztern Haut- und Muskeldurchschnitt mit dem gebogenen Theile der Klinge verrichten, so würde die Haut mondförmig ausgeschnitten, und für die Vereinigung nicht passen.

Bei Anwendung jenes Messers mufs man auf seiner Hut seyn, während des Durchstofsens weder einen zu starken, noch einen zu flachen Bogen zu

*) Vergl. Erklärung der Kupfertafel. — Tab. VII. fig. 4. und 5.

beschreiben, weil sonst im ersteren Falle zu wenig Muskelmasse erhalten würde, und im zweiten derselbe Fehler eintreten könnte, der bei der Anwendung des geraden Messers Statt findet. — Mit der richtigen Durchführung des Messers erhält man nach geschehener Abtrennung des Lappens eine ausgehöhlte Muskelfläche, die sich sehr gut hinanbeugen läfst, und ohne weitere Regulation des Lappens vollkommen deckt. Auch wird zu diesem Schnitte nicht mehr Zeit, als zu dem mit dem geraden Messer gebraucht.

Die Bildung des hintern Lappens mufs also, wie aus dem bishergesagten erhellt, nach Verschiedenheit der Muskelquantität, auf eine doppelte Art geschehen. Man braucht zu derselben bei dünnen, mehr flachen, Wadenmuskeln, das gerade, bei sehr starken, wulstigen, mit grofsen Gastrocnemiis versehenen Waden hingegen, das gekrümmte Amputationsmesser. —

Auf den Einwurf, dafs zu dem Gebrauch des Bogenmessers ein sehr richtiges Augenmaafs und vorhergegangene Übung gehöre, erwiedere ich, dafs bei dem Mangel beider, niemand wagen sollte, wichtigere Operationen zu unternehmen.

§. 88.

b) Bildung des vorderen Lappens.

Sobald der Wadenschnitt geschehen ist, trennt man die Haut auf der vorderen Fläche des Schienbeins, einen Fingerbreit unter den obern Winkeln beider Seiten - Hautschnitte, indem man das Messer mit dem schon bekannten Handgriffe von der äussern Seite nach der innern, nehmlich queer von einem länglichten Hautschnitte bis zum andern, hinführt. — Hat man den Wadenschnitt mit dem Bogenmesser verrichtet, so braucht man sich nicht erst ein gerades geben zu lassen, sondern bildet den vorderen Lappen mit dem geraden Theile des gekrümmten Messers. Ist der Hautschnitt geschehen, so trennt man den Hautlappen von den unterliegenden Theilen bis an

die oberen Winkel der Seiten - Hautschnitte los, und schlägt ihn nun nach aufwärts um.

§. 89.

Vierter Act. Durchsägung der Knochen.

Um beide Lappen während der Durchsägung der Knochen hinlänglich zurückzuhalten, müssen sie durch eine Binde hinaufgezogen werden. Um diese anzulegen, durchschneidet man vorher die zwischen beiden Knochen gelegenen, noch ungetrennten Muskeln. Behufs dessen, wird da, wo die beiden Hautschnitte anfingen, so hoch wie möglich, am Rande des umgeschlagenen vorderen Lappens ein schmales, zweischneidiges, oder das gebogene Messer eingestofsen, und zwar so, dafs es knapp an der äusseren Fläche des Schienbeins die Muskeln durchbohrt, ohne mit der Spitze den Wadenlappen zu verletzen. Durch die Krümmung des gebogenen Amputationsmessers, ist das letztere Bedingnifs weit leichter zu erfüllen. Sobald das Messer eingestofsen ist, führt man es nach der äussern Seite fest bis an das Wadenbein, legt hierauf das Messer weg, und zieht den mittleren, schmalen Kopf der zwiefach gespaltenen Retractions - Binde *) von unten durch den Schnitt zwischen beiden Knochen so hindurch, dafs der ungespaltene Theil der Binde, die Schnittfläche des Wadenlappens deckt, dafs die drei Köpfe auf die vordere Seite des Fufses passend gekreuzt, und nach dem Knie herauf gelegt werden. — Nun zieht der Gehülfe den hintern wie den vordern Lappen, vermöge der Retractions-Binde, möglichst stark zurück. — Die noch undurchschnittenen Muskelfasern, trennt man hierauf durch einen Kreiszug, der so hoch wie möglich, mit etwas nach oben gehaltener Schneide, fest um das Glied geführt wird. Zu diesem Schnit-

*) Diese Retractions - Binde wird der bei einröhrigen Gliedern gebräuchlichen ganz gleich gebildet, nur dafs bei derselben an dem einen Ende zwei Einschnitte nöthig sind, um drei Köpfe zu erhalten. Vergl. übrigens Erklär. der Kupfert. — Tab. VII. fig. 2.

Schnitte nimmt man ein gerades Messer, oder den geraden Theil des Bogenmessers. — Hat man das letztere schon zum Wadenschnitte gebraucht, so mufs man vorzüglich an der hinteren Fläche der Knochen stark aufdrücken, weil in diesem Falle noch ziemlich viel Fleisch an derselben zurückgelassen ist. Nach beendigtem Kreiszuge, der ganz mit den schon früher empfohlnen Handgriffen geschieht, umgeht man jeden Knochen für sich möglichst hoch mit einem Scalpell, damit die Beinhaut in allen Punkten durchschnitten werde. Ist auch dieses vollendet, und die Beinhaut abgeschabt, so wird die Retractionsbinde wiederhohlentlich fest angezogen, um die Weichgebilde vor Verletzungen der Säge gänzlich zu sichern. —

Die Durchsägung der Knochen mufs möglichst hoch unternommen werden. Während derselben läfst man die Fibula von den Gehülfen ober- und unterhalb des Schnittes fest gegen die Tibia drücken, damit sie bei ihrer leisen Befestigung im obern Gelenke nicht zu sehr erschüttert werde. — Die Säge setzt man mit gesenktem Griffe, so hoch wie möglich, genau an die Beinhaut, und sägt beide Knochen zugleich an, bis eine zur sichern Leitung der Säge hinreichend tiefe Furche in einem, wie in dem andern entstanden ist. — Hierauf wird der Unterfufs stark nach innen gewandt, und das Wadenbein zuerst mit stark gesenktem Griffe der Säge durchschnitten. Dann läfst man den Unterfufs etwas nach aussen wenden, und trennt das Schienbein, indem man die Säge mit gehobenem Griffe in die früher gebildete Furche einsetzt. Die übliche gleichzeitige Trennung beider Knochen, verdient deshalb der vorgeschriebenen nachgesetzt zu werden, weil erstere leicht zur Klemmung der Säge, und hierdurch zu längerem Aufenthalte Anlafs giebt; ferner, weil sie selten gelingt, und dann ein zu frühes Abbrechen des einen Knochens und Erschütterungen in den obern Gelenken verursacht. Das gleichzeitige Einsägen beider Knochen sichert uns, dafs beide in gleicher Höhe abgenommen werden.

§. 90.

Fünfter Act. Blutstillung.

Ausser der Tibialis antica und postica, brauchen selten noch andere Arterien unterbunden zu werden. Sollten stärkere Muskular-Äste vorhanden seyn, so werden diese, wie die kleinern Gefäfse, nach allgemeinen Regeln*) gestillt.

Sechster Act. Vereinigung.

Die heraufgeschlagene Haut zieht man vor, der herabhängende Wadenlappen wird aufwärts gebogen, und durch zwei Bandhefte mit den vorderen Lappen in Berührung gesetzt. — Zwei, durch die Muskularsubstanz gezogene Hefte, sind zur Erhaltung der Lage hinreichend.

Pflasterstreifen werden von hinten nach vorn queer über die Hautspalte zur genaueren Einigung zwischen die Hefte gelegt, und durch Mütze und Zirkelbinde, wie nach Amputationen des Oberschenkels, unterstützt.

II. Amputation des Vorderarms.

§. 91.

Sie geschieht ganz der Amputation des Unterschenkels analog. Der geringere Umfang des Gliedes macht, dafs der Lappen leichter gebildet, und dafs die Vereinigung leichter getroffen wird. Die Bildung eines Muskellappens ist bei der Ablösung dieses Gliedes zur vollkommenen Deckung hinreichend; den Hautlappen, der bei'm Unterschenkel auf der entgegengesetzten Seite erhalten werden mufste, kann man hier entbehren. In Rücksicht der Wahl des Ortes, gelten die allgemeinen Regeln**).

*) Vergl. §. 44.

**) Vergl. §. 41.

§. 92.

Erster Act. Vorrichtung gegen Hämorrhagien während der Operation.

Ein Turniket legt man mit der Pelotte am mittlern und innern Theil des Oberarms auf die Brachial-Arterie, das zweite wird ohne Pelotte zwei Zoll über dem Orte des Einstichs befestiget.

Zweiter Act. Lagerung des Kranken.

Wie bei der Ablösung des Oberarms *).

§. 93.

Dritter Act. Lappenbildung.

Der erste Gehülfe tritt an die Schulterhöhe des Kranken, umfafst den Unterarm über der Stelle, in welcher der Knochen abgesetzt werden soll **), und zieht die Haut möglichst stark herauf. Der zweite tritt an die Hand des Kranken, etwas nach ihrer innern Seite hin, und hält den Unterarm unter der Stelle fest, in welcher der Lappenschnitt endet. — Beide suchen den Unterarm im Ellenbogen zu beugen, die Hand aber ausgestreckt zu erhalten, damit das Fleisch höher, und die Haut tiefer durchschnitten werde ***). Zugleich geben sie dem Unterarm eine solche Stellung, dafs seine vordere Fläche nach oben, seine hintere Fläche hingegen nach unten zu liegen kommt.

Der Operateur tritt an die äussere Seite des Gliedes, stöfst, ohne vorher unternommene Seiten-Hautschnitte ein schmales, gerades, an der Spitze zweischneidiges Messer, da wo der Knochen abgesetzt werden soll ****), am

*) Vergl. §. 70.

**) Vergl. §. 41.

***) Vergl. §. 86.

****) Vergl. §. 41.

äussern Rande des Radius an, führt es an dessen vorderen Fläche, von welcher die Spitze des Messers nicht abweichen darf, queer zur andern Seite, um dasselbe auf der vorderen Fläche der Ulna nach innen durchzustofsen. Sobald die Spitze sichtbar geworden ist, fafst er sie mit der linken Hand, führt nun das Messer auf der vorderen Fläche beider Knochen nach dem Handgelenke hin, entfernt die Schneide zuletzt so von den Knochen, dafs Muskeln und Haut nach aufwärts queer durchschnitten werden. Die Länge des Lappens bestimmt man durch das Messen der Peripherie, auf die bei der Unterschenkel-Amputation bestimmte Weise *). Der Lappen mufs verschieden lang gebildet werden, je nachdem man den Vorderarm, dem Ellenbogen, oder dem Handgelenke näher abnimmt. — Ist der erste Fleischlappen gebildet, so hält man ihn zurück, und trennt mit einem zweiten Zuge, bei etwas schräg nach oben gehaltener Schneide des Messers, die an der hintern Seite gelegenen Weichgebilde. Zu letzterem Behufe setzt der Operateur sein Messer da an, wo er ausstach, und führt dasselbe nach der Seite zurück, in welcher er den Einstich vollführte.

§. 94.

Vierter Act. Durchsägung des Knochens.

Um die Weichgebilde gehörig zurück zu halten, mufs eine Binde angelegt werden; man wählt hiezu die dreiköpfige, und bringt dieselbe hier, weil der Lappen oben liegt, von oben ein. — Um den mittleren, schmälsten Kopf, zwischen den beiden Knochen durchzuziehen, müssen die zwischen denselben gelegenen muskulösen und ligamentösen Theile so hoch wie möglich durchschnitten werden. Ist die Amputation dem Handgelenke näher geschehen, so macht man einen länglichen Schnitt nach abwärts, weil die Seitenflächen der Knochen sich hier fast unmittelbar berühren. Ist die Ablösung höher unter-

*) Vergl. §. 86.

nommen, so kann man die Muskeln queer von einer Seite nach der andern mit dem schmalen Theile des Messers trennen. Immer geschehe die Trennung so hoch wie möglich. Nach Vollendung derselben bringt man den schmalen mittleren Kopf der Binde am bequemsten mit einer Knopfsonde zwischen beiden Knochen durch. Mit dem ungetrennten Theile der Binde wird der obere Lappen zurückgezogen, mit den drei nach Vorschrift gekreuzten Köpfen werden hingegen die, an den unteren Seiten gelegenen, Weichgebilde vor Verletzungen der Säge geschützt. — Hierauf trennt man die Beinhaut durch einen besondern Kreiszug um jeden Knochen, schabt sie dann nach Vorschrift ab, und sägt beide Knochen zugleich möglichst hoch ein, damit späterhin einer nicht tiefer als der andere abgesetzt werde. In jedem Falle mufs zuerst eine zur künftigen Leitung der Säge hinreichende Furche in beiden Knochen gebildet werden. Ist dies erlangt, so setzt man das Sägen, wenn die Amputation in der Mitte des Vorderarms unternommen wird, fort, um beide Knochen, die hier eine gleiche Stärke haben, zugleich zu trennen. Wird näher am Ellenbogen amputirt, so trennt man zuerst den Radius, weil dieser hier dünner als die Ulna ist *). Geschieht die Ablösung gegentheils näher am Handgelenke, so durchsägt man zuerst die Ulna, weil sie in dieser Gegend dem Radius an Stärke nachsteht.

Das feste Umfassen des Gliedes von Seiten der Gehülfen, ist während der Trennung der Knochen hier eben so wenig, wie bei Ablösungen des Unterschenkels, ausser Acht zu lassen.

Fünfter Act. Blutstillung.

Ausser der Ulnar- und Radial-Arterie, werden selten andere Gefäfse unterbunden. Die Stillung der zarten Muskular-Äste geschieht nach allgemeinen Regeln **).

*) Vergl. §. 89.

**) Vergl. §. 54.

Sechster Act. Vereinigung.

Der Fleischlappen wird nach unten geschlagen, und mit einem einzigen Hefte befestiget, welches man zwischen beiden Knochen durchzieht. Pflasterstreifen, Longuetten, Mütze und Zirkelbinde, dienen zur Unterstützung des Heftes *).

III. Exarticulation des Unterfufses mit Erhaltung der Ferse.

§. 95.

Amputationen in dieser Gegend sind mit alle dem Nachtheile verbunden, welchen ich schon früher **), bei der Ablösung in den Gelenken erwähnte. Die Heilung gelingt hier wegen Mangels reiner Muskelmasse selten durch Adhäsion, gröfstentheils durch den länger andauernden Granulationsprocefs. Die Gefahr ist hierdurch, wie durch die Schmerzen während der Operation, die unmöglich so schnell wie eine simple Amputation verrichtet werden kann, bedeutend gröfser. Nie werde ich sie da unternehmen, wo ein schwächeres Leben mich nöthigt, die Kräfte nach Möglichkeit zu sparen. — Wo dieses aber nicht der Fall ist, wo sich die Reproductionskraft noch in ihrer Integrität zeigt, da verdient diese Operation, wenn die örtliche Verletzung sie anders zulässig macht, unstreitig den Vorzug vor der Amputation des Unterschenkels. Durch dieselbe wird das künstliche Glied unnöthig, und der Kranke lernt nach geschehener Heilung, auf der erhaltenen Ferse eben so gut gehen, als er es früher auf seinem ganzen Fufse konnte. Walther zu Landshut giebt eine Methode an, deren sichere Handgriffe als Muster aufgestellt zu werden verdienen. Ich theile sie meinen Lesern genau nach der Beschreibung ***) des Erfinders mit, und habe nur bei der Bildung des oberen Lappens weniges hinzu gefügt, was aus der empfohlenen Verfahrungsart zwar erhellt, aber nicht in der Exposition derselben ausgesprochen ist.

*) Vergl. §. 67.

**) Vergl. §. 41.

***) Abhandl. im Gebiete d. Med. etc. Landshut 1810. B. I. p. 152.

Die Lagerung des Kranken, wie die Anstellung der Gehülfen, geschieht mit denen für die Localität nöthigen Modificationen, im Allgemeinen ganz wie bei der Ablösung des Unterschenkels.

§. 96.

Die Cruralarterie wird oberhalb des Kniees turniketirt. Der Operateur läfst den Unterschenkel samt dem Fufs durch zwei Gehülfen festhalten, sticht alsdann ein einschneidiges, an der Spitze stechendes, Amputations-Messer einen halben Zoll unter dem äusseren Knöchel, bis auf die Knochen ein, senkt die Schneide desselben, und führt eine Incision längs des äusseren Fufsrandes gegen die Zehen hin. Die Länge dieses Schnittes, die Walther nicht bestimmt, mufs, wie ich aus Versuchen an Leichen ersah, wegen des oberen Lappens zwei Zoll betragen. Eine zweite, dieser parallel laufende Incision, von gleicher Länge wird, am inneren Fufsrande, einen Zoll unter dem inneren Knöchel anhebend, herabgeführt. Sind beide Seitenschnitte geschehen, so werden sie, nach Versuchen die ich an Leichen anstellte, am zweckmäfsigsten bei gehobener Spitze des Unterfufses, zwei Queerfinger vom vorderen Rande der Tibia, durch einen Schnitt vereinigt, welcher von einer Seite zur andern queer über den Fufsrücken wegläuft. Nun erst trennt der Operateur von der oberen Fläche der Mittelfufsknochen, und der Fufswurzelknochen der ersten Reihe, den ganzen gemeinschaftlichen kurzen Ausstrecker der Zehen, die Sehnen der langen Zehenstrecker u. s. w. los, und bildet einen viereckigen oberen Lappen bis zu einer geraden Linie hin, welche durch die oberen Wundwinkel der beiden erstern Incisionen hindurchgeht, und sich gerade in der Gegend der Gelenkverbindung des Sprungbeins mit dem kahnförmigen Beine, und des Fersenbeines mit dem Würfelbeine befindet.

Starkblutende Gefäfse werden einstweilen von den Gehülfen mit den Fingern comprimirt, um keinen Aufenthalt in der Operation zu verursachen. Hierauf läfst man den auf diese Weise gebildeten oberen Lappen durch einen Gehülfen in die Höhe halten, ergreift mit der linken Hand den Fufs, drückt

die Zehen nach abwärts, und spannt dadurch die Bänder, vermöge welcher die Knochen der Fufswurzel unter sich verbunden sind. Zuerst durchschneidet der Operateur die Bänder zwischen dem Sprungbeine und kahnförmigen Beine, wobei der Vordertheil des Fufses etwas nach aussen gedrückt wird, und alsdann trennt er, bei entgegengesetzter Richtung des Fufses, jene Bänder, die zwischen dem Fersen- und Würfelbeine gelegen sind. Ist dies vollendet, so dringt man mit der ganzen Schneide des Amputationsmessers in die Gelenkhöhlen ein, kömmt an die untere Seite derselben, während der Vordertheil des Fufses anhaltend und immer mehr herabgedrückt wird. Jetzt wird das Amputationsmesser an der Plantarfläche der Mittel - Fufs - und Fufswurzelknochen herabgeführt. Hiebei darf die Schneide des Messers nie von den Knochen entfernt werden, damit alles Fleisch von ihrer untern Fläche getrennt werde. Dies ist Ursache, dafs das Amputationsmesser bei dem tieferen Stande des äusseren Fufsrandes schief von aussen gegen innen nach oben gerichtet werden mufs. Man endet den Schnitt an der Plantarfläche des Fufses, fünf Queerfinger breit unter der Gegend der beiden Knöchel schief höhlend.

Es sind nun zwei grofse Wundflächen zugegen, in welchen folgende Theile durchschnitten bemerkt werden. Im oberen Lappen ist der gemeinschaftliche kurze Ausstrecker der Zehen noch mit Zellgewebe bedeckt, etwas Fett und die Sehnen der langen Zehenstrecker. Im unteren Lappen sind alle Muskeln des Plattfufses enthalten. — So schief das Messer bei der Bildung des zweiten Lappens geführt wird, so ist doch der Beizieher und der kurze Beuger der grofsen Zehe allzusehr verborgen und durch die sich nach dieser Seite hinneigende schiefe Fläche der Sohle so verdeckt, dafs beide nicht ganz aus dieser Vertiefung heraus geholt werden können. Dies ist Ursache, warum ein Stück von ihnen an den Mittelfufsknochen hängen bleibt.

Die Arterien werden insgesammt unmittelbar unterbunden, die Lappen auf einander gelegt, und mit langen Streifen Heftpflaster umwickelt. Man bedeckt sie mit Compressen, und befestiget den ganzen Verband mit einer Zirkelbinde. —

Sechster Abschnitt.

Künstlicher Glieder-Ersatz.

Nenne nicht das Schicksal grausam;
Nenne seinen Schlufs nicht Neid!
Sein Gesetz ist ew'ge Wahrheit,
Seine Güte, Götterklarheit,
Seine Macht, Nothwendigkeit.

Herder.

Sechster Abschnitt.

Künstlicher Glieder-Ersatz.

§. 97.

Krücken und Stelzfüfse *) waren die ersten Mittel, vermöge welcher man den Verlust der Glieder wieder zu ersetzen suchte. Durch ihre Beihülfe erlernten die Genesenen nach einiger Übung das Gehen oft in einem sehr vollkommenen Grade.

Unzufrieden, nur die verlohrne Function ersetzen zu können, war man später darauf bedacht, auch die verlohrne Gestalt wiederzugeben. Es wurden Behufs dessen, künstliche Glieder verschiedener Art erfunden, und diese nach und nach immer mehr vervollkommnet. Ambroise Paré **) gab im sechszehnten Jahrhundert eine Vorrichtung zum Ersatz des Oberschenkels an. Ravaton liefs für seine Kranken, die den Unterschenkel nahe über den Knöcheln verlohren hatten, künstliche Füfse bereiten. White ***) verfertigte sie aus Zinn, und Wilson bildete künstliche Hände und Füfse aus gehärtetem Leder. Durch Addisons ****) Bemühungen wurden den künstlichen Gliedern bewegliche

*) Heine Beschreib. d. künstlichen Fufses. Würzburg 1811. p. 49.

**) Paraei Op. chirurg. Francof. 1594. p. 658.

***) Cases of Surgery.

****) Bell's Wundarz. Th. IV. fig. 9. u. B. V. p. 186.

Gelenke mitgetheilt, die wiederum durch Brünninghausens *) erfinderischen Sinn zu einem höheren Grade der Vollkommenheit gediehen. — Stark **) macht für den Ersatz des Oberschenkels, zu welchem er Brünninghausens künstlichen Unterschenkel benutzte, eine zweckdienliche Vorschrift bekannt. Ganz neu, erst in diesen Tagen hier bekannt geworden, sind die Angaben der Behrens'schen ***) und Heine'schen ****) künstlichen Glieder. Letzteren wird, fürchte ich, bei der gelungensten Nachahmung der natürlichen Glieder, dauernde Brauchbarkeit, wegen übermäfsiger Complication, fehlen, erstere erscheinen mir, der Beschreibung nach zu urtheilen, bei sehr sinnreichem Mechanism, doch für den täglichen Gebrauch nicht leicht genug. — Hier, wo eine ausführliche Kritik der künstlichen Glieder nicht an ihrem Orte wäre, sey es mir erlaubt, nur jene Erfindungen sorgfältig mitzutheilen, die entweder bis jetzt der literarischen Welt vorenthalten blieben, oder die ich durch mehrjährige Erfahrung an Amputirten als vorzüglich brauchbar aufzustellen berechtiget bin.

§. 98.

I. Der künstliche Unterschenkel.

Ich nenne ihn zuerst, weil wir von demselben den meisten Nutzen sehen, und weil das verlohrene Glied durch ihn vollkommen zu ersetzen ist. Alle, denen ich den Unterschenkel abnahm, gebrauchen den künstlichen so, dafs man in den Bewegungen zwischen dem natürlichen und jenem, keinen Unterschied auffinden kann. Sie gehen mit demselben ohne fremde Beihülfe, ohne Krücken. — Starke Männer reiten und können sogar, vermöge eines solchen

*) Richters chirurg. Bibl. T. 15. p. 568.

**) Dessen Verbandlehre p. 498. Taf. 24. fig. 227. u. 228.

***) Langenbeck's Bibl. Göttingen 1811. B. 4. p. 173.

****) Dessen Beschreib. eines künstlichen Fufses. Würzburg 1811.

Ersatzes, schwere körperliche Arbeiten verrichten. Ich kannte einige, die, bei'm Fortgebrauche ihres künstlichen Unterschenkels, nach einiger Zeit den Mangel des natürlichen kaum vermifsten.

§. 99.

Will man jenen ausgezeichneten Nutzen durch den künstlichen Wiederersatz in Erfahrung bringen, so müssen folgende Bedingungen genau erfüllt werden.

1) Wie ein gutgebildeter Stumpf, wie ein reichliches, zum Gebrauch des künstlichen Gliedes unumgänglich nöthiges Fleischpolster zu gewinnen sey, lehren die früher aufgestellten Amputationsmethoden; werden diese nicht nach den Prinzipien der Kunst ausgeführt, so hindern die Fehler des Stumpfes den Gebrauch des künstlichen Gliedes mehr oder weniger.

2) Die zweite Bedingung ist, dafs die Schaale, (so nenne ich nemlich jene ausgehöhlte obere Fläche des künstlichen Fufses, auf welche die untere des Stumpfes sich stämmt,) in allen Punkten genau anliege. — Nur hierdurch wird der Druck gleichmäfsig vertheilt; ist dies nicht der Fall, so entstehen durch den ungleichen, also auch stärkeren Druck, sehr leicht wunde Stellen. Um jenen Zweck vollkommen zu erfüllen, lasse ich, wenn die Schaale aus dem gröbsten gearbeitet ist, den Stumpf mit irgend einer färbenden Flüssigkeit tünchen, und nun die Schaale anlegen. Wo farbige Flecke auf derselben bei gleichförmigem und leisem Anlegen erscheinen, da sind zu starke Hervorragungen, wo keine Färbung geschah, da sind Vertiefungen. Die Erhöhungen werden so lange weggearbeitet, bis die Farbe zum Zeichen der vollkommenen Anlage, bei leisem Anpassen, in allen Punkten deckt. — Hierauf werden nun die Stellen, gegen welche der Knochen trifft, noch etwas tiefer ausgehöhlt, weil die Muskeln bei einem festern Aufstützen im Umfange um etwas zurückweichen, und die den Knochen bedeckenden Theile am meisten gedrückt werden würden. Erst nach diesem genauen Formen der Schaale, lasse man die metallene Scheide an derselben befestigen.

§. 100.

3) So wie die Schaale, so muſs auch die Scheide in allen Punkten bis unter das Knie sehr fest und gleichförmig anschlieſsen. Durch den peripherischen Druck von den Seiten, wird das Zurückweichen der Muskeln gehindert, und hiedurch der Druck der Schaale von unten gegen den Knochen verringert. Ferner bringt die auf jenem Wege gegebene Festigkeit im Anschlieſsen, Gewiſsheit der Bewegung hervor, und gewähret dem Kranken schon durch dieses Gefühl ein dreisteres Auftreten. —

Man schlug, um diese Bedingungen zu erfüllen, vor, einen ledernen Strumpf um den Rand der Schaale zu befestigen, diesen über den Stumpf zu ziehen, und unter sowohl als über dem Knie mit Riemen sorgsam zu befestigen. — Allein Leder giebt nach; hebt man den Stumpf, so bleibt zwischen ihm und der Schaale noch immer einige Beweglichkeit übrig, der Kranke fühlt die mangelnde Verbindung, wird ängstlich und ungewiſs im Auftreten. — Folge war, daſs ganze Scheiden von Blech aus verschiedenen Metallen bereitet wurden; allein diese haben nicht die Nachgiebigkeit der ledernen, sie schlieſsen nie in allen Punkten, sie stehen immer an ihrem obern Theile ab, weil der obere Theil des Stumpfes stärker ist und nach der Kniekehle hin dünner wird. — Da nun der obere Theil der Scheide so weit seyn muſs, daſs der stärkere Theil des Stumpfes hindurch kann, so wird er hierdurch, wenn der Stumpf eingebracht ist, für dessen dünneren Theil, nach oben hin, viel zu weit. Der Stumpf sitzt nun nicht fest genug, zwischen ihm und dem künstlichen Gliede bleibt Beweglichkeit übrig, der Gebrauch ist unsicher, unbequem, es entstehen Aufreibungen, und der Kranke nimmt seine Zuflucht zu den Krücken.

Um nun die Steifheit des Metalls zu benutzen und demohngeachtet das Anliegen der Scheide am obern Theile gleichzeitig zu fördern, habe ich folgende Vorkehrung getroffen.

Die von Messingblech oder Stahl bereitete Scheide, wird genau nach dem Umfang des Stumpfes gearbeitet, und von oben nach unten in acht Platten gespalten. Die Länge der Spaltungen beträgt ohngefähr $\frac{2}{3}$ von der Länge der Scheide, das untere Drittel derselben bleibt ganz. Jede Platte ist oben etwas schmäler als unten, weil die Trennung der Scheide dadurch entsteht, dafs schmale keilförmige Stücken ausgeschnitten werden. Durch die nach oben breiteren Spalten ist es möglich, die Scheide oben am stärksten zusammenzuziehen. Von den Platten sind in der Abbildung Tab. VII. fig. 1. nur die der einen Seite (1. 2. 3. 4. 5.) zu sehen. Sie werden von einem Gurte (6. 6.) umgeben. Um das Verschieben des Gurtes zu verhüten, werden an verschiedenen Seiten der Scheide drei Stege durch Einschneiden und Ausbeugen eines Blechstreifens gebildet, von diesen bemerkt man nur zwei (7. 7.). Der unter denselben aus obiger Absicht weggezogene Gurt ist mit einer Schnalle (8.) versehen. Damit nun bei'm Anziehen des Gurts weniger Kraft nöthig sey, umgiebt man die Seite der Schnalle, auf welcher die Zunge des Gurtes zu ruhen kömmt, mit einer Rolle (9.). Ausser dem durch diese Rolle leichter gewordenen Anziehen, geschieht dasselbe zugleich auch gleichförmig und nicht ruckweise, was ohne die Rolle der Fall seyn würde. Durch Anziehung des Riemens werden die Platten einander genähert, und die Scheide an ihrem obern Theile nach Belieben verengt. Zieht man den Riemen hinreichend fest, so liegt die Scheide überall genau an, und der ganze Fufs geht mit dem Stumpfe eine Festigkeit ein, durch welche zwischen beiden auch nicht die mindeste Bewegung statt finden kann. Wo der Stumpf nur leise hingelenkt wird, dahin mufs auch der künstliche Fufs genau in derselben Richtung folgen *).

*) Die Spaltungen der Metallscheide, die von mir schon seit mehreren Jahren bei Bereitung künstlicher Glieder angeordnet wurden, hält auch Heine, wie seine eben erschienene Schrift über künstliche Glieder ausweist, für nützlich. Derselbe bringt aber in der ganzen Scheide nur zwei Spalten an, die, sehr kurz, wohl nicht dieses vollkommene Anliegen bewirken können, was auf die (§. 100.) vorgeschriebene Art möglich wird.

§. 101.

4) Leichtigkeit des künstlichen Gliedes ist noch ein vorzügliches Erfordernifs. Je weniger das Glied wiegt, desto weniger Kraft braucht mit dem Stumpfe ausgeübt zu werden, desto schneller ist jede Bewegung vollbracht. — Ein schweres Glied kann von dem Stumpfe nicht leicht bewegt werden, die Bewegungen erfordern zu viele Kraft, der Kranke fühlt sich unangenehm, er ermüdet nach einem kurzen Gebrauche, das Ganze wird ihm lästig, und nur zu bald greift er zu Krücken.

Um die Leichtigkeit in höchstmöglichem Grade zu gewinnen, mufs man auf jedes einzelne Moment bedacht seyn und durch die feinere Gestaltung jeder Schnalle, jedes Stiftes, jedes Riemens, die Schwere nach Möglichkeit zu mindern suchen. Selbst die Wahl des Holzes ist in dieser Hinsicht nicht gleichgültig. Die verschiedenen Holzarten weichen von einander in Rücksicht ihrer specifiken Schwere bedeutend ab. — Wohl ausgetrocknetes Lindenholz gehört zu dem leichtesten, und gewährt zugleich den Vortheil, dafs der Bildhauer in demselben sehr gern arbeitet. Wird der Fufs von Lindenholz bereitet, und beachtet man die nachfolgenden Vortheile, so ertheilt man dem Gliede bei zureichender Festigkeit auch ungemeine Leichtigkeit.

Hat der Bildhauer das Waden- (10.) Mittel- (11.) und Zehen-Stück (12.) des künstlichen Gliedes vollendet, so lasse ich jedes nach seinem längsten Durchmesser vermöge eines feinen Sägeblattes in zwei Hälften trennen. Hierauf wird mit Hohlmeisseln so viel von innen herausgenommen, dafs nach allen Seiten nur einen viertel Pariser Zoll dicke Wände übrig bleiben. Diese Stärke ist selbst für die obere Fläche des künstlichen Fufses (für die sogenannte Schaale) hinreichend. Nur an jenen Orten sey man mit dem Aushöhlen weniger dreist, in welchen die Charniere zu liegen kommen. Diesen darf es nicht an Befestigungspunkten fehlen. Sind beide Hälften jedes Stückes zureichend ausgehöhlt, so werden sie so auf einander geleimt, dafs jedes

Stück

Stück seine Form, die es vor der Durchsägung hatte, wieder erhält. Zur gröfseren Festigkeit, läfst man überdies die zusammengeleimten Ränder noch vermöge einiger hölzernen Stifte, die durch beide Hälften gehen, sorgsam verkeilen. Am Wadenstück werden die vier Stifte 17. 17. 17. 17. bemerklich, aber die Linie, die durch das Zusammenleimen entsteht, kann nicht gesehen werden, weil sie hier mit dem Profilcontour zusammen fällt; deutlich entdeckt man sie 13 — 14 am Mittelstück, und eben so 15 — 16 am Zehenstück, an welchen beiden auch die Verkeilungsstifte der einen Seite 17. 17. 17. nicht verborgen bleiben. — Die Durchsägung der drei Theile macht jeden nach der Zusammenfügung um die Breite des Sägeblatts schmäler, dies trägt auf das Ganze wenig, und wird durch den ledernen Strumpf, mit welchem man das Glied überzieht, vollkommen wieder ersetzt. — Vermöge dieses Verfahrens, gebe ich dem künstlichen Unterschenkel eine solche Leichtigkeit, dafs er mit allem, was zur Befestigung nöthig ist, nach der verschieden nothwendigen Gröfse, nur 62 bis 70 Loth wiegt.

5) Die Polsterung weicht von der Brünninghausenschen nur in Rücksicht des obern Randes der Scheide ab. Dieser ist bei Brünninghausens fester Metallscheide ununterbrochen im ganzen Kreise mit Leder überzogen, und mit Haaren gefüttert, damit bei'm Stemmen des Knies gegen denselben, jeder heftige Druck gemieden werde. Eine solche, für die elastische Metallscheide nicht weniger nöthige, Fütterung des obern Randes, weicht hier dadurch ab, dafs das zum Überzuge des Randes bestimmte Wildleder, nur da mit Haaren unterlegt wird, wo es auf den Platten ruht, dafs es aber ohne Haarpolster bleibt, wo dasselbe von einer Platte zur andern über die Spaltungen gehet. Die so vertheilte Fütterung wird ferner vermöge kleiner Löcher, die in dem Bleche angebracht sind, an jeder Platte, wie aus der Abbildung zureichend erhellt, besonders durchnähet, damit sie sich mit der Zeit nicht nach den Spalten herüberschieben, und hiedurch die Annäherung der Platten während der Zusammenziehung hindern könne. — Da nun in der Gegend der

Spalten, blofs Leder ohne Haarpolster gelegen ist, so erscheint die Fütterung in dieser Gegend eingebeugt. — Die einzelnen Einbeugungen sind bei 18. 19. 20. und 21. deutlich auf dem Bilde zu bemerken.

Die Befestigung über dem Knie, durch zwei an dem künstlichen Gliede angebrachte Schleifen, von denen eine auf der zugekehrten Seite 22. herabhängt, und die Verbindung der einzelnen Theile durch Charniere, geschieht, so wie alles übrige, ganz nach Brünninghausens *) Weise.

II. Der künstliche Oberschenkel.

§. 102.

Der Oberschenkel kann nur dann mit Nutzen ersetzt werden, wenn die Amputation nicht sehr hoch am Schenkel vollzogen ward. Nach der Exarticulation des Oberschenkels aus der Pfanne, hat uns die Kunst bis jetzt ausser den Krücken, noch keinen andern brauchbaren Wiederersatz gegeben. — Bleibt nach der Operation nur ein sehr kurzer Stumpf zurück, so gebrauchen die Kranken das Glied auch in diesem Falle nur wenig. — Da, wo der Schenkel nicht über die Hälfte weggenommen ist, kann ein künstliches Glied angelegt werden, doch sind die Kranken mit demselben nie so zufrieden, wie mit dem nach Amputationen unter dem Knie anwendbaren Unterschenkel. — Das fehlende, nach der Amputation des Oberschenkels durch Kunst zu ersetzende Kniegelenk, macht die ganze Maschine in einem Falle schwerer, in welchem gerade weniger Muskeln für die Bewegung derselben zurück geblieben sind. Daher gehen die Kranken zwar auch mit dem künstlichen Oberschenkel, doch geschieht dies selten ohne Beihülfe des Stockes. — Bemerken auch die Zuschauer, bei'm Zusammentreffen sehr günstiger Umstände, den Verlust weniger, so bleibt er doch für den Kranken immer sehr fühlbar. Die meisten geben daher in Rücksicht der Bequemlichkeit, über lang oder kurz den Krücken den

*) Richters chirurg. Bibliothek, B. 15. pag. 625.

Vorzug; sie gebrauchen letztere in der Einsamkeit, und legen das künstliche Glied meist nur dann an, wenn sie vor Menschen erscheinen. — Ausnahmen hiervon machen nur sehr feste Körper; diese erlangen durch längere Übung eine so bedeutende Kraft im Stumpfe, dafs sie mit demselben späterhin die ganze Maschine leicht bewegen, ohne die Beschwerden der Ermattung zu fühlen, durch die sie früher von dem beständigen Gebrauche abgehalten wurden. Unter Fünfen kenne ich nur Einen, der nach zweijähriger Übung den künstlichen Oberschenkel vom Morgen bis zum Abend trägt, ohne je mit den Krücken zu wechseln. —

Um nun zu jenem Zwecke zu gelangen, müssen die für den künstlichen Unterschenkel aufgestellten Bedingungen hier um desto sorgfältiger erfüllt werden, als das Verhältnifs der Gröfse der Maschine zur Zahl der bewegenden Muskeln ungünstiger geworden ist.

Ich passe die Schaale wie bei'm Unterschenkel an, lasse die Scheide bis in die Weichen gehen, und trenne sie auf die schon vorbeschriebene Art in Platten, weil der Schenkel nach der Weiche, wie die Wade nach der Kniekehle hin, um etwas dünner wird. Die Anlage gewinnt hierdurch ungemein, dem Ganzen wird die vollkommenste Festigkeit und eine möglichst leichte Bewegung gegeben. Die Aushöhlung aller von Holz bereiteter Theile, ist hier auf die schon früher mitgetheilte Weise um so nothwendiger, als die Schwere der ganzen Maschine durch dieselbe bedeutend gemindert wird. Die übrige Einrichtung lies ich nach Stark's *) Vorschrift, die mir bis jetzt die vortheilhafteste zu seyn schien, besorgen.

§. 103.

III. Der künstliche Plattfufs.

Nach der Amputation zwischen dem Sprung - und Fersenbeine, und dem kahn - und würfelförmigen Beine, ist der Wiederersatz am leichtesten. Man

*) Dessen Verbandlehre p. 499. Taf. 24. fig. 227 und 228.

nimmt die beiden unteren Stücke (11 u. 12.) des künstlichen Unterschenkels*) zum Muster, läfst nach diesen welche arbeiten, und verbindet beide mit den von Brünninghausen**) empfohlnen Charnieren. Die hintere Fläche des Mittelstücks (11.), wird passend ausgehöhlt, und schicklich überpolstert, damit sie die Narbe des Stumpfes nicht drücken könne. Das Ganze legt man nun in einen Stiefel oder ledernen Strumpf, vor, bis an den Ort, in welchem der natürliche Plattfufs seine Lage gefunden hätte. Hierauf zieht man den Stiefel oder den Strumpf an, um den einen oder den andern am Knie mit einem Beingürtel hinreichend zu befestigen. Es wird auf diese Weise der Verlust weder bemerkt, noch der Kranke im vollkommnen Gebrauche seines Gliedes gestört.

§. 104.

IV. Die künstliche Hand.

Des Ritters Götz von Berlichingen eiserne Hand ist vorzüglich durch Göthe's Schauspiel bekannt geworden. — Bei der Belagerung von Landshut in Bayern, hatte der tapfere Götz seine rechte Hand durch eine Haubitzenkugel verlohren. Nachdem er in der Nähe von Nürnberg geheilt worden war, verfertigte ihm ein Künstler, wahrscheinlich aus jener Stadt, eine Hand von starkem Eisenblech, die, am Stumpfe des Vorderarms befestigt, die Stelle der verlohrnen ersetzte. — Von ihr rühmt Götz, dafs sie ihm im Gefecht mehr Dienste, als zuvor seine natürliche geleistet habe. — Die Nachkommen des Ritters bewahren jene merkwürdige Hand bis jetzt noch auf ihrem Stammsitze Jaxthausen. Kaiser Joseph II. liefs für das Wiener Instrumentarium eine genaue Nachbildung besorgen, und Herr v. Mecheln zu Berlin, wird den kunstreichen Mechanism derselben in kurzem durch Kupfer

*) Vergl. Tab. VII. fig. 1.

**) a. a. O.

versinnlicht, zu allgemeiner Kenntnifs bringen. Befestiget man die künstliche Hand an den rechten Arm, so lassen sich mit Beihülfe der linken Hand, die Finger der erstern, vermittelst kleiner Räder, die in jedem einzelnen Gelenke angebracht sind, bald in gerade Richtung bringen, bald in eine geballte Faust zusammenlegen. Wird in letztere das Gefäfs eines Degens eingebracht, so kann dieser, vermöge einer einspringenden Feder, von jeder äussern Gewalt unabhängig, so lange unwandelbar fest gehalten werden, bis die nach Art eines Schlosses einspringende Feder, durch Beihülfe der andern Hand wiederum geöffnet wird.

§. 105.

Was im ersten Viertel des sechszehnten Jahrhunderts ein Nürnberger Künstler, dessen Namen nie bekannt geworden ist, zu dem einzigen Zwecke, das Schwert fest zu halten, ersann, das gab dreihundert Jahr später Herrn Ballif in Berlin zu einem Mechanism Anlafs, der einfacher als jener, ohne Beihülfe der andern Hand, Beugung und Ausstreckung willkührlich möglich macht. Anstatt dafs Götzens eiserne Hand drei Pfund schwer war, wiegt Ballif's Hand nur ein Drittheil so viel. Was dieser an Kraft abgeht, das Schwert zu führen, das wird durch eine gröfsere Beweglichkeit, und durch ihre Brauchbarkeit zu andern kleineren Geschäften unendlich überwogen. — Man ergreift mit derselben leichte Gegenstände, Tuch, Glas, Huth, um sie mäfsig fest zu halten, man fafst auch durch ihre Hülfe eine Feder, um mit derselben schreiben zu können.

Die rechte Hand ist auf der VI. Kupfert. Fig. 1. so treu abgebildet, dafs man nach der Zeichnung genau eine andere verfertigen kann, die jedesmahl in Rücksicht der Gröfse nach der erhaltenen Hand gearbeitet werden mufs. — Hier sei nur noch erinnert, dafs bei Bezeichnung der einzelnen Theile, nicht die von den Anatomen gewöhnlich angenommene abhängende Lage der Hand, sondern die vom Zeichner für die günstigere Beleuchtung gewählte aufrechte, durchaus

gemeint werden mufste, wenn die nachfolgende genaue Beschreibung nicht an Deutlichkeit verlieren sollte. — Demnach ist z. B. der Rand, den der Anatom den unteren nennt, hier als der obere aufgeführt worden, u. s. w.

Zwei Finger zeigen, ausgestreckt erhalten, ihre innere Fläche, die übrigen bleiben flectirt, um ihre Rückenfläche sichtbar werden zu lassen. — Ein jedes Glied bildet für sich einen hohlen Kegel, der von der Rücken- nach der Volarfläche etwas zusammengedrückt ist. Alle werden dadurch in Verbindung gesetzt, dafs man das dünnere Ende des einen Gliedes, in das weitere des nächsten einschieben kann. Nur das erste Glied jedes Fingers ist nach oben geschlossen, um die Fingerspitze darzustellen, und nach unten offen, um sich mit dem nächsten Gliede in Verbindung zu setzen. Alle übrigen bleiben oben und unten offen. — Jedes letzte Fingerglied articulirt gegen einen für denselben bestimmten Fortsatz, der an der Mittelhand (1. 1.) die Befestigung des ganzen Fingers auf eine günstige Art möglich macht.

Da die gesammten Finger nach einer Idee construirt sind, so wird immer die Beschreibung des einen, für die übrigen gelten. — Auf der Volarseite ist der untere Rand von jedem Gliede stark ausgeschnitten, wie man bei den ausgestreckt erhaltenen deutlich sieht. Die Bezeichnung der ersten zwei Glieder des kleinen Fingers (2. 2. 2.), deutet diesen Ausschnitt an. (Sie geschah, um das Bild zu schonen, bei den übrigen nicht.) Ohne diesen Ausschnitt würde das erste Glied gegen das zweite nicht in einen rechten Winkel gebeugt werden können. — Auf der Rückenfläche mufs dieser untere Rand hingegen gerade bleiben, damit das Glied, während der Extension, nicht übergebeugt werden könne. Am ersten Gliede des Daumens, sieht man diese zweite Hälfte des untern Randes, ich will sie den Rückenrand nennen, bei (3. 3. 3.) am deutlichsten. Dieser Rand ist um etwas nach innen gebeugt, damit er abgerundet, der über seine Mitte laufenden Darmsaite eine leichtere Bewegung gestatte, vorzüglich aber, damit er keine Durchschneidungen derselben bei einem öftern Gebrauche veranlasse. — Die ersten Glieder ausgenommen, zeich-

net sich der obere Rand von jedem folgenden an der Volarhälfte durch einen schmalen Ausschnitt aus, der bis auf die Hälfte des Gliedes geführt ist. Bezeichnet findet man ihn an dem ausgestreckten kleinen Finger, durch die Zahlen 4. 4. 4. In ihn legt sich bei der Beugung der obere Theil der Federn (5. 5.) ein. — An der Rückenseite ist der obere Rand zwar gerade abgeschnitten, aber stark nach innen gebeugt, um durch diese Zurundung die Flexion nicht zu hindern, man überzeugt sich hiervon am Mittelfinger 6. 6.

Noch ist an allen Rückenflächen, wie bei 7. 7. des Mittelfingers, eine Furche vorhanden, die zur Aufnahme einer Darmseite 8. 8., welche an der Rückenfläche hinläuft, dient. Der mittlere Theil jener Furche ist an jedem Gliede durch ein aufgelötetes Blechstückchen, wie man es am Mittelfinger (9. 9. 9. 9.) am besten bemerken kann, gedeckt. Dieser Steg dient theils, um das Verschieben der Darmsaite zu hindern, theils um dem Finger mehr Rundung zu geben.

Die einzelnen Glieder werden da, wo zwei derselben an ihren Enden in einander geschoben sind, durch stählerne Stifte verbunden, die von der innern nach der äussern Seite quer durch laufen. Die Stifte werden zu beiden Seiten durch Vernietung fest gehalten. Nur die kleinen hierdurch entstehenden Knöpfchen (10. 10. 10.) hindern ihr Ausfallen, denn in den Öffnungen der Glieder selbst liegen die Stifte lose, um die Bewegung nicht zu stören. — An der Ulnarseite des kleinen Fingers sieht man sie. Ihr entgegengesetztes Ende kann auf der andern Seite nicht gesehen werden, weil die ganze Hand um etwas weniges nach dieser Seite hingeneigt ist. Auch bleibt der mittlere Theil der Stifte verborgen, weil er in dem Ausschnitte (4. 4. 4.) durch die Federn (5.) bedeckt ist.

Die Mittelhand (11. 11. 11.) ist wie der übrige Theil der Hand hohl; sie besteht aus zwei Hälften, die an den Seiten mit Schrauben zusammen gehalten werden. An ihrem obern Rande hat sie vier Fortsätze, von denen die beiden sichtbaren mit 1. 1. bezeichnet sind. Diese vier Fortsätze dienen zur

Befestigung an vier Fingern. Mehr nach unten und zur Seite, ist ein fünfter Fortsatz dieser Art (12. 12.), der zum Ansatze des Daumens bestimmt ist.

Die ganze Mittelhand ist mit drei Schrauben (13. 13. 13.) an die Armscheide (14. 14. 14. 14.) befestigt. Letztere besteht aus zwei Hälften; die eine ist durch die oben erwähnten Schrauben, fest mit der Mittelhand vereinigt, die zweite, im Bilde weniger sichtbare Hälfte, ist vermöge der Charniere (15. 15.) beweglich, sie kann geöffnet werden, wenn der Stumpf eingelegt werden soll. An der innern Fläche des unbeweglichen Theils der Scheide, ist in der Höhle ein schmales, etwas ausgehöhltes Blech, der Länge nach, angelötet, das mit der Wand der Scheide eine platte Röhre bildet, in welcher die Darmsaiten vereinigt laufen. — Da die ganze Scheide mit Leder gefüttert, und dieses durch eine Nath befestigt wird, die nach aussen erscheint, so erkennt man nach dem Laufe der Nath (16. 16. 17. 17.) die zwischen beiden liegende, oben erwähnte platte Röhre. — Diese Röhre öffnet sich nach oben, um die Darmsaiten nach den Fingern übergehen zu lassen, und nach unten, um sie zum Arme zu geleiten.

§. 106.

Wir kommen nun zu den Theilen, die die Bewegung hervorbringen. — Die Flexion der Finger wird durch messingene starke Spiralfedern bewirkt, welche von einem Gliede zu dem andern übergehen. Ihre Befestigung ist überall gleich. Als Beispiel möge die am ersten und zweiten Gliede des Goldfingers dienen; hier sind die Federn mit einem Stifte (18.) an der Volarfläche, unweit des untern Randes des ersten Gliedes befestigt, sie gehen schief herab, um an den unteren Rand des zweiten Gliedes genietet zu werden. Letzteres geschieht aber nicht an der Volar-, sondern an der Rücken-Seite. — Alle Spiralfedern (5. 5. 5. 5.) sind doppelt, theils um durch den Verlust der einen nicht alle Brauchbarkeit für den Augenblick zu stören, theils um die Kraft der Flexion zu mehren. — Durch die Richtung nach unten, und von der Volarfläche

nach

nach der Rückenseite, ziehen sie den untern Rand des ersten Gliedes beständig nach unten hin, und flectiren so das ganze Glied mit dem nächstfolgenden in einen rechten Winkel. — Ganz auf gleiche Art werden die übrigen bewegt, und durch solche Annäherung der einzelnen Glieder die Flexion der gesammten zu einer geballten Faust bewirkt. —

Die Extension geschieht durch die angebrachten Darmsaiten. Eine Öffnung, die auf der Rückenfläche jedes ersten Fingergliedes angebracht ist, und die man am Daumengelenke (19.) am deutlichsten sieht, dient zur Aufnahme des obern Endes der Darmsaite. Sie ist hier durch einen Knoten, der in der Höhle liegt, befestiget, läuft dann in der früher beschriebenen Furche *), an der Rückenfläche und unter dem Stege **) längs den übrigen Fingern auf gleiche Art fort, und gelangt so in die Höhle der Mittelhand. Hier werden die fünf oberen Enden der Darmsaiten, die die Stärke von einem D. der Violine haben, auf folgende Art befestigt. Es befindet sich lose in der Höhle der Mittelhand ein von starkem Messingdraht gefertigtes Dreieck, dessen längste Seite vom Ulnar - bis zum Radial-Rande läuft, dessen beide kurzen Seiten sich in einen stumpfen Winkel nach unten hin vereinigen. Der erwähnte Winkel ist von der längsten Seite ungefähr einen Zoll entfernt, und verwandelt sich in einen breiten Ring zur Befestigung der Saiten, die nach dem Arm hinlaufen. An der längsten Seite des Dreiecks sind vier kleine Ösen angebracht, die dem Zeige - Mittel - Gold - und kleinen Finger gegenüber liegen, um die einzelnen Saiten derselben zu empfangen. Letztere werden einzeln so kurz in jene Ösen befestigt, dafs die längste Seite des Dreiecks, wenn alle Finger flektirt sind, genau am untern Rande der in die Höhle der Mittelhand eingesetzten vier Fortsätze ***) anliegt. In dem breiten Ringe, der am untern Winkel des Dreiecks angebracht ist, werden zwei Darmsaiten (von der Stärke

*) s. am Mittelfinger 7. 7.

**) s. Mittelfinger 9. 9. 9. 9.

***) s. 1. 1.

des Violoncell D.) eingeschleift, die durch die platte Röhre (16. 16. 17. 17.) der Scheide laufend, am untern Rande derselben, bei 20. 20. im Bilde abgerissen sind. — Zieht man diese Saiten an, so bewegt sich das beschriebene Dreieck von oben nach unten, die Kraft der flectirenden Spiralfedern wird überwältigt, und die Extension des kleinen, des Gold - Mittel - und Zeige-Fingers ist geschehen. Werden die Saiten nachgelassen, wird die Kraft der Federn überwiegend, so bringen diese die Flexion von neuem zu Stande. —

Könnte man den Daumen mit den übrigen Fingern gleichzeitig extendiren und flectiren, so würden die Finger öfter bei'm Schliefsen gegen einander stofsen, und zu Unordnungen Anlafs geben, deshalb hat der Daumen seine eigene Saite, die mit dem Dreieck nicht in Verbindung steht, sondern für sich unmittelbar von der Daumenspitze bis nach der platten Röhre der Scheide überläuft, und unten bei 21. sichtbar wird.

Ehe ich die Befestigung der Hand erkläre, mufs ich noch des Ausschnitts an der Fingerspitze des Daumens (22.) und des Zeigefingers (23.) gedenken. Sie dienen, um zwischen beiden einer Schreibfeder, während der Flexion, die gesicherte Lage zu verschaffen.

§. 107.

Die Anlegung der Hand geschieht auf folgende Weise. Man öffnet die Scheide, legt den Unterarm ein, schliefst sie nun, führt den am obern Theil der Scheide befestigten, in der ersten Figur abgerissenen Riemen 24, um die Scheide herum, und befestigt denselben durch die am andern Theile der Scheide angebrachte Schnalle (25.). — Deutlich erhellt diese Befestigung aus der zweiten Figur, in welcher man den ganzen Lauf beider Riemen (1. 2. 3. 4 5.) erblicken kann. Die Anziehung derselben geschieht in dem Grade, dafs die Scheide einen hinreichend festen Sitz annimmt.

Ausser jenem Riemen, wird das Abgleiten der Scheide vom Stumpfe des Arms durch zwei andere gehindert. Auf jeder Seite des untern Randes der Scheide

ist nehmlich einer derselben befestigt, man sieht dies in der ersten Figur bei 26. und 27., wo sie abgerissen sind, und findet dieselben in der zweiten Figur in ihrer ganzen Länge (6. 6. 6. 6. 6.) dargestellt. Man bemerkt in der letztern, wie sie gekreuzt um den Arm herumgeführt, an seinem oberen Theile durch die Schnalle (7.) zu befestigen sind.

Der Brustriemen (8. 8.) macht den letzten, aber nicht weniger wesentlichen Theil aus. Er wird um die Brust herumgeführt, mit einer Schnalle (9.) fest gehalten, und von einem Achselriemen (10. 10.), der von vorn und hinten an denselben genäht ist, getragen.

An dem Achseltheile sieht man eine Zunge (11.), diese dient zur Befestigung der Schnalle, welche an den Daumengurt (13.) genäht ist, der nur mit der Saite in Zusammenhang steht, die zum Daumen führt, und die in der ersten Figur bei 21. abgerissen ist. Am Brustriemen wird eine zweite Schnalle (12.) entdeckt, in welcher ein schmaler Riemen befestiget ist, der die beiden Saiten zu jenem Dreiecke führt, welches die übrigen Finger in Bewegung setzt. Beide letztere Saiten sieht man in der erstern Figur (20. 20.) abgerissen, in der zweiten Figur hingegen bemerkt man, wie sie mit der Saite des Daumens gemeinschaftlich zur platten Röhre der Schneide übergehen.

Die Saiten müssen insgesammt unter dem Armgurte Fig 2. (1. 2. 3. 4. 5.) weggeführt werden, weil sie sonst bei der Anspannung den Ärmel des übergezogenen Kleides erheben würden. Durch die an den Saiten angebrachten Riemen, kann man dieselben, vermöge der Schnallen, nach Belieben verkürzen. Dies muſs in dem Grade geschehen, daſs die Finger bei gebogenem Ellenbogengelenke nur noch flectirt bleiben. Sie werden sich dann extendiren, sobald man das Ellenbogengelenk auszustrecken beginnt. — Da nun die Schnalle der Daumensaite höher, die der übrigen Finger aber tiefer angebracht ist, so wirkt die Ausdehnung des Arms auch leichter auf die Daumensaite, und diese wird früher als die übrigen Finger extendirt. Durch denselben Vortheil dauert die ausdehnende Wirkung auch länger in der Daumensaite an; sollen nehmlich

durch Beugung des Arms die Finger gebogen werden, so geschieht dieses bei'm Daumen immer zuletzt, wodurch wieder das schon früher erwähnte Gegeneinanderstofsen der Spitzen sehr passend vermieden werden kann.

Über die ganze Hand wird ein lederner Handschuh gezogen, der an seiner innern Fläche so gepolstert ist, dafs die Hand eine schickliche Form erhält.

§. 108.

Hiermit schliefse ich die Beschreibung der Bailliff'schen Hand, und glaube ihren Mechanism durch die hinzugefügten Erläuterungen so deutlich gemacht zu haben, dafs sie von jedem geschickten Künstler leicht wird verfertigt werden können. — Wünschenswerth scheint es mir, dafs auch ihre Scheide nach Art derjenigen gearbeitet würde, die ich für den Unter- und Oberschenkel angegeben habe.

§. 109.

V. Der künstliche Oberarm.

Bleibt nach der Amputation des Arms noch ein hinreichender Stumpf zurück, so dürfte der Ersatz vielleicht, wie bei'm Verluste des Unterarms, durch eine künstliche Hand geschehen, mit welcher man hier zugleich ein künstliches Ellenbogengelenk verbinden müfste. Letzteres könnte, wie mich dünkt, nach dem für die Hand entworfenen Mechanism, leicht auf folgende Art ausgeführt werden. —

Eine Scheide müfste den Oberarm umgeben, von ihr gingen Spiralfedern, wie bei den Fingergelenken, nur hier viel stärkere, zu dem Unterarm, die die Flexion des Ulnargelenks hervorbrächten. Darmsaiten an der entgegengesetzten Seite befestigt, liefen vom obern und hintern Rande des Unterarms nach vorn und oben zum Achselstücke des Brustriemens. Würde der Unterarm durch Beugung des Stumpfes nach der Brust hin, vermöge der Spiralfe-

dern flectirt, so blieben es auch die Finger. Würde der Stumpf von der Brust entfernt, so geschähe vermöge der Anspannung der Saiten Extension im Ulnargelenke, und durch diese, auf bekannte Art, Ausstreckung der Finger.

Ist kein Stumpf nach der Exarticulation übrig geblieben, so könnte der künstliche Ersatz, im Ärmel eines Kleides, höchstens dazu dienen, um den Verlust für andere weniger bemerkbar zu machen, wenn man das gebogene künstliche Glied am vordern Theile der Brust schicklich einknöpfte. Dafs aber in diesem Falle dem künstlichen Gliede eine brauchbare Beweglichkeit gegeben werden könnte, scheint mir für die vielvermögende chirurgische Mechanik dennoch eine zu schwierige Aufgabe.

Erklärung der Kupfertafeln.

Erste Tafel.

Sie stellt die Haltung des Messers bei'm Kreiszuge, so wie die schräge Einsenkung des Blattes in das Fleisch, während des Muskelschnittes vor.

a. b. Die rechte Hand des Operateurs.
c. Dessen linke Hand.
d. Der kranke Schenkel.
e. Das Knie.
f. Die Wade.
g. h. i. k. Die durchschnittene, und zu beiden Seiten zurückgezogene Haut.
l. m. Das Fett.
n. n. Die entblöfsten Muskeln.
o. Der gerade Theil des Messers.
p. Das Blatt ist eingesenkt.

Die ausführlichere Erläuterung s. §. 63. *c.* und §. 64.

Zweite Tafel.

Sie zeigt die Wundfläche, die nach der Auslösung des Oberarms aus der Schulter durch den Trichterschnitt entsteht.

a. Der Hals.
b. Die Brust.
c. Der Rücken.
d. Die rechte, weibliche Brust.

e. f. g. h. Die nach dem Trichterschnitte zurückbleibende hohle Wundfläche.

Die einzelnen, die Wundfläche construirenden Theile, sind im 74sten Paragraph benannt.

Dritte Tafel.

Sie erweist, wie vollkommen die Vereinigung der in der zweiten Tafel abgebildeten Wundfläche, durch ein einziges Heft geschehen kann.

a. Der Hals.
b. Die Brust.
c. Der Rücken.
d. Die rechte, weibliche Brust.
e. f. Die nach der Heftung zurückbleibende Hautspalte.
g. Das angelegte Bandheft.

Das nähere, hieher gehörige, enthält der 7 te Act im 75 sten Paragraph.

Vierte Tafel.

Sie giebt uns ein Bild der Wundfläche, die die Auslösung des Oberschenkels aus dem Hüftgelenke nach sich zieht, wenn die Operation durch den Trichterschnitt vollendet wird.

a. b. c. d. Die vordere Fläche des zurückgelegten, und perspectivisch verkürzten Unterleibes, von der Schaam bis zur Nabelgegend.
e. Die vordere und obere Gräte des rechten Hüftbeins.
f. Die vordere und obere, nur wenig bemerkbare, Gräte des linken Hüftbeins.
g. Die Geschlechtstheile.
h. h. Die Hinterbacken.
i. Der oberste Theil des linken Schenkels.
k. l. m. n. Der Umkreis der hohlen Schnittfläche.

Die einzelnen, die Wundfläche construirenden Theile, sind im 82sten Paragraph benannt.

Fünfte Tafel.

Sie erweist, wie vollkommen die Vereinigung der in der vierten Tafel abgebildeten Wundfläche durch zwei Bandhefte geschehen kann.

a. b. c. d. Die vordere Fläche des zurückgebeugten, und perspectivisch verkürzten Unterleibes, von der Schaam - bis zur Nabelgegend.
e. Die vordere, obere Gräte des rechten Hüftbeins.
f. Die vordere und obere wenig bemerkbare Gräte des linken Hüftbeins.
g. Die Geschlechtstheile.
h. h. Die Hinterbacken.
i. Der oberste Theil des linken Schenkels.
k. l. Die nach der Heftung zurückbleibende Hautspalte.
m. n. Die beiden angelegten Bandhefte.

Das nähere, hieher gehörige s. §. 84. *b.*

Sechste Tafel.

Sie liefert die sehr genaue Abbildung der künstlichen Hand, und zeigt, wie dieselbe am Körper zu befestigen sey.

Fig. 1.

Die von dünnem Messingblech gearbeitete künstliche Hand.

Fig. 2.

Die Art, wie die Scheide der künstlichen Hand am Arme, und wie die zur willkührlichen Bewegung bestimmten Darmsaiten an den Brustriemen befestiget werden müssen.

Die Bezeichnung der einzelnen Theile der Hand, erörtert der 105 te und 106te Paragraph. — Die zu ihrer Befestigung nöthigen Stücke findet man im 107ten Paragraph schon erklärt.

Siebente Tafel.

Sie stellt in treuer Zeichnung den künstlichen Unterschenkel, das zur Gliederablösung bestimmte Blatt - und Bogenmesser, die grofse Heftnadel, und die linnene Retractionsbinde vor.

Fig. 1.

Der künstliche Unterschenkel mit elastischer Metallscheide. — Die Erläuterung seiner Theile giebt §. 100. und §. 101.

Fig. 2.

Die linnene Retractionsbinde für Ablösungen einröhriger Glieder. Sie wird aus einfacher, aber sehr fester neuer Leinewand bereitet.

a. b.

a. b. Ihre Länge beträgt 24 bis 26 Zoll. Kürzere Binden sind nicht so leicht anzulegen, können nicht so fest in die Hand gefafst werden.

b. c. Die Breite beträgt 9 bis 10 Zoll.

c. b. e. Die ungespaltene Hälfte.

d. a. e. Die gespaltene Hälfte.

e. Der runde Ausschnitt für den Knochen.

f. e. g. Die Spalte, welche die eine Hälfte in zwei Köpfe trennt.

h. i. k. l. Vier Einschnitte zum leichtern Fassen und festeren Halten der Binde.

Die letzten vier Einschnitte, wie alle geschnittenen Ränder der Binde, werden mit Seide oder festem Garn umstochen, um der Binde mehr Dauer zu geben.

Die Retractionsbinde für zweiröhrige Glieder wird der beschriebenen ganz ähnlich gefertiget. Nur dafs die gespaltene Hälfte nicht wie hier, durch einen Einschnitt in zwei, sondern durch zwei Einschnitte in drei Köpfe getheilt wird. Jeder der beiden Einschnitte endet in einen runden Knochenausschnitt (vergl. e.). — Der mittlere der drei Köpfe, der zwischen beiden Röhren durchgezogen wird, mufs der schmälste seyn, und nie breiter als anderthalb Zoll gelassen werden.

Die Anlegung dieser Binde in den verschiedenen Fällen s. §. 43. — §. 65. — §. 69. 5ter Act. — §. 89. — §. 94. 4ter Act.

Fig. 3.

Die Nadel zur Anlegung der Bandhefte. —

Sie ist in natürlicher Gröfse, treu gezeichnet und §. 35. *b.* genau beschrieben.

Fig. 4.

Das Bogenmesser in der Flächenansicht.

a. b. Das Heft ist drei und einen halben bis vier Paris. Zoll lang.

b. c. Die Entfernung vom Hefte bis zur Spitze der Klinge beträgt sieben und drei Viertel P. Zolle.

d. e. Die stärkste Breite der Klinge nahe am Hefte ist fünf Achtel P. Zoll.

Die Beugung der Klinge ist in der Flächenansicht nur durch Schatten und Licht ausgedrückt, deutlicher wird sie durch die Profilzeichnung erkannt.

Fig. 5.

Das Bogenmesser im Profil gezeichnet, um die Beugung desselben genau nachzuweisen.

a. b. Der gerade Theil beträgt vom Hefte a. bis zum Winkel b. der Beugung, drei und einen halben P. Zoll. Denkt man sich vom Winkel b. bis zur Spitze c. eine gerade Linie, so ist:

b. von c. vier und einen Viertel - Zoll entfernt.

Läfst man von jener Linie eine andere senkrecht auf die Mitte der gebogenen Fläche fallen, so findet man eine Abweichung von drei Viertel - Zoll.

d. ist demnach von e. drei Viertel - Zoll entfernt.

Beide mit Punkten bezeichnete Linien, werden nach geschehener Angabe ihrer Länge, den Grad der ovalen Beugung der Klingenfläche hinlänglich bestimmen.

Der Gebrauch dieses Bogenmessers zur Fleischlappenbildung bei sehr starken, wulstigen, mit bedeutend vortretenden Gastrocnemiis versehenen Waden, ist im 87sten Paragraph erläutert.

Fig. 6.

Das für den Trichterschnitt bestimmte Blattmesser, in der Flächenansicht.

Die Klinge ist sehr genau, und in natürlicher Gröfse gezeichnet.

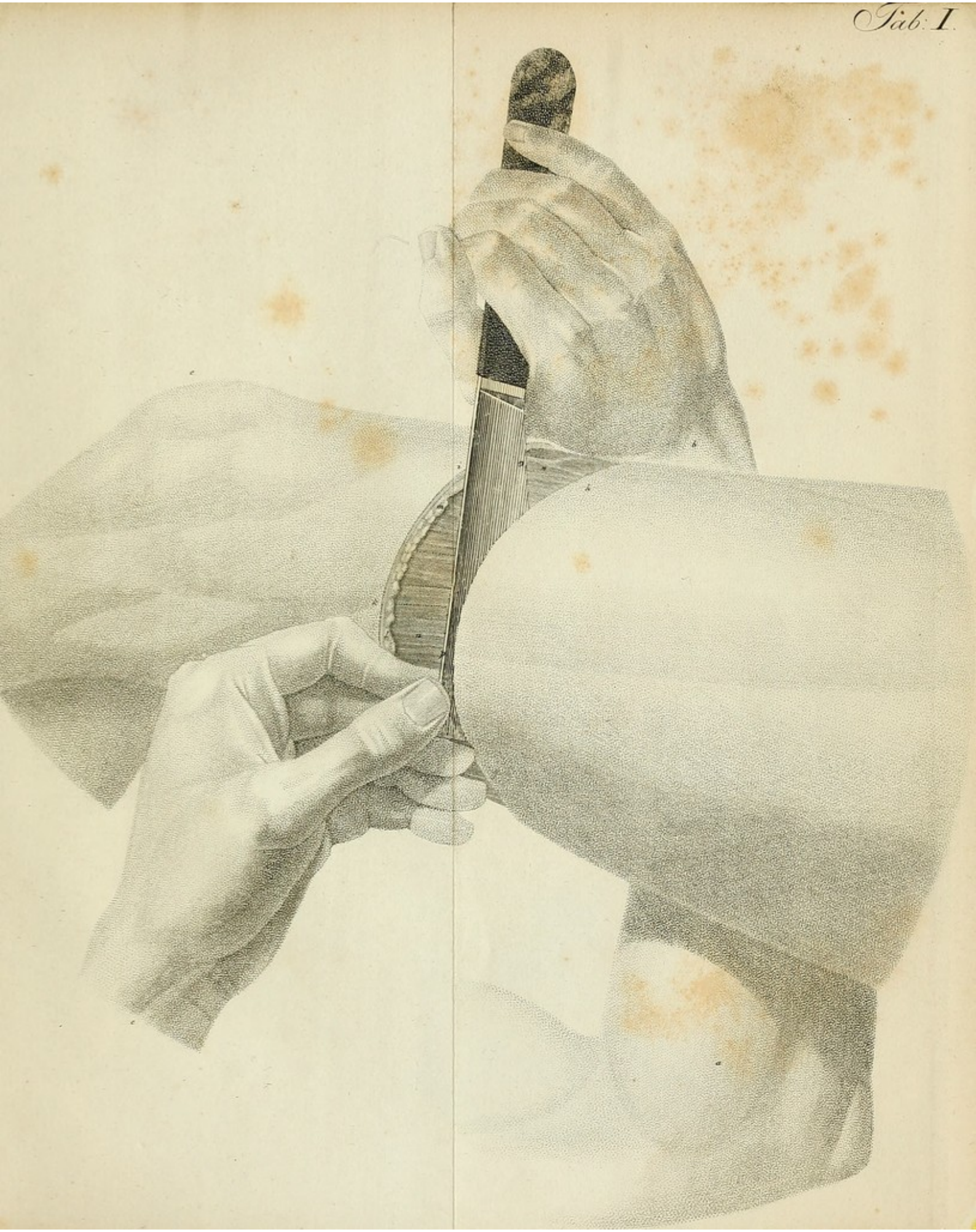
Der Griff ist wegen mangelnden Raumes, auf der Kupferplatte verkürzt worden, und mufs einen Zoll länger gearbeitet werden.

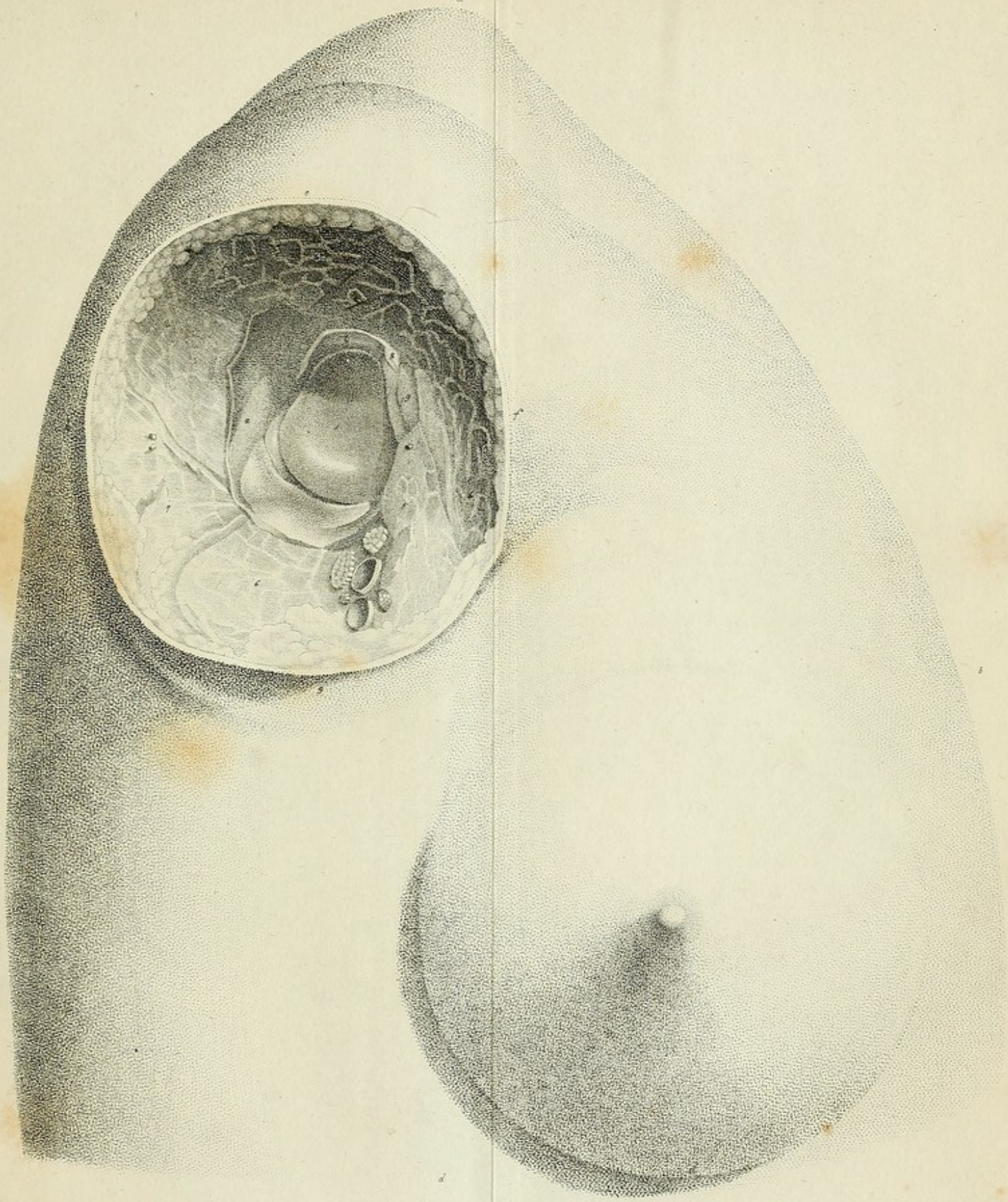
Die Erläuterungen der einzelnen Theile s. §. 60. *b.*

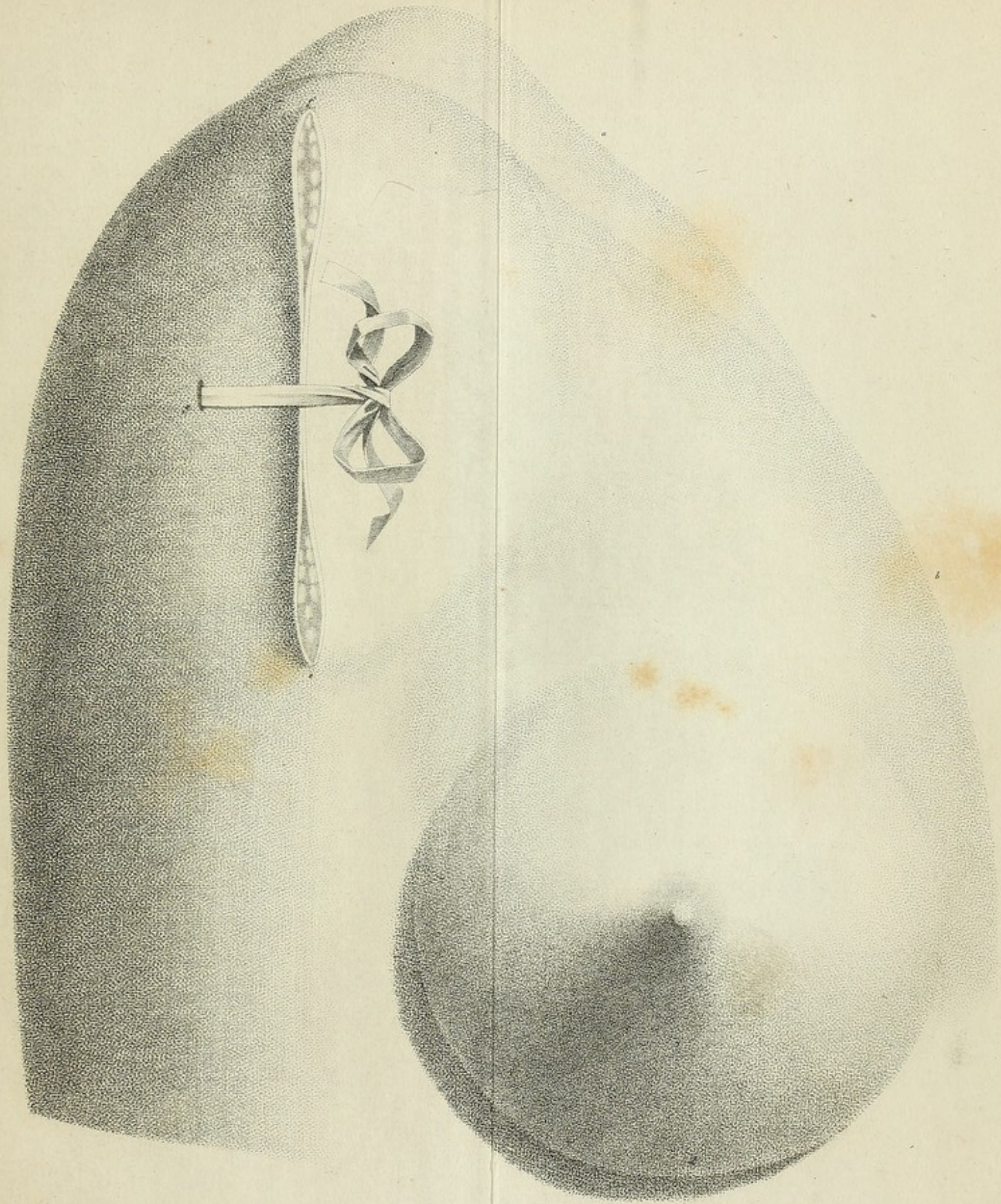
Fig. 7.

Der genaue Contour vom Rücken des Blattmessers. — Er dient, um die Stärke der Klinge, die sehr wesentlich ist, genau zu bestimmen. Vergl. übrigens §. 60. *b.*

Tab: I.





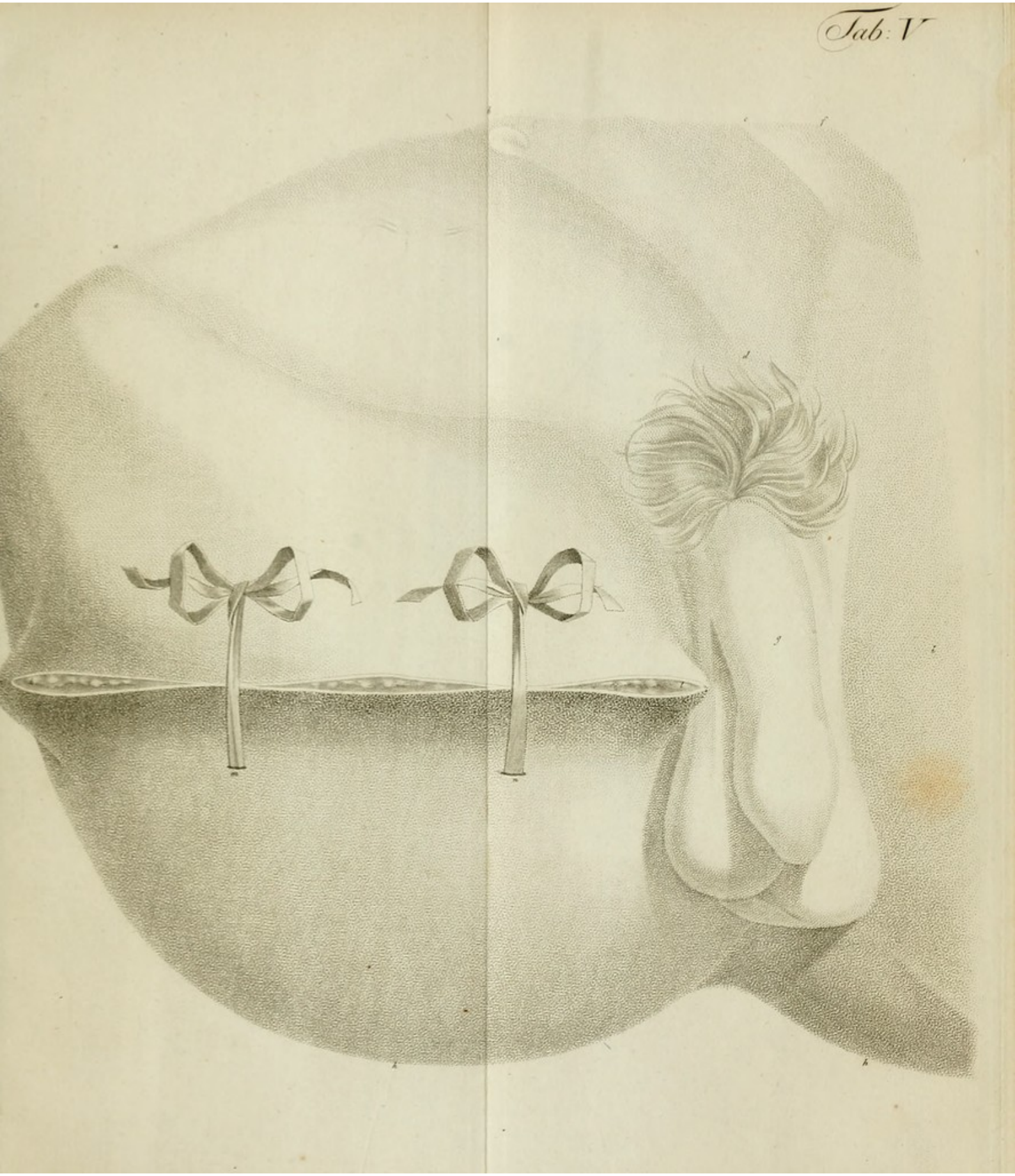


Tab: IV.

Raeder a. n. del.

C. Thiele fc

Tab: V



Tab VI

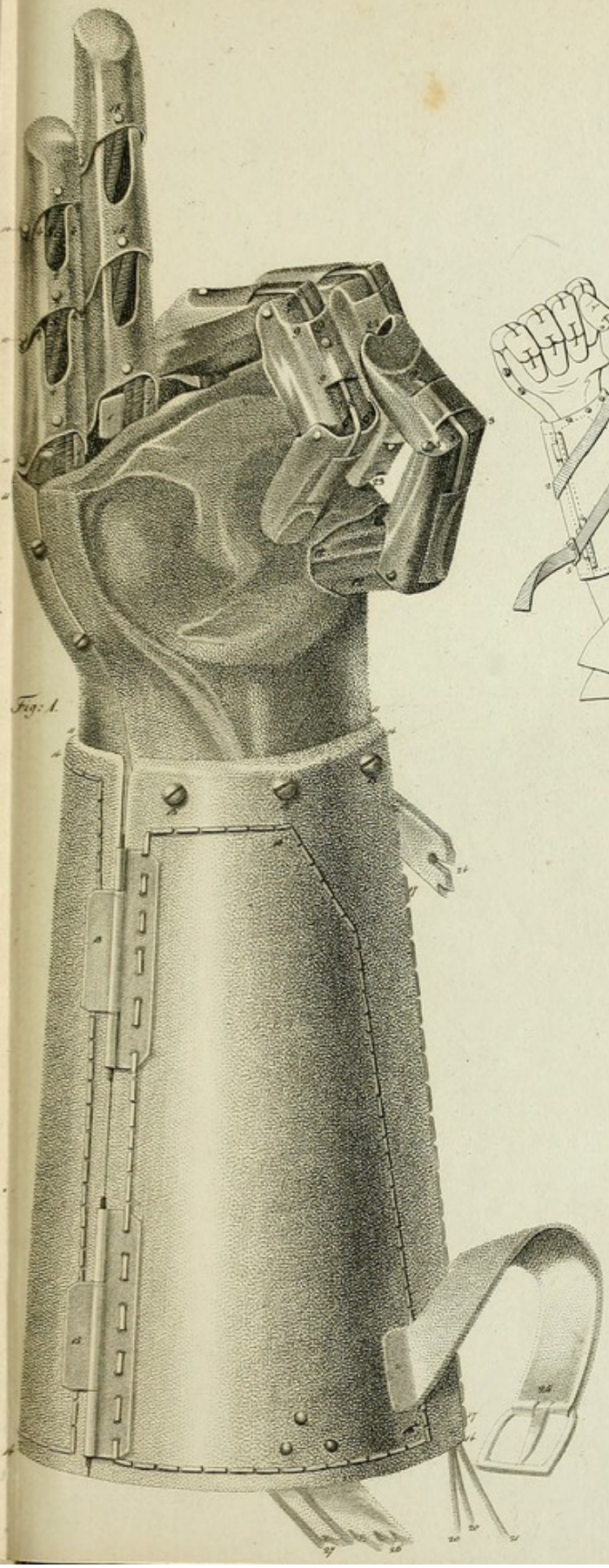


Fig: 1.

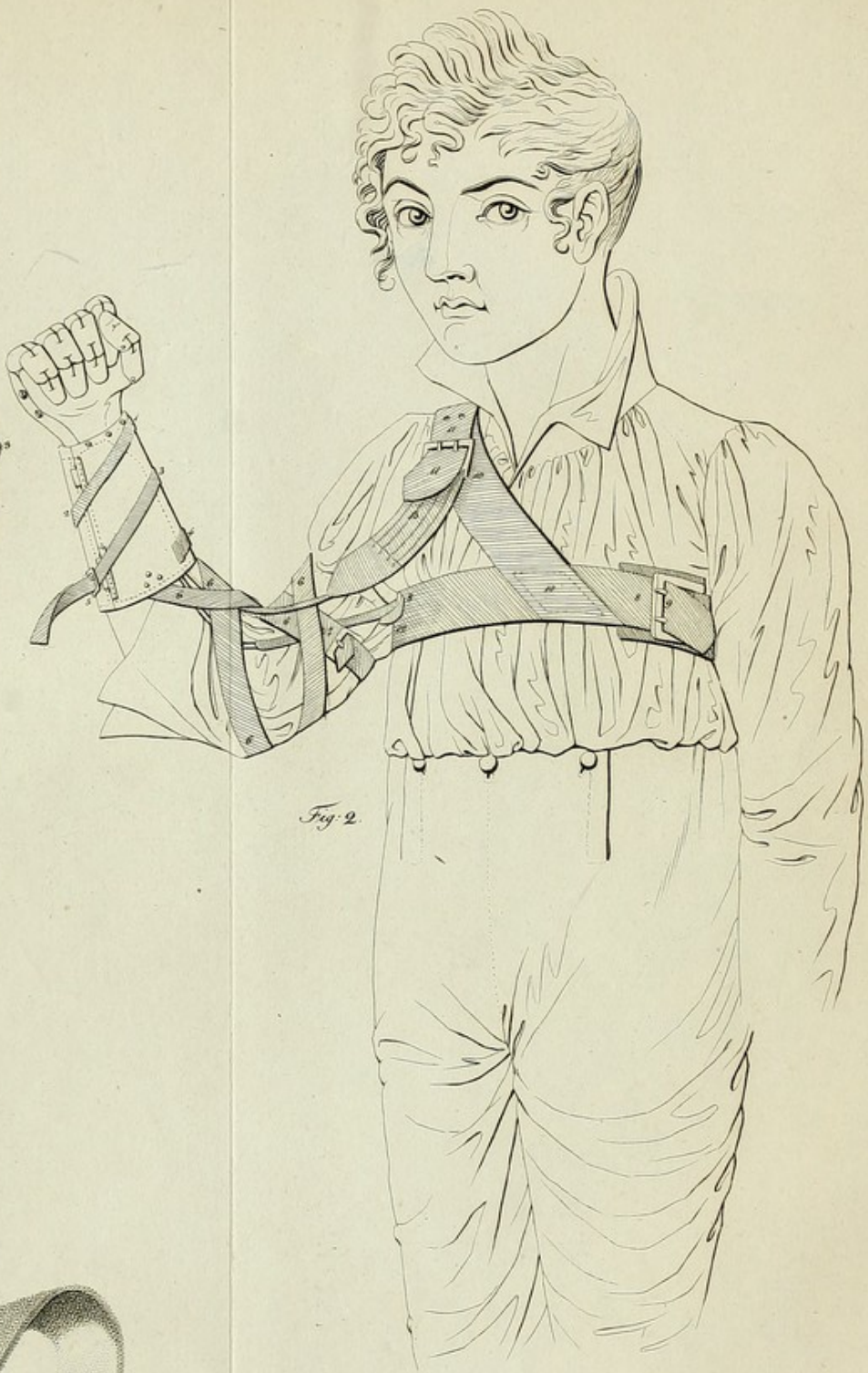
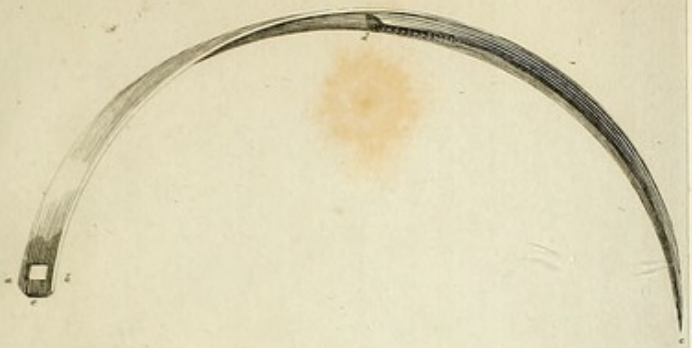


Fig: 2.

Tab: VII.

Fig: 3.



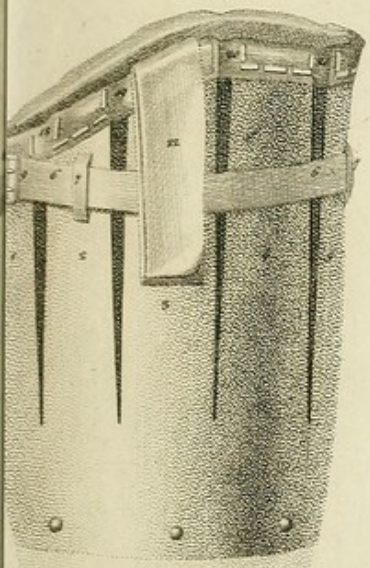
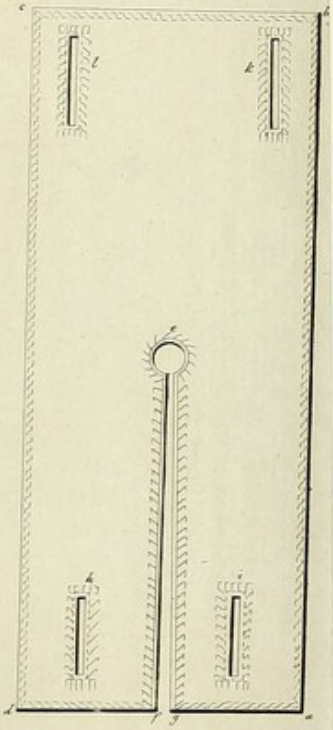


Fig: 1

Fig: 2



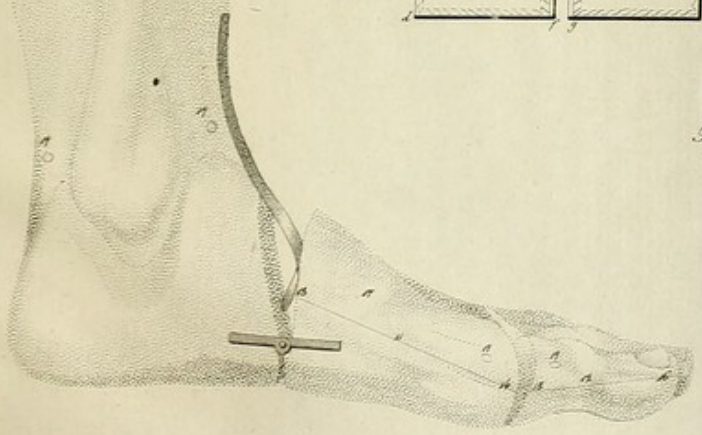


Fig: 4.

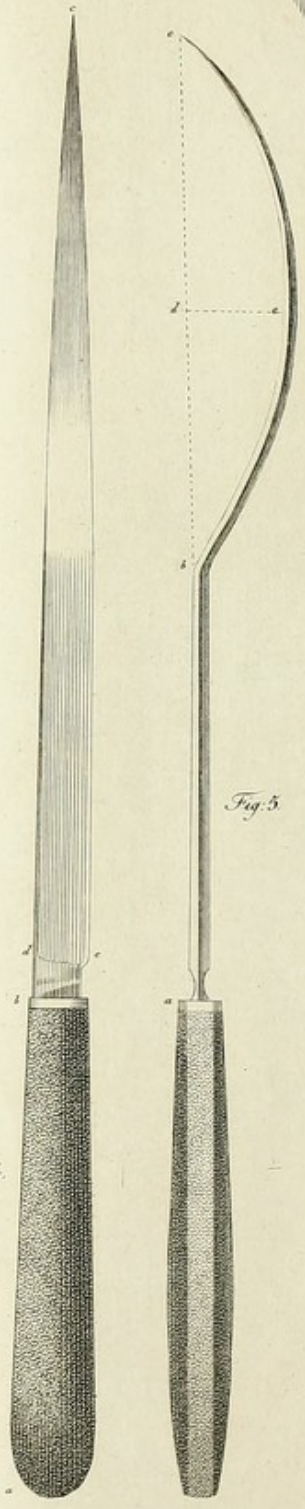


Fig: 5.

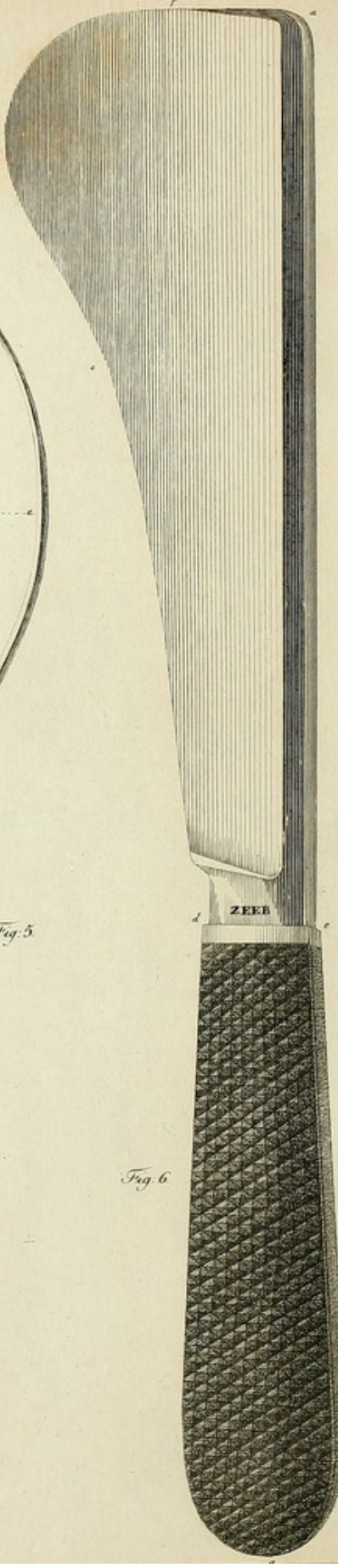


Fig: 6

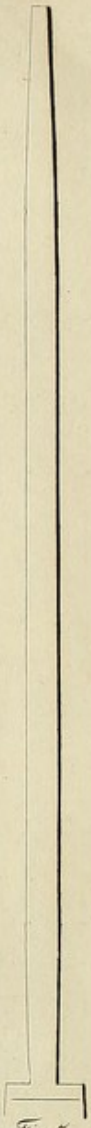


Fig: 7