

A n h a n g.

Ueber die Endresultate der Gelenk-Resektionen.

(Separat-Abdruck aus der Wiener medicin. Wochenschrift, 1871, No. 1—7.)

„Nicht die Wahrheit, in deren Besitz irgend ein Mensch ist oder zu sein vermeint, sondern die aufrichtige Mühe, welche er angewandt hat, hinter die Wahrheit zu kommen, macht den Werth des Menschen. Denn nicht durch den Besitz, sondern durch die Nachforschung der Wahrheit erweitern sich seine Kräfte, worin allein seine immer wachsende Vollkommenheit besteht.“
Lessing.

Nachdem man sich im Laufe der Zeit, gestützt auf die Aussprüche seiner Lehrer und auf eigene Erfahrung, ganz in die Vorstellung eingelebt hat, dass die Resektionen der Gelenke, wenn sie nach den ziemlich allgemein anerkannten Indikationen ausgeführt werden, sehr segensreiche Operationen seien, ja dass durch ihre Einführung in die Praxis ein ganz ausserordentlicher Fortschritt auf dem Gebiete der operativen Chirurgie gemacht sei, — so erschrickt man fast, wenn das Schlussresultat von Untersuchungen über die Endresultate der Resektionen, welche im Schleswig-Holstein'schen Kriege 1864 gemacht wurden, lautet, die Resektionen, zumal die der Schulter- und Ellenbogengelenke, hätten im höchsten Grade traurige Endresultate geliefert; ja Hannover*) lässt es theils zwischen den Zeilen lesen, theils spricht er es deutlich aus, dass die meisten der Resecirten, über welche er referirt, besser daran wären, wenn man sie amputirt hätte. Die Sache ist so ausserordentlich ernsthaft, sie betrifft das Wohl und Wehe so vieler Gelenkkranken, dass es Pflicht ist sich darüber so viel wie möglich Klarheit zu verschaffen.

*) Wiener medicinische Jahrbücher, Bd. XVIII, pag. 109.

Billroth, Chirurgische Briefe.

Wir Chirurgen sind stolz darauf, dass wir uns in unsere Wissenschaft meist bestimmte einfache Fragen vorlegen können, die auch oft ganz bestimmt zu beantworten sind, hier aber haben wir flagrante Widersprüche. B. v. Langenbeck*) sagt z. B. in Betreff der Schussverletzungen des Ellenbogengelenks: „Mit seltener Ausnahme ist es immer möglich, durch die Resektion ein brauchbares Glied zu erhalten, und die gefahrvollere Amputation des Oberarms zu vermeiden.“ Hannover ist der Meinung, der Arm sei nach der Ellbogenresektion nur in den seltenen Fällen leidlich brauchbar, in welchen Anchylose eintrete, ein Arm mit laxer Verbindung im Ellbogengelenke sei dem betreffenden Menschen mehr eine Last, als ein brauchbares Glied. Mich haben die Mittheilungen von Hannover nicht so sehr überrascht, denn ich fand, dass sie in Betreff der Beobachtungsobjecte mit denen von Löffler**) ziemlich übereinstimmen, wenn ich in Betracht ziehe, welche Stimmungen und Rücksichten unwillkürlich auf beiden Seiten mit aus der schriftstellerischen Feder in die Darstellung flossen. Löffler hat das hervorragende Verdienst, zuerst in Deutschland die so äusserst wichtige Frage über die Endresultate nach den Gelenkresectionen im Felde methodisch behandelt zu haben; seine Mittheilungen sind sehr genau und machen den Eindruck unbedingter Zuverlässigkeit; was man früher über diesen wichtigen Gegenstand wusste, bezog sich nur auf gelegentlich erwähnte Fälle, die theils wenig beachtet, theils, und zumal wenn sie aus fremden Ländern, in welchen die Resectionen wenig beliebt waren, stammten, mit einer beiläufigen Bemerkung beseitigt wurden. Die Sache ist, wie gesagt, sehr ernsthaft, viel zu ernsthaft, als dass man dabei persönlichen oder nationalen Sympathien folgen möchte. Haben wir uns in Betreff der Gelenkresectionen wirklich so geirrt, wie es nach den neuesten Mittheilungen scheint? Sind diese Operationen etwa ganz zu verlassen? Oder liegt es an Methode der Operation, Wahl der Fälle etc., dass die Ansichten so differiren? Oder waren die Erwartungen, die man von den Endresultaten der Gelenkresectionen hegte, übertrieben? Treten die günstigen oder die ungünstigen Resultate nur unter besonderen Verhält-

*) Ueber die Schussfracturen der Gelenke und ihre Behandlung pag. 11.

**) Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzuge gegen Dänemark 1864. pag. 226 u. f.

nissen ein? Was sind das für Verhältnisse? Wie sind die Widersprüche hier zu lösen? — Wenn ich bei dieser hochwichtigen Diskussion auch das Wort ergreife, so glaube ich mich dazu dadurch berechtigt, dass ich ziemlich viel Gelegenheit hatte, die fraglichen Operationen zu machen, und mich gerade mit der Frage über die Endresultate sehr eingehend beschäftigt habe, besonders aber auch mit dem Studium der Ursachen, aus welchen diese Endresultate sich gelegentlich so ungünstig gestalten. Ja ich halte es geradezu für meine Pflicht, mich öffentlich darüber auszusprechen, da ich meine Schüler bei jedem passenden Falle auf den hohen therapeutischen Werth der Gelenkresectionen aufmerksam mache, und ihnen diese Operationen oft dringend empfohlen habe und empfehle.

Es ist sehr lehrreich, sich bei der vorliegenden Frage ins Gedächtniss zu rufen, wie lange schon die Gelenkresectionen geübt werden: zuerst wurde der Oberarmkopf reseziert 1768 von Charles White, dann das Kniegelenk 1781 von Park, dann das Ellenbogengelenk 1782 von Moreau und endlich der Oberschenkelkopf 1822 von Anthony White. Also seit mehr als 100 Jahren werden Gelenkresectionen geübt, und doch ist man noch nicht ganz im Klaren über die Erfolge dieser Operationen. Ist das nicht sonderbar in unserem Jahrhundert, in welchem ein Communicationsbedürfniss und eine Communicationsmöglichkeit besteht, wie nie zuvor? Woran kann das liegen? — Die Frage ist leicht zu beantworten. Es liegt daran, dass die Gelenkresectionen mehr als ein halbes Jahrhundert lang nur ganz vereinzelt von besonders kühnen Chirurgen gemacht wurden; ja man muss sagen, dass sie erst seit etwa 30 Jahren von den meisten Chirurgen als brauchbare Operationen acceptirt sind, dass ihre Einführung in die Praxis der operirenden Aerzte ausserhalb der Universitätskliniken kaum länger als 15 Jahre besteht. Auch die Anwendung der Anästhetica hat wesentlich auf die häufigere Ausführung der Resektionen eingewirkt, denn diese Operationen können nicht so rasch, wie etwa eine Amputation ausgeführt werden, und sind daher für einen nicht narkotisirten Patienten sehr schwierig zu ertragen. — Doch auch die Zeit von 15—20 Jahren scheint immerhin lang genug, um die Endresultate dieser Operationen genügend zu fixiren; dennoch ist dies nicht der Fall gewesen, weil die Universitätsprofessoren, welche die meisten Resektionen machten, die Endresultate dieser Operationen nach einem oder zwei Jahren überhaupt nicht genau

kennen lernen konnten, wenn sie sich nicht besondere Mühe darum gaben; dass die operirenden Collegen auf dem Lande im Ganzen wenig Lust zu literarischen Mittheilungen haben, zumal, wenn sie ungünstiger Art sind, ist bei ihrem schweren Berufsleben sehr begreiflich; mir ist das ganz besonders begreiflich, wenn ich bedenke, wie wenig ich selbst, obgleich an solche Arbeiten gewöhnt, mir von meiner Privatpraxis notire, und wie oft ich mir schon Vorwürfe darüber gemacht habe.

In Betreff der von mir gemachten Gelenkresektionen habe ich mir die Mühe nicht verdriessen lassen, mich möglichst über die Endresultate zu instruiren. Ich will hier zunächst in Zahlen angeben, wie weit ich damit gekommen bin, und wie der augenblickliche Stand meiner Erfahrung darüber ist:

Von 17 Resektionen des Oberarmkopfes kenne ich die Endresultate bei den Geheilten nur von 4 Fällen; von 29 des Ellenbogengelenkes nur von 13; von 8 des Handgelenkes nur von 3; von 8 des Oberschenkelkopfes nur von 1 Fall; von 14 des Kniegelenkes nur von 4; von 10 des Fussgelenkes nur von 3 Fällen. In Summa kenne ich von 86 Gelenkresektionen die Endresultate bei den Geheilten nur von 28 Fällen.

Rechne ich von den 86 resecirten Individuen 17 ab, die bald nach der Operation zum Theil durch unmittelbare Folgen derselben gestorben sind, ferner 22, welche durch die Resektion von ihrem Leiden nicht geheilt wurden, und theils später amputirt, theils an chronischen inneren Krankheiten starben, so bleiben nach Abzug dieser 39 immer noch 47 Geheilte übrig. Doch nur über 28 von diesen 47 Individuen kann ich etwas aussagen; die Mittheilungen, die ich darüber erhielt, waren oft sehr dürftig, nur wenige der Operirten konnte ich 1—2—5 Jahre nach der Operation selbst genau untersuchen. Wie schmilzt da die Erfahrung von 86 Gelenkresektionen in Betreff der Kenntnisse ihrer Endresultate zusammen! Wie klein wird da die sogenannte grosse Erfahrung eines Klinikers, der 17 Jahre lang über ein bedeutendes chirurgisches Material zu seinen Studien zu verfügen hatte. Kriege mussten kommen und viele tüchtige Aerzte mussten systematisch zusammenwirken, um unsere Erkenntniss über diese und ähnliche Fragen rascher zu fördern! Wir leben in einer Zeit, wo auch in der Wissenschaft nur durch richtige Theilung der Arbeit und grosse Koalitionen von Arbeitern Bedeutendes geleistet werden kann. Dem Einzelnen, und sei seine individuelle Erfahrung noch so gross, ist es nur noch bei angestrengter Arbeit möglich, durch Combination sei-

ner eigenen Erfahrungen mit dem immer mehr anwachsenden und zum Theil ordnungslos aufgestapelten Material in der Literatur bestimmte Ansichten zu gewinnen und zu vertheidigen. Das Prestige der socialen Stellung genügt selbst für Schüler und Publikum nicht mehr; man kann sich in der Aristokratie der geistigen Arbeit jetzt nur noch durch angebornes Talent und ausdauernde wissenschaftliche Forschung halten. Die Concurrrenz ist zur Zeit ungeheuer; auf allen Gebieten der Naturwissenschaften, Medicin und Chirurgie Ueberschuss von Talenten, Ueberschuss an Kraft! rastlose Arbeit! ein förmlicher Strudel von Thätigkeit und edlem Ehrgeiz, das Beste zu leisten! Manche unserer Zeitschriften sind förmliche Entdeckungs-Mitrailleusen; freilich fehlen in manchen Patronen die Projectile und andere wollen nicht explodiren, doch die energische Absicht, die Unwissenheit zu vernichten, ist unverkennbar! — Ein Moment der Ruhe ist da zuweilen vonnöthen, um Gewinn und Verlust zu überblicken und sich zu orientiren, ob man in der Hitze des Gefechtes noch auf dem richtigen Weg geblieben oder seitab gedrängt ist. Kritische Rückblicke und Betrachtungen über Ziel und Zweck der Forschung sind in den letzten Decennien gar zu sehr in den Hintergrund getreten, seit die grössten Kritiker auf dem Gebiet der modernen Medicin und Chirurgie, Griesinger, Roser, Henle, Virchow, theils abberufen sind, theils sich mehr oder weniger von den kritischen Turnieren zurückgezogen haben, um ihre Kräfte anderen Zweigen der Wissenschaft oder dem socialen und politischen Leben zu widmen. Ich für meine Person vermisse die so überaus geistvollen Arbeiten dieser Männer ausserordentlich, die wie Lessing positive, productive Kritik zu schreiben verstanden. Unsere raschlebige Zeit will immer Neues noch möglichst warm aus dem Ofen, wenn es auch noch nicht ganz gar ist, oder selbst etwas haut goût hat, und da ich mir nicht die anziehende Kraft der Darstellung zutraue, durch welche die genannten Heroen unserer Wissenschaft zu fesseln wussten, so biete ich dem Leser diese Arbeit mit einer besonderen Zaghaftigkeit. Ich kann die Resultate meines Nachdenkens und meiner Arbeiten über die Endresultate der Gelenkresectionen nicht so in einzelne dogmatische Sätze formuliren, die sich memoriren lassen (denn was soll man sonst mit den numerirten Fruchtknoten mancher moderner medicinischer Literaturgewächse machen!), sondern muss den Leser schön bitten, sich entweder mit mir ganz ruhigen nüchternen Be-

trachtungen über die fragliche Angelegenheit hinzugeben, oder das Blatt einfach bei Seite zu legen.

Zunächst muss ich einen wichtigen Punkt vorweg feststellen. Bei allen Gelenkresektionen kann nicht die Frage über die spätere Gebrauchsfähigkeit der Extremität die Nothwendigkeit der Operation entscheiden, sondern der Grad von Gefahr, welcher bei Vergleichung der Behandlung ohne Operation mit der Amputation respektive Exartikulation und endlich mit der Resektion für das Leben der Erkrankten oder Verletzten zu erwarten ist.

Es muss als unwandelbarer Satz in der Praxis festgehalten werden, dass mit Rücksicht auf die bestehende Erfahrung die Erhaltung des Lebens das erste Ziel der Behandlung ist, und die Erhaltung und Brauchbarkeit der Extremität erst in zweiter und dritter Linie in Betracht gezogen werden kann. Fangen wir erst an, accessorische Verhältnisse, soziale Fragen, besondere Wünsche der Patienten und Anderer mit in die Indikationen für Operationen einzubeziehen, oder gar in erste Linie zu stellen, so kommen wir konsequenter Weise dahin, dass wir Jemand auf seinen Wunsch ein Bein abschneiden, weil er dann vielleicht eine höhere Pension bekommt, als wenn er mit krankem Bein nur Halbinvalide ist.

Die erste Frage in Betreff des Werthes der Gelenkresektionen würde also immer die sein müssen: können durch diese Operationen Menschenleben erhalten werden, welche bei nicht operativer Behandlung oder bei Amputation respektive Exartikulation wahrscheinlich zu Grunde gegangen sein würden? Ich behaupte, dass das statistische Material zur Beantwortung dieser Frage durch Zahlen bisher entweder noch nicht gross genug oder noch nie kritisch so gesammelt und gesichtet wurde, um eine für alle hierbei aufzustellenden Fragen zweifellose Antwort nach Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung darauf zu geben. Dennoch glaube ich, dass man für eine gewisse Anzahl von Verhältnissen schon jetzt nach den vorliegenden Erfahrungen einen Theil obiger Frage mit gutem Gewissen bejahen kann. So scheint es z. B. zweifellos, dass bei Caries des Hüftgelenks und des Schultergelenkes die Resektion nicht nur weit weniger gefährlich ist als die Exartikulation in diesen Gelenken, sondern dadurch, dass sie für die Heilung der Prozesse günstigere Chancen schafft, wirklich lebensrettend wirken kann. Das Letztere

kann man wohl von allen Gelenkresektionen bei Caries sagen, doch gilt es ebenso von den entsprechenden Amputationen. Dass aber in den Fällen, in welchen die Alternative: ob Resektion des erkrankten Gelenks oder Amputation über demselben überhaupt in Frage kommt, die erstere Operation an sich konstant weniger gefährlich, sicherer lebensrettend sei (ganz abgesehen von der Erhaltung einer mehr oder weniger gebrauchsfähigen Extremität), kann man wohl schwer beweisen. Da wir aus früheren Zeiten, in welchen man z. B. wegen Caries des Ellenbogengelenkes ohne Besinnen die Amputatio humeris machte, keine brauchbare Statistik haben so fehlt es an Anhaltspunkten, um die Gefahr dieser Operation unter den gegebenen Verhältnissen mit der Gefahr der Ellenbogengelenkresektionen unter den gleichen Verhältnissen zu vergleichen. Es ist auch wenig Aussicht, dass wir zu einer solchen Statistik kommen, weil man doch nicht der Statistik wegen die Amputation da machen wird, wo man das Gleiche durch eine Resektion erreichen kann; machen wir aber (wie es gewiss mit Recht bei Kniecaries geschieht) in den günstigeren Fällen, bei kräftigeren jugendlicheren Individuen, bei weniger ulcerirten Weichtheilen die Resektion und dann eventuell die Amputation in solchen Fällen, die zu ungünstig für die Resektion sind, so bekommen wir zwei Reihen von Operationsfällen, die wegen der grossen Ungleichheit der für die eine und für die andere Reihe ausgewählten Individuen vernünftiger Weise gar nicht zu vergleichen sind. In Betreff der Gelenkcaries haben wir eben keine tadellose vergleichende Statistik über den Erfolg der Gelenkresektion und der entsprechenden Amputation quoad vitam, und haben auch keine Aussicht, eine solche jetzt noch zu bekommen.

Im Allgemeinen lässt sich aus dem allgemeinen Eindruck, welchen beide Operationen auf die Chirurgen gemacht haben, vielleicht schliessen, dass unter den gegebenen Bedingungen die Differenz zwischen der Gefährlichkeit beider Operationen nicht gross ist, und dass man daher womöglich die Resektion vorzieht, weil dabei die Extremität erhalten und wenigstens der Schein einer Verstümmelung vermieden wird, wenn auch möglicher Weise die Gebrauchsfähigkeit der konservirten Extremität eine äusserst geringe sein wird. Ernstlich würde hiernach die Berechtigung, Gelenkresektionen auszuführen, erst dann in Frage kommen, wenn ein Glied mit einem resecirten Gelenk wirklich Schaden oder erhebliche Beschwerden brächte; dies dürfte aber kaum je der Fall sein; wir wollen indess darauf noch zurück-

kommen. Wo es sich bald nach der Resektion zeigt, dass durch dieselbe der beabsichtigte Zweck nicht erreicht ist, wird man nicht zögern, die Amputation folgen zu lassen.

Es ist klar, dass es keine günstigeren Bedingungen gibt, den Werth der Gelenkresectionen bei Verletzungen der Gelenke durch die statistische Methode festzustellen, als sie in der Kriegschirurgie geboten werden. Wir haben da Individuen gleichen Geschlechtes und ziemlich gleichen Alters, die zur Zeit der Verletzung gesund und sonst in gleichen äusseren Verhältnissen waren. Diese Individuen werden auf ziemlich gleiche Weise mit sehr analogen, meist sogar ganz gleichen Projektilen verwundet, und kommen nach der Verwundung wiederum in ziemlich gleiche Verhältnisse.

In der That bieten die Umstände fast die Genauigkeit eines Experimentes, bei dem die Differenz der Verletzung gegenüber der sonst in Statistiken kaum erreichbaren Gleichartigkeit aller übrigen Verhältnisse nicht sehr erheblich ins Gewicht fällt; sehen wir von den Schüssen durch Sprenggeschosse ab, so liegt die Differenz der Gelenkschüsse fast nur in dem Grade und der Ausdehnung der Knochenverletzung. So sehr diese Differenz die Frage über die primäre Amputation bestimmt, und so viel Gewicht man ihr zumal nach ungünstigem Ausgange beilegen mag, sind doch sonst die übrigen Verhältnisse wie zur Statistik gemacht; so ist denn auch mit Recht auf dem Gebiete der Kriegschirurgie der Statistik, als einer praktischen Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung der hohe Werth beigelegt, den sie als eines der wichtigsten Mittel, die Wahrheit zu finden, oder ihr wenigstens möglichst nahe zu kommen, verdient. Und doch, wenn man die Arbeit, welche nothwendig ist, um etwas wirklich Brauchbares auf diesem Gebiete zu Stande zu bringen, in Deutschland überblickt, so war sie bis jetzt quantitativ sehr gering; die Berichte über die Kriege mit Dänemark sind nicht vollendet, über den Krieg von 1866 liegt nichts der Grossartigkeit desselben Entsprechendes vor; Einiges geschah in Dänemark und Russland; Oesterreich hat nach seinen beiden letzten grossen Kriegen leider gar nichts in dieser Richtung geleistet; viel Tüchtiges ist in Frankreich und England nach dem Krimkriege zusammengebracht, das Grossartigste leisten fortwährend noch die vereinigten Staaten Nordamerika's.

Um über die Bedeutung der Gelenkresectionen bei Schusswunden zunächst *quoad vitam* ins Klare zu kommen,

würde man sich folgende Fragen stellen müssen, wobei wir die Zahl 100 und das Ellbogengelenk als Beispiel nehmen, und nur Fälle verrechnen wollen, in welchen das Gelenk penetriert und die Knochen verletzt sind. 1. Wie viel von hundert solchen Ellbogengelenkschüssen sind nach primärer Amputation gestorben? 2. Wie viel von einem gleichen Hundert nach primären Resektionen? 3. Wie viel von einem dritten Hundert bei einer Behandlung mit prinzipiellem Ausschluss jedes operativen Eingriffs? 4. Wie viel von einem vierten Hundert, in welchem die nicht operative Behandlung im Verlauf durch Resektion unterbrochen wurde? 5. Wie viel von einem fünften Hundert, in welchem dies durch Amputation geschah? etc. Selbstverständlich dürfte man sich diese Fälle nicht aussuchen, sondern müsste sie nehmen, wie sie aus den Schlachten zur Beobachtung kommen. — Dass wir keine Statistik besitzen, welche dem eben aufgestellten Schema, das sich noch erheblich erweitern lässt, auch nur annähernd entspricht, brauche ich nicht zu versichern, doch dass dies Ideal nach und nach erreichbar ist, und gewiss erreicht wird, wenn wir in mässigen Pausen immer wieder Kriege haben werden, dafür bürgen sowohl die beiden letzten Arbeiten von Otis, wie auch der schon erwähnte Bericht von Löffler. So ausserordentlich dankenswerth die Arbeiten über Schusswunden sind, welche wir aus neuerer Zeit (um nur einen mir geläufigen Theil der deutschen oder doch deutsch geschriebenen grösseren und kleinen Werke zu nennen) von Esmarch, Schwarz, Simon, Lohmeyer, Stromeyer, Pirogoff, v. Hübbenet, Beck, Ochwadt, Neudörfer, Lücke, v. Langenbeck, Heine, Fischer, Biefel, Löffler, Hannover, Maas besitzen, so kommt man doch diesem Reichthum gegenüber in Verlegenheit, wenn man aus ihnen irgend eine statistische Frage obiger Art zu beantworten sucht. Wie gering die Erfahrung des Einzelnen statistisch in die Wagschale fällt, dass ist mir aus meinen jüngsten Erfahrungen auf dem Kriegsschauplatz noch besonders klar geworden.

In der Statistik der Kriegschirurgie muss der einzelne Arzt als Mitarbeiter-Individuum ganz verschwinden, nur die Sache darf da reden, und der Bearbeiter des ganzen Materials muss über dieses rücksichtslos im Interesse des Gesamtergebnisses verfügen, wie der Feldherr über Soldaten. Sowohl der Krieg 1866, wie der Krieg 1870 hat so enorme Dimensionen gehabt, ja die Ausdehnung des letzteren nimmt immer noch so zu, dass es wohl sehr zweifelhaft ist, ob man neben der nächsten Aufgabe, mög-

lichst für die Verwundeten zu sorgen, noch daran denken kann, schon jetzt auch Alles vorzubereiten, um die Gesammterfahrungen im Interesse der Behandlung der Verwundeten im nächsten Kriege möglichst zu präzisiren. Bisher hat die Arbeit der amerikanischen Aerzte und die amerikanische Organisation in dieser Richtung Alles überboten, was je geleistet wurde. Wenn man dem 1865 erschienenen bekannten Cirkular Nr. 6. noch vorwerfen konnte, dass die Berichte ungenau seien, und mehr durch die Grösse der Zahlen imponiren, als dass sie besonders viel Neues gebracht hätten, so ist das 1867 erschienene Circular Nr. 7, welches von der Exartikulation im Hüftgelenk handelt, und das 1869 edirte Cirkular Nr. 2. über die Resektion des caput femoris, Beweis genug, dass die menschliche Kraft auf dem Gebiete der Kriegschirurgie unendlich viel mehr zu leisten im Stande ist, als die kühnsten Hoffnungen noch vor einem Dezennium für möglich hielten; beide Arbeiten sind von George A. Otis, einem amerikanischen Militärarzt (Assistant Surgeon and Brevet Lieutenant Colonel, U. S. Army); sie sind mit einer Treue und Gewissenhaftigkeit gemacht, mit einer Hingabe an die Sache, die wahrhaft erhebend auf den Leser wirkt; zugleich beherrscht der Autor nicht nur mit grosser Sicherheit Stoff und Darstellung, sondern verarbeitet auch die gesammte bekannte Literatur aller Länder Europa's mit seinem Material, und beurtheilt endlich die Resultate der gesammten Statistik mit kritischem Scharfblick. Hervorragendes Talent und harte Arbeit hat sich selten so organisch mit einander verbunden, und auf dem Gebiete der Chirurgie selten so reife Früchte getragen als in den beiden genannten Büchern. In dem zweiten derselben finden wir eine Vergleichung der nicht operativ behandelten Fälle von Hüftgelenkschüssen mit denjenigen, in welchen Resektionen und Exartikulationen gemacht wurden. Von ersterer Art bringt Otis 122 Fälle; von Resektionen des Oberschenkelkopfes wegen Schusswunden zieht er 85, von Exartikulation 183 in Betracht; von der ersten Kategorie genasen 8, von der zweiten 18, von der dritten 8. Es starben also 93,6 pCt. der nicht operativ Behandelten, 90,6 pCt. der Resecirten und 90,0 pCt. der Exartikulirten. Die Differenzen scheinen mir mit Rücksicht auf die Zahl der Beobachtungen so klein, dass man sagen möchte, die Operationen können nicht viel von der Mortalität nach Hüftschüssen zu- und abthun. Es scheint mir übrigens nicht ganz richtig (und dies ist das Einzige, was ich an der Auswahl der verrechneten Fälle auszusetzen

habe), die in der Literatur zufällig veröffentlichten Fälle von Resektionen und Exartikulationen mit der betreffenden Gesamtsumme eines Krieges zu verrechnen; Otis hat dies wahrscheinlich gethan, um möglichst grosse Zahlen zu gewinnen, und dadurch den Werth der durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung gewonnenen Resultate zu erhöhen. Beschränkt man die Berechnung nur auf die Fälle des amerikanischen Krieges, so finde ich, dass von den 63 Resecirten 5 genasen, eine Mortalität von 92,0 pCt. Rechnet man bei den Exartikulationen die Fälle mit, in welchen nach hohen Oberschenkelamputationen später noch die Gelenkenden exartikulirt wurden (7 Reamputationen, wovon 4 genasen, 3 starben), so kommt man auf das relativ günstige Resultat, dass von 53 Exartikulirten 9 genasen, also $44 = 83,0$ pCt. starben; zieht man die Reamputirten ab, so bekommt man freilich eine Mortalität von $89,1 - 93,4$ pCt., je nachdem man nämlich 2 Fälle, über welche 2 und 6 Monate nach der Operation nichts mehr in Erfahrung zu bringen war, zu den Lebendigen oder Todten rechnet (man sieht aus dieser pedantischen Genauigkeit des Autors, wie ernst er es mit seinen Berechnungen nimmt). Was die 122 nicht operativ behandelten Fälle betrifft, so sind dabei nur solche in Zählung gebracht, in welchen die Diagnose zweifellos war, und in welchen keine weiteren Verletzungen des Beckens vorlagen. Es sind dabei nicht nur die Fälle ausgeschieden, in welchen der Pfannenrand allein zerschossen war, oder in welchen die Kugel nur das Gelenk eröffnet hatte, ohne den Knochen zu verletzen, sondern auch diejenigen Fälle, in denen bei Schüssen in den Trochanter secundäre Coxitis eintrat, und in denen die Beschreibung auch nur den leisesten Zweifel an der Verletzung des Schenkelkopfes zuließ. Im Ganzen sind die Berechnungen bei zweifelhaften Verhältnissen immer nach der ungünstigeren Seite gewandt.

Die genannten Zahlen sprechen als solche zu einem kleinen Vortheil der operativ behandelten Fälle, doch warnt Otis selbst durch folgende Bemerkungen davor, durch die kleine Majorität der Prozentzahlen bei der geringen Differenz sich bindend in allen Fällen für die Nothwendigkeit eines operativen Eingriffes zu erklären. Er sagt sehr richtig, dass es wahrscheinlich sei, dass alle nach Exartikulation geheilten Fälle bekannt gegeben wurden, während vielleicht nicht alle tödtlich verlaufenen veröffentlicht wären, dadurch könnten die Resultate zu günstig erscheinen. Auf der andern Seite sei aber zu bedenken, dass gerade die allerschlimmsten Fälle die Exartikulation indicirten, und da-

durch auch die Chance für die Operation so ungünstig wurde. Bei der Schwierigkeit der Diagnose über den Sitz der Kugel bei Hüftgelenkschüssen sei man in 9 Fällen von 63 auf schwere Verletzungen tief im Becken gestossen, die den Tod unter allen Umständen hätten veranlassen müssen; in anderen Fällen habe wegen weiter Transporte nicht die nach dieser Operation so nöthige ruhige Lagerung eingehalten werden können u. s. w. — Gewiss kommen bei jeder Statistik eine Menge von Zufälligkeiten ins Spiel, und dies ist ja auch einer der Hauptgründe, wesshalb wir in der chirurgischen Statistik immer nur einen Wahrscheinlichkeitskalkül machen können, der nur unter der theoretischen Voraussetzung zum Sicherheitskalkül wird, wenn die Menge der Fälle nach dem symbolischen Ausdruck der Mathematik unendlich wird. Ich empfehle allen, die sich nicht selbst mit höherer Mathematik beschäftigt haben, das kleine Kapitel in A. Fick's medicin. Physik (2. Aufl.) zu lesen, welches den Titel führt: „Ueber Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf medizinische Statistik.“ Die darin angeführten Beispiele sind äusserst prägnant. Wenn Jemand 18 Mal in eine Urne hineingreift, in welcher bei jedem Zug immer 20 weisse und 80 schwarze Kugeln liegen sollen, und 14 Mal weisse und nur 4 Mal schwarze Kugeln zieht, so ist das allerdings höchst merkwürdig, vermag aber unsere Ueberzeugung nicht umzustossen, dass viel mehr schwarze als weisse Kugeln in der Urne sind, wenn 100 Andere vorher und nachher mit dem umgekehrten Resultate die gleichen Züge gethan haben. So lange wir nicht alle Bedingungen, welche auf den Verlauf der Verletzungen einwirken, genau kennen, und so lange wir sie nicht auch beherrschen, gleicht unser ärztliches Handeln immer nur einem mehr oder weniger geschickten Kartenspiel: bei ganz guten und ganz schlechten Karten wissen wir gleich woran wir sind, haben wir eine mittlere Karte in der Hand, so vereinfachen sich erst gegen das Ende des Spieles die Verhältnisse so weit, dass wir das Endresultat voraussehen können.

Wir hatten uns bisher die Aufgabe gestellt, zu ermitteln, ob die Resektionen eventuell als lebensrettende Operationen betrachtet werden, und ob sie unter Umständen in dieser Beziehung den Vorzug vor Amputationen und Exartikulationen haben können. Dies muss nach summarischer Erfahrung wohl für viele Fälle zugegeben werden, obgleich es statistisch nie bewiesen werden kann.

Eine zweite schon früher angedeutete wichtige Frage ist die,

ob das Glied, an welchem eine Gelenkresektion gemacht ist, dem Operirten später durch die Folgen der Operation gefährlicher oder lästiger werden kann, als ein Amputationsstumpf; wäre auch nur Letzteres häufig der Fall, so wäre es ein Motiv, die Gelenkresectionen möglichst einzuschränken. Ich glaube jedoch annehmen zu dürfen, dass mir alle Chirurgen beistimmen werden, wenn ich behaupte, dass die Amputirten viel häufiger Beschwerden von ihren Stümpfen haben als die Resecirten von ihren operirten Extremitäten, und dass die mit Anchylosen Behafteten von Recidiventzündungen, gelegentlichen Verletzungen, Einflüssen der Witterung etc. mindestens eben so oft zu leiden haben als die Resecirten. Mir ist weder unter meinen Resecirten noch unter manchen anderen, die ich sah, je einer vorgekommen, der besondere Beschwerden von seiner operirten Extremität zu leiden gehabt hätte. O. Heyfelder (Statistik der Resektionen pag. 241) führt einen Fall an, in welchem wegen grosser Schmerzhaftigkeit eines Pseudogelenks nach Resektion des Ellenbogengelenks die Amputation des Oberarms gemacht wurde; dem Präparate nach scheint es sich wohl um eine progressive Entzündung der Knochenenden des Pseudogelenkes gehandelt zu haben. In Hannover's Berichten heisst es in einigen Fällen von Schulterresektionen, dass das Herabhängen des Arms, Druck auf die Narbe und auch Witterungswechsel Schmerzen veranlasst hätte. Doch dergleichen Beschwerden kommen an Amputationsstümpfen weit häufiger und in weit höherem Maasse vor, beweisen also nichts zum Vorzug der letzteren. Dass die Zeugnisse, auf die sich Hannover stützt, ausgestellt sind, um die Arbeitsunfähigkeit der betreffenden Invaliden möglichst vollständig darzustellen, darf man auch nicht vergessen, ohne dass damit den Kollegen, welche diese Zeugnisse ausstellen, irgend ein Vorwurf gemacht werden soll: es ist den armen Teufeln von Invaliden gewiss die grösstmögliche Pension zu gönnen; man wird aber zugeben, dass man mit anderem Sinne Krankenberichte ausarbeitet, die wissenschaftliche Konsequenzen ernstester Art für ganze Generationen nach sich ziehen, als wenn man Zeugnisse für sociale Zwecke ausstellt. Obgleich Hannover von einigen der dänischen Invaliden berichtet, dass ihnen ihre resecirten Arme sehr hinderlich in ihrer Beschäftigung seien, so kann dies doch wohl nur als die subjective Ansicht Hannover's und einiger anderer dänischer Kollegen betrachtet werden, da sonst die betreffenden Invaliden gewiss die nachträgliche Amputation verlangt haben würden. —

Erst nachdem es festgestellt oder wenigstens im höchsten Grade wahrscheinlich gemacht ist (mehr als Letzteres könnten wir selbst durch die tadelloseste Statistik beweisen), dass die Gelenkresectionen für die Erhaltung des Lebens unter Umständen den Vorzug vor den Amputationen, Ex-artikulationen, so wie vor der nicht operativen Behandlung haben und damit die wichtige therapeutische Bedeutung der Gelenkresectionen ausser Zweifel gesetzt ist — kommt die Frage in Betracht, wie gross ist die Leistungsfähigkeit einer Extremität, an welcher ein grösseres Gelenk reseziert ist? Hierauf sind die Antworten sehr verschieden ausgefallen. O. Heyfelder unterscheidet nach jeder Resektion mit Recht eine ganze Skala von verschiedenen Erfolgen in Bezug auf die Brauchbarkeit des Gliedes. Die meisten Chirurgen, welche vorwiegend wegen Caries resezierten, erzielten im Durchschnitt vorwiegend günstige Endresultate: so resumirt z. B. Syme (treatise on the excision of diseased joints Edinburgh 1831. Uebersetzung Weimar 1832, pag. 20): „Die weiter unten erzählten Fälle werden meines Bedünkens hinlänglich beweisen, dass es möglich sei, durch Ausschneidung krankhafter Gelenke, Glieder ziemlich (wenn auch nicht gänzlich) so nützlich wie vor der Erkrankung zu erhalten.“

Diejenigen Erfolge, welche nach Resectionen wegen Verletzungen erzielt sind, sind untereinander viel verschiedenartiger; im Durchschnitt sind dadurch weniger gebrauchsfähige Extremitäten erzielt. Der Gesamteindruck war z. B. über die Ellenbogengelenk-Resektionen bei Hannover (l. c. pag. 136): „Die Ellenbogen-Resektionen haben ein im höchsten Grade trauriges Endresultat geliefert“; in ähnlicher Weise spricht er sich auch in einer späteren Arbeit („Die dänischen Invaliden aus dem Kriege 1864“, Archiv für klin. Chirurgie, Bd. XII. pag. 317 u. f.) aus.

Da man von einigen Seiten den Enthusiasmus für die Cultivirung der Gelenkresectionen, welcher sich in Deutschland verbreitet hat, vorzüglich als ein durch v. Langenbeck, Stromeyer, Esmarch u. A. hervorgerufenes Kunstproduct darzustellen gesucht hat, habe ich absichtlich obiges Citat aus einem jetzt wenig mehr bekannten Büchelchen von Syme gewählt, das vor nun 40 Jahren veröffentlicht wurde, und in welchem der grosse schottische Chirurg aus vollster Ueberzeugung nur im Interesse für die Kranken Propaganda für die Gelenkresectionen zu machen sucht. Syme stützt den oben ausgesprochenen Satz

gerade auf die Endresultate (2—4½ Jahre) nach Schulter- und Ellenbogenresektionen.

Die gleiche Ansicht vertritt v. Langenbeck und seine Schule.

Was meine persönlichen Erfahrungen

I. Ueber die Endresultate nach Gelenkresectionen wegen Caries

betrifft, so sind es folgende:

1. 5 Schulterresektionen: davon 2 gestorben, von 1 wurde berichtet, „die Fisteln heilten nach Nekrotisirung der Sägefäche 5 Monate nach der Operation endlich zu. Der Arm blieb schwach und wenig brauchbar; Tod durch Meningitis drei Jahre nach der Operation.“ In 2 Fällen trat vollkommene Anchylose ein, wobei Vorderarm und Hand ziemlich brauchbar blieben.

2. 16 Ellenbogenresektionen: davon 1 ungeheilt an Marasmus mehre Monate nach der Operation gestorben; die einzelnen Fälle alle hier anzuführen, würde nur eine Wiederholung des in meinen klinischen Berichten Mitgetheilten sein. Ich beschränke mich daher auf ein kurzes Resumé über meine Fälle, von denen 4, deren Endresultate ich nicht habe ermitteln können, abzurechnen sind. In keinem Falle ist vollständige Anchylose eingetreten, in keinem Falle ist das Gelenk so lax geworden, dass die Brauchbarkeit der Finger wesentlich beeinträchtigt wäre. Diejenigen Fälle, in welchen die Bewegung im Ellenbogengelenk etwa auf das mittlere Drittheil der normalen Excursion reducirt war, waren die günstigsten; in Fällen, wo es sich zeigte, dass die Beweglichkeit eine grössere werden würde, ist schon sehr frühzeitig ein Apparat angelegt, um die Bewegungen zu hemmen. In Betreff der gewöhnlichen totalen Resectionen bei Caries des Ellenbogengelenks, bei denen man eben nur die Gelenkenden fortnimmt, kann ich auch jetzt nichts Anderes sagen, wie in meinem Züricher Bericht: „Die Brauchbarkeit der im Ellenbogen resecirten Arme hängt sehr davon ab, in welchem Zustande die Gesamtmuskulatur der Patienten, besonders auch die Muskulatur des erkrankten Armes, sich befindet. Die Laxität der Gelenke 2 bis 3 Jahre nach der Resection ist viel grösser, als man erwarten sollte, wenn man diese Patienten 6 bis 8 Monate nach der Resection entlässt, in welcher Zeit das Resultat der Operation am günstigsten zu sein pflegt.“

3. 6 Handgelenkresectionen: von 4, welche mit Fisteln entlassen wurden, kenne ich das Endresultat nicht. In 2 Fällen war der Zustand ein ziemlich befriedigender: die Berichte über diese beiden Patientinnen lauten:

„M. W., 33 Jahre, kräftig, wohl aussehend; Resection des unteren Endes des linken Radius, Exstirpation sämtlicher Handwurzelknochen vor 5 Jahren. Die resecirte Hand ist gut entwickelt, kann kraftvoll flectirt und extendirt, und auch etwas abducirt und adducirt werden; nur im Metacarpophalalangelenk ist die Bewegung unvollkommen. Sie versieht ihren Dienst als Hausmädchen und macht alle Arbeiten.“

„E. B., 27 Jahre alt, schwächlich, blass, gracil gebaut; vor 3 Jahren links die gleiche Operation, wie im vorigen Fall. Die Finger konnten in beiden Phalalangelenken vollkommen, im Metacarpophalalangelenke nur wenig bewegt werden. Das neue Handgelenk war sehr beweglich, konnte activ extendirt und flectirt werden; doch waren die Bewegungen unsicher. Patientin war überhaupt schwach von Muskulatur; sie konnte nähen und sticken. — Tod 4 Jahre nach der Operation an Spondylitis.“

4. 7 Hüftgelenkresectionen: davon 2 an den unmittelbaren Folgen der Operation, 3 ungeheilt an chronischen inneren Krankheiten gestorben; von 1 kenne ich das Endresultat nicht. — Von diesem einen gut verlaufenen Fall heisst es:

„J. M., 12 Jahre alt, gesund, kräftig; vor 5 Jahren links Resec. capit. femoris im collum femoris. Verkürzung $\frac{1}{4}$ Zoll; geringe Luxation des Schenkels nach hinten und oben; Patient geht ohne Stock, hinkt jedoch stark, was sich wohl durch erhöhten Absatz ausgleichen liesse.“

5. 9 Kniegelenkresectionen: davon sind 2 bald nach der Operation, 2 ungeheilt mehre Wochen nach derselben an chronischen inneren Krankheiten gestorben (1 von diesen Letzteren war nach der Resection amputirt), 1 ist nach der Resection amputirt und geheilt; bleiben noch 4. Von diesen gehen 3 mit anchylostischem Knie, von einem Fall kenne ich das Endresultat noch nicht.

6. 6 Fussgelenkresectionen: Von diesen Individuen starb 1 an der Operation, 1 an Marasmus mehre Monate nach der Operation, von 2 kenne ich das Endresultat noch nicht. — Ueber 2 Fälle kann ich Folgendes berichten:

„A. R., 11 Jahre alt, kräftiger Knabe, bei dem vor 4 Jahren der cariöse Talus exstirpirt wurde, geht ohne Stützapparat vortrefflich, ohne zu hinken, das neue Fussgelenk zwischen Tibia

und Calcaneus ist wie ein Tibio-Tarsal-Gelenk beweglich; keine Verkürzung des Beines wahrnehmbar.“

„J. S., 12 Jahre alt, bei welchem vor 2 Jahren die Exstirpation tali gemacht wurde, ist bei einem Schneider in der Lehre, und befindet sich im Ganzen sehr gut, ist jedoch im Gange durch den krank gewesenen Fuss noch ziemlich gehindert, indem derselbe sehr stark auswärts gestellt ist.“

So gering auch die Zahl dieser Beobachtungen sein mag, so haben sie doch im Allgemeinen die günstige Meinung, welche mir durch meinen Lehrer v. Langenbeck von den Gelenkresectionen beigebracht war, vollständig bestätigt; nur in Betreff der Ellenbogenresectionen, nach welchen v. Langenbeck zur Zeit, als ich das Glück hatte, sein Assistent zu sein, schon früh passive Bewegungen machen liess, und bei denen er früher die Entfernung aller drei Knochenenden principiell machte, musste ich nach Abschluss meiner Beobachtungen in Zürich sagen: „Es dürfte zweckmässig sein, nicht unnötig viel von den Gelenkenden zu entfernen und nicht zu früh Bewegungen zu machen, oder in allen Fällen, in welchen die Bewegungen schon früh (8–10 Wochen nach der Operation) sehr frei sind, dieselben durch einen Schienenapparat mit Charniergelenk zu hemmen.“ Es ist nicht wahrscheinlich, dass die Endresultate der Resectionen bei Caries je einen Zweifel an der grossen Bedeutung oder gar an der Zuverlässigkeit dieser Operationen angeregt hätten; bei immer mehr vervollkommenen Methoden und immer sicherer werdenden Indicationen darf man wohl sagen, dass die Resultate wenigstens in Deutschland immer besser geworden sind.

Anders verhält es sich allerdings:

II. mit den Endresultaten der wegen Verletzungen gemachten Gelenkresectionen.

Meine eigenen Erfahrungen darüber sind so wenig zahlreich, dass ich für jedes Gelenk auch andere Beobachtungen zu Hilfe nehmen muss, um dem Leser durch Vorführung einiger Typen ein Bild von dem Stande der Dinge zu geben. Im Allgemeinen muss ich vorausschicken, dass die Differenz der Operationsresultate bei Gelenkschüssen schon deshalb eine sehr bedeutende sein muss, weil die Differenzen in der Ausdehnung der Verletzung und damit in der Länge des resecirten Knochenstückes so sehr gross sind: ich habe z. B. in Zürich eine Schulterresection gemacht, bei welcher ich den Kopf im anatomischen Halse abtrennte; in Weissenburg machte ich eine Schulterresection, bei der 16 Centi-

mètres vom Humerus fortgenommen werden mussten. In solchen Fällen brauchen wir nicht lange nach den Gründen zu suchen, warum einmal Anchylose, das zweite Mal Schlottergelenk entsteht. Solche Differenzen kommen bei Gelenkresectionen wegen Caries äusserst selten vor, meist sind die Operationen die gleichartigen, und lassen sich auch typischer ausführen.

1. Schultergelenk. In 10*) Fällen habe ich die Resectio capitis humeri wegen Trauma gemacht; 6 von diesen operirte ich in Weissenburg, 1 in Mannheim; 2 von diesen 7 Operirten sind an Pyohämie gestorben, den übrigen geht es bis jetzt gut, doch kann man über das Endresultat noch nichts sagen. Ueber 3 in Zürich Operirte sind die Notizen sehr mangelhaft: 1 Mal (Frau in mittleren Jahren, chronische Entzündung nach Distorsion, Resection des ganzen Kopfes im chirurgischen Halse) trat vollständige Anchylose ein. — In dem schon oben erwähnten Fall, wo das Schultergelenk durch einen Haken bei einem 13jährigen Mädcken aufgerissen war, und 22 Tage nach der Verletzung im anatomischen Halse des Humerus resecirt wurde, heisst es: „Die activen Bewegungen bei der Entlassung noch gering; sie sollen später sehr gut geworden sein.“ Ich hatte damals meine Scrupel darüber, dass ich so wenig resecirt hatte; jetzt halte ich es für ein Glück für die Patientin, wenn in der Folge wirklich vollständige Anchylose eingetreten ist. — Im dritten Fall wurde primär wegen offenen Bruches dicht unter dem Schultergelenk bei einem 19jährigen Burschen der Kopf mit einem Stück Humerus, im Ganzen 3 Zoll Knochen extrahirt. „Nach 4 Jahren war der Arm ziemlich brauchbar zu den ländlichen Arbeiten des Patienten. Die Erhebung war aber sehr unvollkommen; die Vor- und Rückwärtsbewegungen hatten etwas Schleuderndes behalten; es wird kein Schienen-Apparat getragen.“

Löffler (l. c. p. 291) theilt mit, dass im Jahre 1864 unter den ihm bekannt gewordenen Fällen nur einmal Anchylose nach Resection der Schulter eintrat. Uebrigens unterscheidet er: a) activ bewegliche Verbindung; b) activ bewegliches Schlotter-

*) Die Addition der in dieser Rubrik erwähnten von mir Operirten mit den wegen Caries Resecirten kann deshalb nicht mit der im Anfang dieser Arbeit gegebenen Gesamtsumme der von mir Resecirten stimmen, weil die Resectionen wegen spontaner acuter Gelenkentzündungen, wegen Geschwülste, wegen Anchylosen etc. weder in die erste, noch in die zweite Kategorie gehören und daher ihre Endresultate hier nicht in Betracht gezogen sind.

gelenk; c) aktiv nicht bewegliches Schlottergelenk. Das erstere Resultat ist, wenn der Arm dazu noch in einem Schienenapparat befestigt wird, das beste von den drei erwähnten; ihm entspricht der letzte von den drei erwähnten Fällen aus meiner Praxis. Vielleicht ist Anchylose noch vorteilhafter für die Funktion des Arms. Als Typus eines günstigen Endresultates nach Schulterresektion wegen Schusswunde führe ich den ersten bei Löffler citirten Fall in seinen Hauptzügen an:

„T. S. Schuss durchs linke Schultergelenk am 17. März; am 19. März wurde der zertrümmerte Oberarmkopf resecirt, der Sägeschnitt wurde dicht unter den Tuberkeln geführt. Heilung Mitte Juli vollendet. — 20 Monate nach der Operation: auffallender Muskelschwund im oberen Drittheil des linken Oberarms, besonders beim Herabhängen des Arms deutliche Einsenkung unter dem Akromion. Umfang circa 2 Zoll geringer als rechts. Uebrigens ist der Ernährungszustand des Gliedes kaum von dem des gesunden verschieden. Es wird über ein Gefühl von Kälte und Taubheit im operirten Gliede geklagt. Die Länge des gestreckten Gliedes, vom Akromion bis zum Handgelenke gemessen, beträgt links 1 Zoll weniger als rechts. Es hat sich eine neue straffe gelenkartige Verbindung gebildet. Aktiv kann der Oberarm bis zu einem Winkel von 25 Gr., passiv bis 75 Gr. erhoben werden ohne Mitbewegung des Schulterblattes; mit letzterem geht die Erhebung des Arms bis 90 Gr., Ellenbogen- und Handgelenk sind wie die Finger frei beweglich. Der Handdruck ist kräftig. Das Glied ist zu allen Leistungen des gewöhnlichen Lebens brauchbar, welche keine bedeutendere Erhebung des Oberarms fordern. Geregelter Uebung würde ohne Frage die betreffende Muskulatur zu grösserer Leistung befähigen. Bis jetzt hat sich S. aber nur mit Federreissen im älterlichen Hause beschäftigt und zwar täglich stundenlang, ohne besondere Ermüdung zu spüren. Einer künstlichen Stütze bedarf das operirte Glied nicht.“

Ob dieser sehr brauchbare Arm in den Ellbogen- und Handgelenkbewegungen die Kraft eines im Schultergelenk anchylosirten Armes hat oder je bekommen wird, darüber sind wohl Zweifel zulässig. Als Gegensatz zu diesem Fall will ich nun die Schilderung eines im Schultergelenk Resecirten nach Hannover (Wiener medicin. Jahrbücher Bd. XVII., pag. 120) geben:

„P. G. S. L. Kugelwunde bei Oeversee am 6. Februar 1864. Bericht vom 23. November 1868: dem Arme fehlt jegliche feste

Verbindung im Schultergelenke, wesshalb der Invalide nicht die geringste aktive Bewegung damit vornehmen kann. Die Hand kann er nur in der Strecke brauchen, welche der am Körper dicht herabhängende Oberarm erreichen kann.“

Von einem andern Invaliden, dem am 18. April 1864 der linke Humeruskopf und $\frac{3}{4}$ Zoll vom Schaft (also relativ nicht viel) resecirt war, heisst es am 16. August 1868:

„Eine knöcherne Verbindung fehlt, der Arm hängt als ein weicher und schlapper Fleischklumpen, ist atrophisch und ohne jegliche Brauchbarkeit, so dass dem Invaliden besser damit gedient wäre, den Arm los zu sein.“ (Ob dies auch die Meinung des Invaliden war, ist nicht gesagt.)

Sehr auffallend ist auch das Resultat (pag. 117) einer 3 Zoll langen secundären Schulterresection, die am 25. März 1864 gemacht war; es heisst unter Anderem am 20. Jänner 1869: „keine aktive Bewegung weder mit dem Ober- noch mit dem Unterarm; nur mit den Fingern kann er eine nicht sehr lebhaftete Extension und Flexion vornehmen;“ von dem gleichen Fall heisst es 4 Jahre früher ($1\frac{1}{2}$ Jahr nach der Resektion): „er kann das Ellenbogengelenk recht gut biegen und strecken und fängt an, die Hand zum Schreiben zu gebrauchen.“ In diesem Fall ist also allmählig die Gebrauchsfähigkeit des resecirten Arms nach und nach bis zur fast vollständigen Paralyse verringert. Dass für diesen Mann ein im Schultergelenk anchylotischer Arm besser wäre, bedarf wohl kaum der Versicherung.

2. Ellenbogengelenk. Ich habe 4 primäre und 5 secundäre Resectionen des Ellenbogengelenks gemacht; den Ausgang einer der letzteren, die ich vor Kurzem in Mannheim ausführte, kenne ich nicht; von den übrigen 8 Operationen in Zürich kann ich Folgendes aussagen. Von den primär Resecirten sind 2 an Pyohämie gestorben; von dem einen kenne ich das Schlussresultat nicht; von dem andern heisst es nach 6 Monaten: „der Arm war aktiv fast ganz zu flectiren und zu extendiren, auch war etwas Pro- und Supination möglich.“ 4 Jahre später: „es war erstaunlich, welche üble Veränderung mit dem Arm des nun 54jährigen übrigens sehr kräftigen Mannes vorgegangen war. Der Vorderarm war nur 3 Zoll nach hinten und oben luxirt, wenngleich in seine normale Lage zu bringen; enorme seitliche Beweglichkeit. Die activen Bewegungen äusserst schwankend, wenig ausgiebig. Die Hand war freilich vollkommen brauchbar.“ Ich hatte 1860, als ich die Resection machte, noch keine Erfahrungen über die Endresultate der Ellenbogen-

resectionen wegen Trauma, und hatte daher dem Operirten keinen Unterstützungsapparat gegeben: doch entsinne ich mich, dass zur Zeit, als ich den Mann zuletzt in verschlechtertem Zustande wiedersah, die Bewegungen des Arms und der Hand kräftig waren, und dass der Resecirte weit zufriedener über das Resultat der Operation war als ich.

Von meinen 4 in Zürich secundär Resecirten sind 2 an Pyohämie nach der Operation gestorben, nachdem bei einem noch die Amputation des Oberarms als ultimum remedium versucht war.

Ueber die beiden Geheilten weiss ich nur mitzutheilen, dass ich den einen gar nicht wieder auffinden konnte und der andere mir nach $1\frac{1}{2}$ Jahren nur berichtete, „dass er den operirten Arm bei nicht allzustrenger Arbeit gut gebrauchen könne.“

Zur ferneren Erläuterung der Endresultate nach totalen Resectionen des Ellenbogengelenks wegen Schussverletzungen will ich wieder zwei extreme Fälle als Typen hier anführen. Löffler berichtet (l. c. pag. 254 Fall 173):

„H. H. Schussfraktur des condyl. ext. humeri und des capitulum radii links am 18. April. Resection am 21. Mai. Längsschnitt nach v. Langenbeck. Abtragung der Epiphysen des Humerus, dessen Knorpelüberzug bereits gelockert war, der Spitze des Olecranon ($\frac{1}{2}$ Zoll) und circa 1 Zoll vom Gelenkende des Radius; vollständige Heilung nach etwa 5 Monaten. — 19 Monate nach der Operation: Temperatur und Puls wie am rechten Arme. Die Weber'schen Tastkreise um den 3–4fachen Durchmesser vergrößert. Bisweilen die Empfindung leichten Kriebelns in den Fingern. Der linke Biceps ist gut entwickelt, der Triceps schwach. Die Muskulatur des Vorderarms und der Hand noch erheblich schlaffer als rechts. Der linke Oberarm misst in der Mitte $1\frac{1}{2}$ Zoll weniger, der Vorderarm an der dicksten Stelle 1 Zoll weniger als rechts. Am unteren Ende des kaum 1 Zoll kürzeren Humerus haben sich neue der Stelle der Condylen entsprechende Vorsprünge ersetzt. Die Schnittnarbe verschiebbar. Schlaffe, gelenkartige Verbindung zwischen Ober- und Unterarm. Die Ausgiebigkeit der aktiven Flexion bis zum rechten Winkel und die aktive Bewegungsfähigkeit der Finger wird durch die beiden nach Photographien ausgeführten Holz-schnitte ersichtlich (in dem einen Bilde ist die Hand zur Faust geballt bei stumpfwinkliger Ellenbogengelenkstellung, in der andern sind die Finger bei etwas spitzwinkliger Ellenbogen-

gelenkstellung extendirt). Die bis zum Winkel von 120 Gr. mögliche aktive Extension geschieht durch den noch schwachen Triceps ruckweise. Pro- und Supination fast aufgehoben. H. ist seit dem 1. Juli 1865 als Briefträger bei dem königl. Oberpostamte in Berlin angestellt und durch die Brauchbarkeit seines Gliedes, dessen Kraft und Ausdauer, wie er sagt, noch stetig zunimmt, sehr befriedigt.⁴

Dies Resultat ist zumal als Endresultat einer totalen Resection von nicht unbedeutender Ausdehnung eben so günstig wie die günstigen Resultate nach Ellenbogengelenkresection wegen Caries; es scheint in der That günstiger als eine Anchylose im Ellenbogengelenk zu sein, gewiss günstiger als eine solche in geradem oder stark stumpfem Winkel. — Als Gegensatz hiezu, und als Beweis, wie sich unter Umständen die Resultate der Resectionen verschlimmern, führt Hannover (l. c. pag. 132 Nr. 13) den in dieser Affaire schon berühmt gewordenen Fall 14 Christen Christensen an.

Diesem wurde die totale Resection des Ellenbogengelenks am 28. März gemacht, und zwar wenige Stunden nach der Verletzung. Mitte Juni heisst es: „alle Bewegungen sind frei Patient hebt einen halben Eimer Wasser ohne Schwierigkeit mit dem Vorderarme.“ Der Bericht über diesen Resecirten vom 10. Jänner 1868 lautet: „Der Unterarm hängt schlaff herab wie ein lebloser Gegenstand; die Hand und die Finger sind kalt, bläulich und leichenartig. Keine aktive Bewegung im Arme, in der Hand und in den Fingern.“ — Hiernach wäre der ganze Vorderarm und die Hand motorisch paralytisch gewesen. — „Die Schmerzen im ganzen Arme sind sehr häufig. Er kann sich ohne Hülfe weder an- noch ausziehen, und seine Arbeitsfähigkeit ist noch mehr beschränkt als durch eine Amputation, weil der unnütze Arm ihm ein Hinderniss ist.“

Wenn dieser letzte Satz ganz ernsthaft genommen werden soll, so wäre die Arbeitsfähigkeit dieses Mannes durch die Amputation zu erhöhen gewesen; ob der Invalide auch dieser Ansicht gewesen, ist auch hier nicht bemerkt. — Dass solche Resultate wie das letztere weit übler sind als eine winklige Anchylose im Ellenbogengelenk, ist klar; ich finde, dass Löffler sehr Recht hat, wenn er schreibt (l. c. pag. 270): „Man wird sich wohl entschliessen müssen, die Heilung der Ellenbogengelenkschüsse mit Anchylose weniger zu missachten, ja als ein unter Umständen erstrebenswerthes Resultat der Resection selbst anzuerkennen.“

3. Ueber Endresultate von Resectionen des Handgelenks nach Verletzungen ist sehr wenig bekannt; in keinem der mir zugänglichen Berichte habe ich etwas darüber finden können. Ich habe zweimal Gelegenheit gehabt, diese Operation nach Trauma auszuführen, zuletzt in Manheim, wo ich bei einem höheren Offizier der Tirailleurs Algeriens, der einen Schuss durchs linke Handgelenk hatte, etwa 3 Wochen nach der Verletzung sämtliche Handwurzelknochen extrahirte. Ich habe Bericht erhalten, dass dieser bei Wörth (6. August) Verwundete bei seiner Entlassung mit heilender Wunde im November 1870 seine Finger bewegen konnte, das Endresultat werde ich später zu erfahren suchen. — In einem Fall in Zürich machte ich 57 Tage nach einer starken Quetschung des rechten Handgelenks, in Folge welcher dasselbe vereitert war, die Exstirpation sämtlicher Handwurzelknochen und die Resection des untern Endes des Radius und der Ulna. Patient stellte sich mir 7 Monate nach der Operation vor: „er konnte die Hand zu leichteren Arbeiten benützen; die Fisteln waren geschlossen, etwas aktive Flexion und Extension der Hand und der ersten beiden Phalangalgelenke, passiv Pro- und Supination möglich. Die Gelenke zwischen Mittelhandknochen und ersten Phalangen waren nach wie vor steif, auch passiv sehr wenig beweglich.“

4. Die Resectionen im Hüftgelenk wegen Verletzung sind selten. Ich habe zwei Operationen der Art im August dieses Jahres gemacht, in Weissenburg und Bergzabern, beide sekundär, beide mit tödtlichem Ausgang. — Ueber die Endresultate nach solchen Operationen weiss die europäische Chirurgie kaum etwas zu sagen. Von den Hüftgelenkresectionen, welche 1866 in Böhmen gemacht wurden, ist, so viel bekannt, nur ein Fall am Leben, ein Oesterreicher, über den ich auf Wunsch des Operateurs, des Herrn Geheimrath Wagner in Königsberg, Erkundigungen eingezogen habe; das Resultat ist, gerade weil es sehr ungünstig zu sein scheint, von der grössten Wichtigkeit. Ich habe die Details nicht mehr im Gedächtniss; so viel ich mich aber erinnere, verhielt sich das operirte Bein ungefähr wie ein im Schultergelenk resecirter Arm mit Schlottergelenk. Der Invalide kann das Bein nicht zum Auftreten brauchen, sondern sich nur mit Krücken bewegen. Da durch die Operation das Leben des Verwundeten erhalten ist, so ist dies immerhin das wichtigste Resultat, wenn er auch sonst mit

Anchylose im Hüftgelenk für seine Lokomotion besser daran wäre.

Otis berichtet im Zirkular Nr. 2 über 5 Endresultate von Hüftgelenkresectionen. Da das Werk den practischen Aerzten wenig zugänglich ist und diese Mittheilungen doch sehr wichtig sind, halte ich es für nützlich, sie hier im Auszuge mitzutheilen.

„P. C., am 5. Mai 1864 an der linken Hüfte verwundet, am 6. Mai Extraction von Splittern, dann gleich Resection des ganzen obern Theils des Femur in der Länge von 4 $\frac{1}{2}$ Zoll. Nach 9 Monaten war die Wunde geheilt; zuvor war die nekrotische Sägefläche extrahirt. Das linke Bein war 3 Zoll kürzer als das rechte, zum Gehen brauchbar; der Mann war gesund und ging mit Krücken umher. Am 12. November 1865 starb er an Diphtherie.

Lieutenant D. B. wurde am 27. Oktober 1864 an der rechten Hüfte verwundet, wenige Stunden darauf Resection von 4 Zoll Knochen. Nekrose der Sägefläche, Sequesterextraction Mitte Jänner 1865; bald darauf Heilung. Im August 1867 brach die Wunde wieder auf, schloss sich aber nach 3 Wochen wieder. In einem Brief vom November 1868 schreibt er: „Abgesehen davon, dass das Bein ganz schwach ist, beunruhigt es mich nur bei feuchtem Wetter, dann empfinde ich einen dumpfen Schmerz darin. Die Wunde ist solid geheilt. Das Fleisch an der Aussenseite des Schenkels ist ganz wie starr; das Knie ist steif; im Allgemeinen befinde ich mich nicht gut, mein Arzt räth mir, mich sehr in Acht zu nehmen. Das verletzte Bein ist 3 $\frac{1}{4}$ Zoll kürzer als das andere.“ Früher (Mai 1865) heisst es von ihm, er sei mit einem Stock umhergehumpelt. Nach der Photographie hat die Ernährung des resecirten Beines nicht abgenommen; der Mann steht auf beiden Beinen fest; im Hintergrund liegen Krücke und Stock auf einem Stuhl und ein Stiefel mit sehr hohem Absatz steht dabei.

Lieutenant J. M. S., am 14. Oktober 1863 an der linken Hüfte verwundet. Extraction des unverletzten Caput femoris mit Hals und Trochanter am 9. November. Die Länge des extrahirten Stückes mit dem Splitter mag nach der Zeichnung und Beschreibung wohl mehr als 5 Zoll betragen haben. Ende Dezember schloss sich die Wunde. Die Verkürzung des Beines betrug 5 Zoll. Im September 1864 (10 Monate nach der Operation) berichtete er, dass er fähig sei, ein beträchtliches Gewicht mit seinem resecirten Bein zu heben, dass er seine Krücken abgelegt habe und nun mit einem hohen Stiefel und

einem Stock umhergehe. Auf der Abbildung sieht man keinen Unterschied in der Ernährung beider Beine, doch steht der Verletzte mit zwei Krücken und sieht im Allgemeinen schwächlich aus.

P. H. W., verwundet an der rechten Hüfte am 5. Mai 1864; extracapsulärer Schenkelhalsbruch; am 27. Mai Resection von etwa 3 Zoll Knochen; es dauerte fast 1 Jahr, bis die Heilung endlich erfolgte, lange blieb es auch nachher noch geschwollen. Dann fing er an zu gehen und arbeitete auf dem Lande. Der vorletzte Bericht ist vom 19. Oktober 1867. Der Verwundete steht sehr fest auf dem resecirten Bein und kann es in jeder Richtung mit einem leichten Schwung bewegen. Er war $1\frac{1}{2}$ Jahr lang auf einer Farm zum Holzschneiden angestellt. Eine Zeitlang hatte er ein besseres Verdienst als Maurerhandlanger und hatte schwere Ziegelsteinlasten auf seinen Schultern hohe Leitern hinaufgetragen, doch wurde ihm die Beschäftigung zu beschwerlich. Sein Allgemeinzustand war vortrefflich. Das Kniegelenk konnte nur um den vierten Theil seiner normalen Bewegung flectirt werden. Wenn er ging, schob sich das abgerundete obere Ende des Femur auf der hinteren Fläche des Darmbeins im Bereich von $1\frac{1}{2}$ Zoll auf und nieder. Der letzte Bericht vom November 1868 lautet: Die Gebrauchsfähigkeit des resecirten Beines hat im Lauf des letzten Jahres noch zugenommen: die Anheftung des Femur ans Becken ist straff; die Narben sind fest und gesund. Alle Bewegungen des Beins werden mit grosser Leichtigkeit wie mit einem gesunden ausgeführt, Rotation gut wie Beugung, Streckung, Adduction und Abduction. Sein Allgemeinbefinden war gut, er arbeitet als Tagelöhner. — Die Abbildung zeigt einen wohlgenährten muskulösen Mann; in dem frühern Bericht vom Juli 1866 heisst es, die Verkürzung des operirten Beines betrage genau 5 Zoll und der Patient trage einen selbstgefertigten Schuh mit hoher Korksohle; nach der Abbildung, die zur Zeit des vorletzten Berichtes gemacht ist, sollte man meinen, dass kaum eine Verkürzung des rechten Beins vorhanden sei. Der rechte Schenkel ist in seinem obersten Theile etwas magerer als der linke.

„P. J. B., am 29. August 1861 an der linken Hüfte verwundet. Der Schuss hatte den Femur über dem kleinen Trochanter getroffen und nur durchtrennt; starke Eiterung. Im März 1863 wurde das Gelenkstück extrahirt, um der Sache ein Ende zu machen, obgleich das Gelenk nicht vereitert war; erst 1 Jahr

später schlossen sich die letzten Fisteln. Am 12. Februar 1868 schrieb er an Otis: „Es freut mich, Ihnen mittheilen zu können, dass es mir mit meinem Bein noch ebenso gut als früher geht (folgt die Beschreibung eines Falles auf dem Eise mit nachfolgender Entzündung und dann Besserung). Ich muss eine Krücke und einen Stock brauchen, wenn ich umher gehe, und glaube, dies wird wohl nicht mehr anders werden. Das verletzte Bein hat etwas abgenommen, seit ich zuletzt schrieb (im November 1865). Der Umfang des gesunden Schenkels ist oben 22 Zoll, der des verletzten an gleicher Stelle nur 19½ Zoll. Der Umfang des gesunden Knies entsprechend der Mitte der Kniescheibe 15½, am verletzten Bein an gleicher Stelle 17 Zoll; diese Messungen sind am Abend gemacht, Morgens wird die Differenz wohl geringer sein. Das Knie bleibt ganz unbeweglich und ist der einzige Theil des Beins, der mir zuweilen Schmerzen macht: wenn es kalt ist, fühle ich das besonders an der Aussenseite des Schenkels und muss vor dem Schlafengehen jedesmal diesen Theil erwärmen, wenn ich Abends aus war.“ — Aus einem Bericht vom 19. November 1868 hebe ich hervor, dass die Neigung des Knies zu Schwellung sich ganz verloren hat und die Empfindlichkeit des Beins weit geringer geworden ist; er schreibt ferner: „ich kann wohl ohne Krücke und Stock durchs Zimmer gehen, doch ist es mehr ein Hüpfen mit dem gesunden Bein als ein Gehen.“ — Nach der Photographie ist es ein sehr starker muskulöser Mann, die Verkürzung scheint etwa 2 Zoll zu betragen, das resecirte Bein erscheint nicht schwächer als das gesunde.

So gerechtfertigt diese Operationen gewesen sein mögen, um das Leben der Verwundeten zu retten, so ist es in Betreff des ersten, zweiten, dritten und fünften Falles wohl keinem Zweifel unterlegen, dass diese Verletzten sich noch besser mit einer Hüftgelenkankylose bei gestrecktem Schenkel befunden hätten. Nur der vierte Fall bietet ein ganz ausserordentlich günstiges Resultat, welches allerdings besser als eine Anchylose gewesen zu sein scheint.

5. Ueber die Endresultate nach Resectionen des Kniegelenks wegen Verletzungen ist sehr wenig bekannt. Hannover berichtet über einen von Heine (dem jetzigen Professor der Chirurgie in Innsbruck) resecirten Invaliden:

„Schuss dicht oberhalb der Condylen des Oberschenkels rechts, am 29. Juni 1864. Totale Resection des Gelenks 13 Tage später; das Urtheil Hannover's lautet: „Das Resultat ist nur

insofern glücklich, als das Leben des Kranken bewahrt wurde; aber das Endresultat ist eine (ungefähr 5 Zoll) starke Verkürzung der ganzen Extremität, Atrophie, Kraftlosigkeit und ein sehr beschwerlicher Gang.“

Im amerikanischen Circular 6, pag. 58, werden 11 totale und 7 partielle Resectionen des Kniegelenks angeführt; letztere verliefen alle tödtlich; von ersteren wurden zwei geheilt; die Glaubwürdigkeit des einen wird vom Berichterstatter angezweifelt, über den andern heisst es, „dass er nach etwa einem Jahr mit einem Stocke ging und dass er 3 Jahre später noch gesund lebte.“ — Vor dem amerikanischen Kriege sollen nach dem Berichte des Referenten im Circular 6, pag. 58, nur 7 Fälle von Kniegelenkresectionen wegen Schusswunden bekannt gewesen sein, von denen zwei geheilt sind, doch ist dort nichts über das Endresultat dieser beiden Fälle erwähnt. — Im dänischen Kriege 1864 sind nach Heine im Ganzen 7 Kniegelenkresectionen gemacht, von denen nur der eine erwähnte am Leben blieb. — Aus dem böhmischen Kriege 1866 erwähnt v. Langenbeck nur 2 Kniegelenkresectionen, die beide tödtlich verliefen; es dürften indessen doch wohl mehr gemacht sein.

Das Endresultat in Betreff des Ganges und der Kraft des operirten Beines wird zweifellos wesentlich von der Länge des Defectes abhängen. Eine ganz geringe Beweglichkeit wird nichts für den Gang schaden, und etwa wie in einem künstlichen Bein für einen Oberschenkelstumpf wirken; ausgiebigere Beweglichkeit wäre sehr fatal für den Patienten, weil er doch den Unterschenkel nach der Resection nicht activ strecken kann; denn wäre die Patella zurückgeblieben, so würde sie an das Femur oder an die Narbe anwachsen und der Zug des M. quadriceps femoris könnte doch nicht auf die Tibia wirken; ist die Patella entfernt, so wird die Sehne des genannten Muskels mit der Narbe verwachsen und kann dann natürlich auch keine direkte und nur äusserst geringe indirekte Wirkung auf den Unterschenkel ausüben.

Ich habe drei Kniegelenkresectionen wegen Verletzungen gemacht, 1 in Zürich, 1 in Wien, beide primär, 1 in Weissenburg sekundär: alle 3 Patienten starben an Pyohämie.

6. Nach Fussgelenkschüssen ist bisher die Resection selten ausgeführt; die Operation verlangt weniger eine typische Ausführung, als andere Gelenkresectionen, sie wird bald eine isolirte Exstirpation des Talus sein (eine der schwersten Operationen bei normalen Verhältnissen), bald eine isolirte Re-

section des unteren Endes beider Unterschenkelknochen, bald beides zusammen, oder auch nur eine oberflächliche Abtragung des Talus mit Entfernung des einen oder andern Condylus. Die Operation hat besonders den Zweck, die Verhältnisse der Wunde in Bezug auf Eiterung und Nekrose der gequetschten Knochen günstiger zu gestalten. Anchylose würde kein ungünstiger Erfolg, mässige Beweglichkeit allerdings besser für die Function sein. Ein Schlottergelenk (bisher, so viel ich weiss, nicht beobachtet) würde den Gebrauch des Fusses wohl überhaupt in Frage stellen; inwieweit ein Schienenstiefel dabei abhelfen könnte, ist nicht festgestellt.

Obgleich die von v. Langenbeck mitgetheilten Resultate und auch die von mir zu machende Mittheilung keine Endresultate im Sinne Hannover's sind, d. h. nicht mehre Jahre nach der Operation gesammelt sind und daher in der That noch keine volle Entscheidung über die Frage bringen können, so sind sie doch als bisher einzig bekannt gewordene Fälle der Art von grosser Wichtigkeit, und ich stehe daher nicht an, sie hier mit in Betracht zu ziehen:

v. Langenbeck machte zu verschiedenen Zeiten 1859—1866 11 Fussgelenkresectionen, von welchen 9 heilten, 2 tödtlich endeten. Diese Statistik hat natürlich keine Beziehung zur Gefahr der Fusschüsse überhaupt, sondern nur für die Operation an ausgewählten Fällen. Ueber die spätere Function ist in folgenden Fällen etwas bemerkt*):

„W., verwundet am 18. April 1864 durch Gewehrschuss aus grosser Nähe; am 1. Mai 1864 subperiostale Resection beider malleoli ($2\frac{1}{2}''$) und der Gelenkfläche des Talus; geheilt am 20. August 1864: Heilung mit Anchylose in rechtwinkliger Stellung des Fusses zum Unterschenkel mit so reichlicher Knochenneubildung, dass ihr Umfang den der anderen Extremität um ein Bedeutendes übertrifft. Der Patient geht 8 Monate nach der Operation $\frac{1}{4}$ Stunde weit ohne Beschwerden.“

„L., am 29. Juni 1864 verwundet: Schussfractur des unteren Endes der l. Tibia und Fibula, Eingang der Kugel vorne durch Crista tibiae, Ausgang hinten dicht neben der Achillessehne; bedeutende Dislocation des Fusses. Am 29. Juli subperiostale Resection der in 14 grössere Fragmente zerschmetterten Tibia in der Länge von 4'', unter Zurücklassung des einfach quer

*) Die kurzen Notizen in der erwähnten Brochüre v. Langenbeck's sind hier durch die ausführlichere Beschreibung in der Berl. klin. Wochenschrift 1865, pag. 29, ergänzt.

abgebrochenen Malleol. ext. und der vom Knorpel entblösten oberen Gelenkfläche des Talus, 31 Tage nach erlittener Verletzung. Heilung im August (?) 1864 vollendet. Patient geht (laut brieflicher Mittheilung vom 30. Juni 1865, 11 Monate nach der Operation) sehr gut. Fussgelenk anchylosirt. Tibia sehr vollständig regenerirt. Verkürzung von etwa $\frac{1}{4}$ Zoll.“

„Graf v. W., verwundet am 29. Juni 1864; Eingang der Kugel aus grosser Nähe, dicht unterhalb des Mall. ext., Ausgang in der Mitte des Mall. int.; am 19. Aug. 1864 Resection des in 8 Fragmenten bestehenden Knochens, des unteren Endes der Tibia und der oberen Gelenkfläche des in mehrfacher Richtung gesplitterten Talus, im Ganzen $3\frac{1}{2}$ Zoll, mit Zurücklassung des unverletzten Mall. ext.; nach einigen Monaten ist die Heilung fast vollendet, mit sehr schönen Formverhältnissen des Fusses. — Es ist nicht bemerkt, von wann der folgende Bericht datirt: Unvollständige Anchylose des Sprunggelenks. Verkürzung $\frac{1}{4}$ Zoll. Sehr vollkommene Gebrauchsfähigkeit.“

„G., am 29. Juni 1864 verwundet; totale Zerschmetterung des Fussgelenks, mit bedeutender Dislocation des Fusses. Am 15. Juli 1864 subperiostale Resection beider Malleoli in der Länge von $1\frac{1}{2}$ Zoll und des ganzen in viele Fragmente zertrümmerten Talus. Heilung beendet im Oktober 1864. — Patient geht, laut 1865 erhaltenen Nachrichten, stundenlang ohne Beschwerden, Fussgelenk anchylosirt. Verkürzung $\frac{3}{4}$ Zoll.“

Von dem Fall 1 (v. K., russischer General-Lieutenant) in der Tabelle von v. Langenbeck's erwähnter Arbeit ist nicht gesagt, ob und wie er geht, doch da es heisst, die Regeneration von 4" resecirter Tibia, 5 Jahre nach der Verletzung, sei eine vollständige gewesen (eine Sequesterkapsel?), es sei Anchylose im Fussgelenk, doch keine Verkürzung gewesen, so ist wohl anzunehmen, dass der Operirte auch gegangen ist.

Also im Ganzen kannte v. Langenbeck bis zum August 1865 fünf günstige Endresultate von den neun im Fussgelenk Resecirten, welche die Operation überstanden.

Ein Fall von Neudörfer ist in folgenden Worten (Archiv für klin. Chirurgie Bd. VI, pag. 559) skizzirt: „Resection des Tibia-Tarsalgelenks (nach Auslösung der unteren Epiphyse der Tibia und Fibula, und Absägung des Caput astragali) mit Erhaltung des Fusses und freier Beweglichkeit des neuen Gelenkes, nur 1 Zoll Verkürzung.“

Im amerikanischen Kriege sind nur wenige Fussresectionen gemacht; über Endresultate derselben ist nichts bekannt.

Was in dem Kriege in Böhmen 1866 in dieser Beziehung geschehen ist, darüber hat man ausser den erwähnten Mittheilungen von v. Langenbeck, der dort 5 Fussgelenkresectionen machte, nichts erfahren.

Ich hatte 1869 Gelegenheit, wegen Verletzung eine primäre Resection des unteren Endes der Tibia zu machen mit sehr gutem Resultat. Herr Dr. Czerny hat den Fall in der „medizinisch-chirurgischen Rundschau, Augustheft 1870“ mitgetheilt:

„Der kräftige, 20jährige Arbeiter fiel am 21. December 1869 bei einem Neubau, mit den Füßen voran, 6 Klafter tief in einen dunklen Raum; er konnte nicht aufstehen; auf die Klinik gebracht, fand sich Luxation des linken Fusses nach aussen, mit Perforation der Haut durch das breite Tibiaende, von dem nur ein kleines Stück des Malleolus zurückgeblieben war. Die Fibula war dicht oberhalb des Malleolus ext. gebrochen, letzterer in seiner Lage am Talus verblieben; 3 Stunden nach der Verletzung Resection eines 1 Zoll langen Stückes des vorliegenden unteren Tibiaendes. Nach 84 Tagen war die Heilung der Wunde vollendet. Am 88. Tage machte der Verletzte mit Hilfe eines Schienestiefels die ersten Gehversuche. Als Patient 109 Tage nach seiner Aufnahme entlassen wurde, war der Fuss im Sprunggelenk sowohl activ als passiv, wenn auch etwas beschränkt, beweglich, die Verkürzung betrug bloss $\frac{1}{2}$ Zoll. Es hatten sich förmliche Malleolen neu gebildet, so dass der Fuss normal aussah, und mit Ausnahme der grossen Narben und der leichten Anschwellung keine Zeichen der schweren überstandenen Verletzung an sich trug. Der Patient konnte mit einem Schuh mit erhöhter Sohle und seitlicher Stützschiene allein und ohne Stock gehen.

So lange wir keine positiven Beweise haben, dass so schöne Resultate im Laufe der Zeit sich verschlechtern, können wir nur diese als Basis unseres Handelns nehmen. Jedenfalls ist man nach den vorliegenden Beobachtungen vollkommen berechtigt, da, wo die Indication zur Fussresection vorliegt, dieselbe auszuführen, und braucht sich nicht durch die Besorgniss, dass der Patient ein unbrauchbares Glied behalte, davon abhalten zu lassen.

Resumiren wir das Resultat unserer bisherigen Studien und Erfahrungen über das Endresultat der Gelenkresectionen, wobei wir nicht vergessen, dass dies in vielen Fällen nur ein

secundäres Moment für die Indication zu diesen Operationen ist, so dürfte es folgendermaassen zusammen zu fassen sein:

Es ist nach allen Gelenkresectionen als ein im Allgemeinen günstiges Resultat zu betrachten, wenn sich Anchylose bildet.

Eine geringe Beweglichkeit bei kraftvoller Muskulatur kann die Gebrauchsfähigkeit der Glieder nach Resection im Ellenbogengelenk, Handgelenk und Fussgelenk sehr bedeutend erhöhen; von geringerer Wichtigkeit dürfte eine solche für Schulter- und Hüftgelenk sein; für's Kniegelenk ist eine nur passive Beweglichkeit als ein ungünstiges Resultat zu bezeichnen.

Die Glieder mit activ beweglichem Schlottergelenke, wie sie nach Schulter-, Ellenbogen- und Hüftgelenkresection beobachtet sind, können durch mechanische Vorrichtungen, methodische Uebungen und electricische Behandlung in manchen Fällen ziemlich brauchbar gemacht werden, stehen aber den anchylothischen und wenig beweglichen an Gebrauchsfähigkeit erheblich nach.

Die Glieder mit activ nicht beweglichen Schlottergelenken sind in Betreff der Function wohl als unglückliche Resultate zu betrachten; sie haben keinen oder nur sehr geringen functionellen, zuweilen nur kosmetischen Werth.

Es ist nun unsere Aufgabe, zu untersuchen, woher es kommt, dass die Resultate in einigen Fällen so ungünstig sind, und warum günstige Resultate mit der Zeit ungünstiger werden, wobei sich dann ergeben wird, auf welche Weise wir die den Umständen nach günstigsten Resultate zu erreichen im Stande sind.

Im Allgemeinen sind Anchylosen nach Gelenkresectionen anzustreben. Es ist Alles zu vermeiden, was zur Bildung einer zu langen Narbe zwizchen den resecirten Knochenenden führt, und was die Narbe nachträglich noch verlängert.

I. Um eine möglichst straffe Verbindung zwischen den resecirten Knochenenden herbei zu führen, soll man:

- 1) so wenig als möglich Knochen entfernen;
- 2) vom Periost so viel wie möglich erhalten, um

dadurch vielleicht eine theilweise Neubildung von Knochenmasse an den resecirten Enden zu erzielen.

Das erste Mittel ist, wenn anwendbar, von sicherer, das zweite von höchst unsicherer Wirkung.

Im Allgemeinen hat man sich bisher sehr ungünstig für die partiellen Resectionen von Gelenkenden ausgesprochen; zumal in Betreff des Ellenbogengelenks wurde hervorgehoben, dass die Vereiterung der restirenden Knorpelflächen und der restirenden Synovialmembran weit länger dauere, als wenn eine typische totale Resection gemacht werde, und dass nach partiellen Resectionen viel leichter Anchylose eintrete. — Der zweite Einwand ist nach den jetzigen Kenntnissen über die Endresultate kein Einwand mehr, sondern dient eher zur Empfehlung der partiellen Resectionen. Der erstere Einwand ist von Gewicht, denn jedes Moment, das die Heilung solcher Wunden erheblich verzögert, ist ein ungünstiges. Es dürfte aber zweckmässig sein, sich klar zu machen, was man unter partiellen, totalen und übermässigen Resectionen bei einem Gelenk verstehen will, und wie weit man dabei gehen darf.

Im Schultergelenk kann man nicht wohl weniger als das Caput humeri im anatomischen Halse resequiren; dazu können zuweilen eine oberflächliche Caries, so wie auch Fälle, in welchen nach einfacher Gelenkeröffnung Vereiterung des Gelenkes erfolgt, und man den Prozess der Ausheilung durch die Resection beschleunigen will, Gelegenheit geben; Schussverletzungen des Knochens selbst dürften nur äusserst selten diese Art partieller Resection gestatten. Man könnte einwenden, diese Methode sei deshalb unzweckmässig, weil das zurückbleibende Tuberculum majus und minus das Schultergelenk verschliesse, und so ein Hauptvorzug der Operation, nämlich der, einen freien Abfluss des Eiters zu ermöglichen, verloren geht. Ich kann nach einer schon früher erwähnten Beobachtung versichern, dass dies wenigstens nicht der Fall zu sein braucht; es trat nach der Resection (22 Tage nach einer Schultergelenkverletzung ohne Beschädigung der Knochen) rasche Besserung ein, und die Heilung war in 2½ Monaten vollendet; über das Resultat ist schon berichtet. — Die nächste Stelle, an welcher man resequiren könnte, wäre im chirurgischen Halse knapp unter dem Kopf, wobei die beiden Tubercula mit fortfallen; dies ist die Stelle, an welcher man gewöhnlich bei Caries mit ziemlich gutem Endresultate resequiret; es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Resectionen an dieser Stelle auch in der Kriegschirurgie nicht ungünstige Resul-

tate geben würden, doch sind unter den bekannt gewordenen Fällen von Endresultaten nur äusserst wenige solcher Fälle genau bezeichnet, und wo dies der Fall ist, trat Anchylose oder eine straffe Gelenkverbindung ein. Nach einer wegen traumatischer Gelenkentzündung bei einer Frau in mittleren Jahren von mir ausgeführten Resection dieser Art, die schon erwähnt wurde, trat Anchylose ein.

In Weissenburg machte ich zwei solche Resectionen, in Mannheim machte Herr Dr. Stephani eine solche Resection im anatomischen Halse des Humerus: alle 3 Operirte sind an Osteomyelitis mit Pyohämie gestorben; bei der Section fand sich in allen drei Fällen, dass sich Fissuren in die Diaphyse des Knochens erstreckten, die uns bei der Operation entgangen waren. Diese Beobachtungen können dazu beitragen, zu erklären, warum die Zahl der mit günstigen Endresultaten Geheilten nach Resection an dieser Stelle nicht so häufig sind. Es kann allerdings die Kugel die spongiöse Substanz des Humeruskopfes einfach perforiren oder nur wenig auseinander sprengen, doch so wie die Tubercula mitgetroffen werden, was bei der relativen Kleinheit des Kopfes sehr oft der Fall sein wird, wird sich auch die Splitterung nur allzu oft mehr oder weniger in die Diaphyse hinein erstrecken, zumal wenn der Epiphysenknochen verknöchert ist. — Demnach wird also der Länge des zu resecirenden Stückes nach die Zahl der vollkommen günstigen Endresultate nach der Schulterresection wegen Schussverletzung nie eine sehr grosse sein können.

Resectionen des oberen Humerusendes von $1\frac{1}{2}$ —2 Zoll werden zuweilen noch ein activ bewegliches Schlottergelenk als Endresultat zur Folge haben; wird noch mehr entfernt, so kann das Schlottergelenk kaum noch activ beweglich bleiben, weil dann alle Muskeln, welche vom Thorax oder vom Schulterblatt an den Humerus sich ansetzen, ihre Anheftungspunkte verlieren. Ich habe in Weissenburg Resectionen von 3, $3\frac{1}{2}$, 5, 6 Zoll gemacht mit günstigem Ausgang quoad vitam. In beiden letzteren Fällen haben auch nicht unerhebliche Portionen des M. biceps und triceps ihre Anheftungspunkte verloren, der Ansatz der langen Sehne des M. biceps an der Cavitas glenoidalis konnte auch nicht erhalten werden; da wird das functionelle Endresultat auch für die Bewegung im Ellbogengelenk fast Null sein. Ich glaube, in diesen Fällen den betreffenden Soldaten durch die Resection das Leben erhalten zu haben, welches sowohl bei nicht operativer Behandlung, wie bei der Exarticulation im allerhöchsten

Grade bedroht gewesen wäre, und bin daher sehr mit dem Endresultate zufrieden, selbst wenn die erhaltenen Arme sich in der Folge als in keinem Theile brauchbar erweisen sollten, obgleich dies in Betreff des Gebrauches der Hand bei mechanischer Unterstützung keineswegs a priori angenommen werden muss. Nicht alle Endresultate nach ausgedehnteren Resectionen sind so ungünstig, wie die schlimmsten Fälle, welche Hannover mittheilt.

Im Circular No. 6., pag. 56 ist ein Fall abgebildet, in welchem (wenn die Zeichnung im Verhältnisse zum Granatsplitter, der die Zertrümmerung des Knochens veranlasste, richtig ist) $5\frac{1}{2}$ Zoll vom oberen Ende des Humerus 24 Stunden nach der Verwundung resecurt wurden. Die Heilung verlief günstig. Zwei Jahre nach der Operation sah sich der Operirte das ihm ausgesägte Knochenstück im Kriegsmuseum in Washington an, und wurde bei dieser Gelegenheit dort photographirt. Die Bewegungen des Vorderarmes und der Hand waren nicht beeinträchtigt (unimpaired); der Arm konnte mit ziemlicher Freiheit nach vorn und hinten bewegt, und die Hand ohne Schwierigkeit bis zum Munde erhoben werden. Auf dem beigegebenen Holzschnitte greift der Patient mit der Hand des resecurten Armes das Kinn, stützt dabei jedoch den Ellenbogen auf.

Im Ellenbogengelenk sind die partiellen Resectionen so ausserordentlich mannigfaltig ausführbar, dass eine Besprechung aller einzelnen Fälle, wie sie sich bei Caries, bei Schuss- und Hiebwunden darbieten können, kaum möglich ist. Man weiss jedoch bereits, dass die Resection der unteren Epiphyse des Humerus allein gute Resultate giebt; sie hat freilich den grossen Nachtheil, dass dabei die starken Insertionen der Flexoren und Extensoren der Hand ihre Ansatzpunkte verlieren; es ist aber doch günstiger so, als wenn durch Entfernung des oberen Endes der Ulna und des Radius auch die Ansatzpunkte für die *Mm. triceps* und *biceps* verloren gehen. Ist es möglich, das untere Ende des Humerus zu erhalten, während die zerschmetterten oberen Enden der Vorderarmknochen entfernt werden müssen, so würde ich auch dies der totalen Resection vorziehen, obgleich in solchem Falle die Nachbehandlung schwierig werden kann, weil das Humerusende dann grosse Neigung hat, aus der Wunde hervorzutreten, wie ich einen solchen Fall in Mannheim sah. — Ich würde mich nicht scheuen, mich eventuell auch mit schräger Absägung eines Condylus oder der halben Gelenkfläche zu begnügen, um bei Splitterfracturen einfachere Wundverhältnisse zu bekommen.

— Als einen Beweis dafür, dass auch nach ausgedehnten Resectionen im Ellenbogengelenk äusserst günstige Resultate erreicht werden können, citire ich wiederum einen Fall aus Circular No. 6, pag. 55, der freilich mehr die Bedeutung eines Kuriosum hat. Nach einem Schuss ins rechte Ellenbogengelenk am 26. November 1863 wurde bei dem P. W. am 19. December 1863 die Resection von $2\frac{1}{2}$ Zoll am unteren Ende des Humerus, von 1 Zoll am oberen Ende der Ulna und von einem kleinen Theile des Radius gemacht; die Heilung erfolgte ohne Störung. 1865 meldete sich P. W. wieder zum Militärdienst; er wünschte zu Protokoll zu geben, dass er zur Erfüllung der ganzen Dienstpflicht in jeder Beziehung befähigt sei. Die Ausdehnung der Bewegung seines Armes betrug etwa ein Drittel des Normalen.

Die Resection im Handgelenk hat sich schon in sehr extremen Grenzen bewegt: es sind einzelne Handwurzelknochen extrahirt, und es sind die unteren Enden beider Vorderarmknochen, alle Handwurzelknochen, und alle oberen Enden der Metacarpalknochen zugleich entfernt. Selbst in letzteren Fällen sind die Finger in geringem Grade gebrauchsfähig gewesen. Die Erfahrung darüber ist indessen noch klein.

Was das Hüftgelenk anlangt, so begrenzt man bei Caries die Resection am liebsten am Trochanter, und entfernt diesen nur höchst ungerne. Eine Resection dicht hinter dem Kopf, welche ich in Zürich bei einem Knaben mit gutem Erfolge machte, habe ich bereits erwähnt. Im Kriege wird diese Resection selten vorkommen, weil schon der Hals des Femur stark zur Splitterung neigt, und diese sich meist bis in den Trochanter fortsetzt. In den glücklich verlaufenen amerikanischen Fällen ist immer der Trochanter mit entfernt; ich möchte jedoch nach den bisher vorliegenden wenigen Erfahrungen noch nicht rathen, dass man immer unter dem Trochanter absägen soll, wenn die Verhältnisse der Schussverletzung eine Resection vor dem Trochanter zulässig erscheinen lassen.

Da am Kniegelenk ein Schlottergelenk das Bein geradezu unbrauchbar macht, so sollte hier eine Resection über 3 bis höchstens $3\frac{1}{2}$ Zoll nicht mehr in Frage kommen. Wenn auch Fälle bekannt sind, in welchen sich eine feste Anchylose noch bei 5 Zoll Verkürzung bildete, so ist darauf mindestens nicht sicher zu rechnen. Je weniger man bei Caries zu entfernen braucht, um so besser. Ebenso sollte man auch bei Schussverletzun-

gen sich begnügen, die zersplitterten Enden zu einfacheren Sägeflächen umzuformen, um dem Secret freien Abfluss zu verschaffen. Ich würde jede Form der Abtragung, die zu einer geraden Anchylose führen kann, gerechtfertigt halten. Wenn ich bei Kindern Kniegelenk-Resectionen mache, brauche ich kaum die Säge, sondern schneide alles Krankhafte mit starken Resectionsmessern fort, und modellire mir die Enden so, dass sie passend aneinander zu liegen kommen.

Wie weit man mit den Resectionen des unteren Endes der Tibia gehen darf, ohne dass ein Schlottergelenk entsteht, ist noch nicht festgestellt; v. Langenbeck spricht von 3 und 4 Zoll langen resecirten Stücken. Dennoch wird auch hier das Princip gelten müssen, so wenig wie möglich zu entfernen.

Ich muss auch noch erwähnen, dass man bei jugendlichen Individuen darauf achten soll, womöglich die Epiphysenknorpel unberührt zu lassen, weil von ihnen aus, wie man bis vor Kurzem ziemlich allgemein annahm, hauptsächlich das Appositions-Längenwachsthum des Knochens ausgeht. George Murray Humphry hat in einer eminenten Arbeit, die in Gurlt's chirurgischem Jahresbericht für 1862 (Archiv für klin. Chirurgie, Bd. V., pag. 76) im Auszug enthalten ist, gezeigt, dass in der That das Wachsthum des Beines bedeutend zurückbleibt, wenn grosse Stücke der Gelenkenden entfernt werden. Nachdem nun durch die bewundernswerthen Arbeiten von Herrmann Meyer und Julius Wolff (Virchow's Archiv, Bd. 50, pag. 389) nachgewiesen ist, dass das Wachsthum der Knochen hauptsächlich*) ein interstitielles ist, so müssen die erwähnten chirurgischen Erfahrungen anders erklärt werden; denn die genau beobachteten Thatsachen kann man nicht verschwinden machen.

*) Wenn die erste Knorpel- oder Bindegewebsanlage eines Knochens verknöchert, so wird dies zweifellos, wie Wolff auch zugiebt, zunächst durch Apposition von Knochenzellen stattfinden. Wann der Moment eintritt, dass aussen an dem etablirten Verknöcherungsherd weniger Knochenzellen apponirt werden, als in demselben entstehen, und wann Ersteres ganz aufhört, dürfte wohl schwer zu bestimmen sein; man kann daher nicht wohl von einem absoluten Aufgeben der Appositionstheorie reden. Im Uebrigen kann ich zu Wolff's Arbeit nur sagen: es fällt mir bisher nichts ein, womit man Wolff's Anschauungen widerlegen könnte. So wie man sich hat in die Vorstellung finden müssen, dass Gletschereis fliesst, so wird man sich auch daran gewöhnen müssen, sich ein interstitielles, oder Expansionswachsthum compacten Knochengewebes vorzustellen.

Um womöglich einen Ersatz der resecirten Knochentheile zu erzielen, soll man das Periost zu erhalten suchen, man soll subperiostal reseciren.

Wir kommen hiermit auf einen in den letzten Jahren oft discutirten Punkt, der bisher noch nicht so weit durch Experiment und Beobachtung festgestellt ist, dass wir mit Sicherheit darauf bauen könnten. Wir haben nach keiner subperiostalen Resection, selbst wenn sie mit der grössten Vollkommenheit ausgeführt ist, die Sicherheit, dass sich überhaupt Knochen neu bildet, noch viel weniger können wir bemessen, wie viel Knochen sich in einem gegebenen Falle bildet. Nach meinen Beobachtungen und Studien lässt sich etwa Folgendes darüber sagen:

Von gesunden Knochen, bei Resectionen innerhalb der ersten 24 Stunden nach einer Verletzung, lässt sich bei Erwachsenen das Periost nur sehr schwer so lösen, dass es als zusammenhängende Hülle erhalten bleibt; ein solches Periost producirt selten und nur sehr sparsam Knochen. Bei Kindern dürfte die Knochenbildung auch von solchem stark zerrissenen Periost lebhafter sein.

Schon am dritten Tage nach Verletzung eines Gelenkes mit Knochenzertrümmerung lässt sich das Periost besser lösen und bildet dann etwas neuen Knochen.

Am günstigsten für die Knochenbildung ist es, wenn man die Resection zu einer Zeit macht, in welcher sich bereits Osteophyten zwischen Knochen und Periost gebildet haben, und diese vom Knochen abgerissen mit dem Periost im Zusammenhang bleiben.

Bei Gelenkcaries bilden sich oft sehr üppige Osteophyten um die Gelenkenden aus, bald fehlen sie ganz. Im Allgemeinen ist Ersteres bei üppiger Wucherung der Granulationen und fungöser Degeneration der Synovialmembran der Fall, Letzteres bei Neigung des Processes zur Verkäsung und torpiden Ulcerationen der Haut und der Knochen. Eine vollständige Sicherheit in Betreff der Diagnose der Ueppigkeit oder des Mangels an Osteophyten bei Gelenkcaries giebt es, so viel mir bekannt, nicht.

Die periostale Neubildung kann, selbst wenn sie ziemlich üppig war, durch profuse Eiterung wieder vollständig vergehen; auch wenn sie bis zur Heilung der Wunden blieb, kann sie nachträglich noch sehr schwinden. Warum dieser Schwund hier bis zu diesem, dort bis zu jenem Grade stattfindet, darüber ist noch gar keine Ansicht aufgestellt. Wir sehen, dass

von dem Fracturcallus selbst bei den höchsten Graden der Dislocationen im Lauf der Jahre nur das bleibt, was die Corticalschicht verbindet; äusserer, innerer Callus schwinden, alle kleinen Unebenheiten schwinden. Das Periost kann bei Osteomyelitis ganz vereitern, der Knochen wird nekrotisch, in der Abscesskapsel um den sterbenden Knochen bildet sich neuer Knochen, der Sequester löst sich, wird entfernt, die Höhle füllt sich mit Knochenmasse, der Knochen ist ersetzt; es schwinden aussen von ihm manche Schichten, alle kleinen Unebenheiten, Höcker, Stacheln; dafür füllen sich die Poren des anfangs mehr spongiösen Knochens und werden zu compactem Knochen; es bleibt schliesslich fast nur so viel übrig, als nöthig ist, das nekrotische Knochenstück zu ersetzen.

Nach welchen Gesetzen geht hier Knochenneubildung und Knochenresorption vor sich? Das ist ein vollständiges Mysterium. Wir wissen, dass Knochenneubildung sehr wesentlich an üppige Gefässentwicklung gebunden ist, sowohl in den knorpeligen Knochenanlagen des Embryo, als bei den meisten pathologischen Knochenneubildungen. Ebenso ist aber auch Knochenresorption mit üppiger Gefässbildung und Gefässerweiterung verbunden, so bei Osteomalacie, so bei mancher Form von rareficirender Ostitis, bei Caries, Entwicklung von Geschwülsten in Knochen etc. Es ist nicht wohl denkbar, dass die Ursache für die Differenz des Productes im Blute liegt; sie muss im Gewebe liegen; es muss in ihr ein einfacher chemischer Mechanismus sein, der so eingerichtet ist, dass er mit Leichtigkeit, wie durch einen in seinen Wirkungen sich selbst regulirenden Stromwechsel bald die Knochensalze fällt, bald sie auflöst. Hier liegt ein Ei des Columbus, wer wird es stellen?! —

Wenn nun auch die definitiven Folgen der Periostconservirung bei Gelenkresectionen ganz unberechenbar, jedenfalls weit geringer sind, als man nach Experimenten an Thieren erwarten durfte, so hat diese Methode zwei andere Vortheile, die ich sehr hoch schätze, nämlich erstens erkennt man, wenn man mit dem Raspatorium arbeitet, viel genauer, wo man Muskelansätze vor sich hat, und wird diese so viel wie möglich schonen, d. h. nicht über dieselben hinaus reseciren, wenn es sonst zulässig ist, — und zweitens ist die Blutung bei dieser Methode auch geringer, als bei den früheren; auch scheint es mir, dass die lokale und allgemeine Reaction im Durchschnitte geringer

ist. So lange ich es für ein wünschenswerthes Ziel hielt, nach der Ellbogen- und Schulterresection eine möglichst bewegliche neue Gelenkverbindung zu erzielen, schien mir die subperiostale Methode der Resection für diese Gelenke äusserst unvortheilhaft, jetzt rathe ich sehr, doch auch die Chance einer Knochenanbildung an den resecirten Enden mit zu benützen, so gering sie unter Umständen ist. Bei Kindern ist die Regeneration der Knochenenden gerade nach Ellbogengelenkresectionen in manchen Fällen ganz erstaunlich; die meisten Chirurgen werden wohl erlebt haben, dass sich Olecranon und die Condylen des Humerus bis zu einem fast normalen Grade wieder entwickeln können.

Die vollkommen sichere und kraftvolle Bewegung in den Gelenken beruht natürlich auf der Form der Gelenkflächen, der Art ihrer Befestigung an einander durch die Bänder und auf den Ansätzen der Muskeln von bestimmter Länge und Kraftentwicklung. Alle diese Momente werden durch die Resection gestört: die Formen der Gelenke werden verändert, die Fixirung der Gelenkenden durch die Cohäsionskraft und durch die Bänder fällt fort und wird allein den Narben und den Muskeln aufgebürdet, und je mehr von den Knochen entfernt wird, um so näher rücken die Muskelansätze und werden insufficient.

Auf die letzt erwähnte Folge der Resectionen hat schon Syme (l. c. pag. 19) aufmerksam gemacht; sie ist in der That von grosser Wichtigkeit; nehmen wir z. B. an, es sei bei einer Resection im Ellbogengelenk der Ansatz des *M. brachialis internus* an den *Proc. coronoideus ulnae* und des *M. biceps* an die *Tuberositas radii* nicht abgelöst, doch vom unteren Ende des Humerus seien 2 Zoll resecirt; die Insertionspunkte der genannten Muskeln rücken nun um 2 Zoll näher; da aber die Fähigkeit eines Muskels, sich zu verkürzen, wahrscheinlich nicht gesteigert werden kann, so gehen diese zwei Zoll von der flectirenden Wirkung auf den Vorderarm verloren, was für die Erhebung des Endes des langen Vorderarmhebels schon von auffallendem Effect sein muss. Ziehen wir dabei noch in Betracht, dass die erste Wirkung der erwähnten Muskeln bei einem resecirten Ellbogengelenk zunächst die einer Erhebung des Vorderarms hinter das Humerusende sein wird, und dass auch diese Bewegung noch von der Kraft und Excursion der

Flexionsbewegung abgeht, so müssen wir uns eigentlich wundern, dass unter den gegebenen Verhältnissen doch noch Manches an Bewegung geleistet wird. Bleiben wir noch beim *M. brachialis int.* stehen, und betrachten wir seine und die Wirkung der anderen Flexoren des Vorderarmes nach ausgiebiger Resection am oberen Ende des Humerus: in einem solchen Falle wird dieser Muskel bei hängendem Arm leichter den Oberarmknochen nach vorne ziehen, als den Oberarm heben, denn von beiden unter den gegebenen Verhältnissen beweglichen Theilen ist letzterer der schwerere; er wird dadurch im Anfang der Bewegung zum fixirten Punkt; erst wenn der Oberarmknochen ganz nach vorn gebogen, und sein oberes Ende sich an die Haut anstemmt, wird er zum fixirten Punkt, und es ist nun zweifelhaft, ob jetzt der erwähnte Muskel sich noch weiter zusammen ziehen kann, um den Vorderarm in die Höhe zu bringen. Jedenfalls wird dies nur noch in sehr geringem, für die Brauchbarkeit des Armes kaum in Frage kommenden Grade möglich sein. Das Gleiche gilt für die anderen Flexoren des Vorderarmes, welche vom Humerus entspringen. Doch auch die Muskeln, welche vom Thorax und von der Scapula zum Ober- und Vorderarm hinübergehen, werden nicht nur durch die Abtragung des *Caput humeri*, oder gar durch die Entfernung von Theilen des Schaftes des Oberarmknochens erheblich verkürzt und dadurch insufficient, sondern sie müssen immer erst den Humerus etwas heben und ihn an der Scapula fixiren; nur ein schwacher Rest ihrer noch übrig bleibenden Verkürzungsfähigkeit kann auf die Erhebung, Rollung, Vor- und Rückwärtsbewegung des Oberarms, sowie auf die Beugung und Streckung des Vorderarms wirken.

Aus den Mittheilungen Hannover's, sowie auch aus einigen von mir beobachteten Fällen, geht es zweifellos hervor, dass sich unter Umständen die Resultate in Betreff der Bewegung nach Resectionen verschlechtern. Die Pseudogelenke werden laxer, die Bandverbindungen länger; die Muskelthätigkeit kann damit auch schwächer werden, endlich gar erlöschen, obgleich dies nicht in allen Fällen einzutreten braucht.

Auch diese Verhältnisse sind zunächst von mechanischen Bedingungen abhängig. Es ist freilich schon von Syme hervorgehoben, dass die losgetrennten Muskelansätze sich wieder fest mit der Narbe, und auch unter Umständen mittelbar mit dem restirenden Knochen verbinden können; doch diese Verbindung

ist und bleibt eine Narbenverbindung, sie erhält nie die Festigkeit der Verbindung einer Sehne mit einem Knochen oder dessen Periost, mit Ausnahme der Fälle, in welchen die Sehnen mit dem conservirten, nicht vereiterten Periost in Zusammenhang blieben. Narbengewebe kann sehr hart und derb sein, und macht uns dadurch oft genug viel Mühe, wenn durch die Narben Verkrümmungen, Verkürzungen etc. veranlasst sind; doch selbst das härteste Narbengewebe giebt einem continuirlichen Druck und Zug nach, wenn ein solcher wirksam angebracht werden kann; auch dies müssen wir leider oft zu unserem therapeutischen Leidwesen erfahren; denn könnten wir Gewebe von der Festigkeit und Derbheit der Fascien und Sehnen künstlich erzeugen, so wäre ja das Geheimniss der Radicalheilung der Hernien gefunden. Wir durchschneiden Sehnen und Fascien, um an Stelle eines undehnbaren oder schwer dehnbaren Gewebes die dehnbare Narbe zu setzen. Das Sehnen- und Fasciengewebe tritt, so viel mir bekannt, in seiner ganzen Eigenthümlichkeit in keiner pathologischen Neubildung auf, es scheint, dass es nur auf dem Wege der normalen Entwicklung unter Bedingungen entsteht, die später nicht wiederkehren. — Zwei Momente wirken darauf hin, die Narbenansätze der Muskeln zu dehnen: 1) die Bewegungen der Muskeln selbst, und 2) die Schwere des herabhängenden Gliedes. Letzteres ist nicht zu unterschätzen; die Narbe und die Muskeln sind die einzigen Factoren, welche das resecirte Glied zusammen halten, während dies sonst von der Cohäsionskraft der Gelenkflächen und den schwer dehnbaren, sehnenfesten Verstärkungsbändern der Gelenkkapseln allein besorgt wird. Nehmen wir die obere Extremität als Beispiel; eine solche wiegt bei einem mittelgrossen, mässig musculösen erwachsenen Menschen etwa $3\frac{1}{2}$ Wiener Pfund, der Vorderarm wiegt etwa $1\frac{1}{2}$ Pfund. Nun wissen wir, dass 1—2—3 Pfund genügen, um bei Coxitis und Gonitis und bei manchen Anchylosen nach diesen Krankheiten in wenigen Tagen eine Dehnung der narbig geschrumpften Bänder, Fascien und Sehnen zu Stande zu bringen; es dürfte daher ein fortwährend oder vorwiegend hängender Arm ausreichen, um nach und nach eine solche Dehnung der Gelenkverbindungs-Narben und der Muskelansatz-Narben hervorzubringen, dass die betreffenden Muskeln ganz oder fast ganz insufficient werden.

Da ich es immer für besser halte, wenn wir bei Erklärung unserer Beobachtungen das Augenmerk zunächst auf solche Momente richten, die unserem Verständniss am nächsten liegen, so

komme ich erst jetzt auf den Einfluss, welchen die geringere Thätigkeit eines resecirten Gliedes auf seine Ernährung ausüben kann, auf die sogenannte Inactivitäts-Parese. Auch hierbei beginne ich mit dem anatomisch Begreifbaren; es scheint mir in dieser Hinsicht das Resultat einer neueren Untersuchung in Ludwig's Laboratorium in Leipzig von Generisch (Centralblatt für die medicinische Wissenschaft, 1870, No. 54.) sehr wichtig, wonach theils in den Fascien und Sehnen, theils an ihrer Oberfläche grosse Lymphgefässnetze und Sinus vorhanden sind, welche die Lymphe abführen; diese Abführung wird durch die Muskelbewegung vermittelt, doch nur in so weit, als die Muskeln bei ihrer Contraction hier und dort eine Erschlaffung der Fascien zur Folge haben. Dass nicht die active Contraction der Muskeln, sondern vielmehr die passiven Bewegungen den Abfluss der Lymphe beschleunigen, wurde constatirt. — Wenn nun ein resecirtes Glied continuirlich hängt, so werden die Fascien gespannt, die Lymphgefässnetze werden ausgedehnt, verengt, der Abfluss wird allmählig aber continuirlich gehemmt.

Es ist nicht unwahrscheinlich für den Menschen, was bei einigen Thieren nachgewiesen ist, dass sich auch an Nervenstämmen starke Lymphsinus befinden, und es könnte der dauernde angespannte Zustand der Nerven unter einer solchen Voraussetzung auch die Durchtränkung der Nerven mit stets neu belebender Ernährungsflüssigkeit wesentlich beeinträchtigen.

Welche Folgen die dauernde, wenn auch mässige Ausdehnung der Nervenstämmen direct auf die Function der letzteren ausübt, ist nicht bekannt; dass sie in einer Beziehung zur Atrophie der Gewebe und dem Zustandekommen der subparalytischen Zustände an manchen resecirten Extremitäten steht, ist wohl wahrscheinlich. Als Beweis, dass nicht nur die früheren mechanischen Bedingungen die Bewegung der resecirten Glieder beeinträchtigen, sondern dass die Nerven dabei mit im Spiele sind, kann auch die Thatsache gelten, dass die Tastempfindung an solchen Gliedern wesentlich beeinträchtigt wird, wie dies aus einer von Löffler mitgetheilten schon erwähnten Beobachtung hervorgeht.

Wie hohe Grade die Inactivitäts-Atrophie erreichen kann, ergibt sich aus den Fällen, in welchen Individuen im frühen Kindesalter an einem Gliede oder Theilen desselben gelähmt wurden und ungeheilt das Alter der allgemeinen Körperaus-

bildung erreichten; Humphry theilt in der erwähnten Arbeit sehr interessante Facta darüber mit; z. B. es war ein Mann von 39 Jahren von seiner Kindheit an am rechten Bein gelähmt; der Oberschenkel der gelähmten Seite war $2\frac{1}{2}$ Zoll kürzer als der gesunde. Auch die Inactivität nach Anchylosen ohne Resection führt zu bedeutender Störung im Wachsthum: so hatte ein Mann von 41 Jahren seit seinem 10. Jahre eine Anchylose im rechten Hüftgelenk; das rechte Bein war im Ganzen reell um 4 Zoll kürzer als das linke gesunde. — Diese Thatsachen können auch zur Erklärung dienen, warum resecirte Glieder (auch anchylosische, wie von Humphry fürs Kniegelenk gezeigt wurde) zuweilen bedeutend im Wachsthum zurückbleiben.

Die Inactivität kann einen directen Einfluss auf die functionelle Thätigkeit der Muskelfasern ausüben, oder die Centren der betreffenden Nervenstämme werden zu wenig erregt und atrophiren. Ueber den Einfluss, welchen die Verringerung der Nervenerregung und der reflectorischen Auslösung von Bewegungen auf das Rückenmark hat, besitzen wir anatomische Untersuchungen von Dickinson (Schmidt's Jahrbücher, Bd. 143, p. 18) und Vulpian (Schmidt's Jahrbücher, Bd. 141, p. 287); dieselben untersuchten Rückenmarke von einigen Individuen, welche viele Jahre zuvor amputirt waren. Die Resultate dieser Untersuchungen sind verschieden; in einem von Clarke untersuchten Fall war keine Ungleichheit der betreffenden Rückenmarkshälften wahrnehmbar, Dickinson und Vulpian fanden beide Atrophie der grauen Substanz, entsprechend der Seite der amputirten Extremität; Ersterer will auch noch Zerfall der peripherischen Nervenfasern gesehen haben, was Letzterer nicht beobachtete. Weitere Untersuchungen in dieser Richtung sind sehr wünschenswerth.

Es wird behauptet, dass starke Commotion eines Gliedes ohne weitere Verletzung Atrophie zur Folge haben könne. Ist dies richtig, so müsste auch diesem Moment bei der Betrachtung der Ursachen von Schwächezuständen nach Schusswunden Rechnung getragen werden. Freilich können wir uns keine Vorstellung von diesen, wie von manchen anderen reflectorisch erregten krankhaften Prozessen machen.

II. Man soll möglichst dahin wirken, dass die Narbenverbindungen, welche an Stelle der Gelenke treten, nicht zu sehr gedehnt werden.

Um eine Extremität mit einem Schlottergelenk möglichst

brauchbar zu machen, muss man das Gelenk künstlich durch Apparate fixiren. Ja es ist zweckmässig, wie ich schon früher bemerkte, schon früh auch in solchen Fällen, die überhaupt eine bis zu den normalen Grenzen ausgiebige Bewegung gestatten, Apparate anlegen zu lassen, damit sich kein zu laxes Schlottergelenk ausbildet. Diese Erfahrungen sind noch nicht gar alt, und es kann daher wohl Hannover kaum ein Vorwurf daraus gemacht werden, dass er nicht mit allen Kräften dahin strebte, intelligente Instrumentenmacher zu bewegen, mit einer zweckmässigen Mechanik nachzuhelfen. Für Leute aus dem Arbeiterstande ist ein möglichst einfacher Apparat der beste; gewöhnlich lasse ich für die im Ellbogengelenk Reseicirten einen ganz leichten Schienenapparat machen, der den ganzen Vorderarm und den ganzen Oberarm umgibt, und für gewöhnlich im rechten, oder je nachdem es die Beschäftigung erheischt, in etwas spitzem oder stumpfem Winkel steht; durch den Druck auf eine Feder, welche der Patient durch die Kleider hindurch mit dem gesunden Arm ausübt, kann der Arm in gestreckte Stellung gebracht werden, wenn dies beim Ausgehen wünschenswerth ist; soll der Vorderarm wieder gebeugt werden, so geschieht dies passiv, z. B. durch Auflegen der Hand auf einen Tisch oder durch eine schleudernde active Bewegung; die Feder springt dabei ein und der Arm ist wieder in der gebeugten Stellung fixirt. Man kann natürlich diese Mechanik für vermöglichere gebildete Leute viel feiner machen. Abbildungen solcher Apparate nach v. Langenbeck und Lutter oder nach Hudson finden sich in dem Werk von Gurlt: *Abbildungen zur Krankenpflege im Felde etc.*, Berlin, 1868, Taf. XIII, Fig. 6—11; ferner in Windler's illustrirem Preiskatalog, Berlin, 1870, pag. 1041, Fig. 1156. — Schwieriger ist die Construction solcher Apparate für Schlottergelenke nach Schulterreseicirung; es sind von amerikanischen Chirurgen und Instrumentenmachern zweckmässige Apparate der Art erdacht, von denen ich jedoch nur flüchtig Abbildungen sah. Solche Apparate müssten ähnlich sein, wie der Apparat für Pseudarthrose des Oberarmes, wie ihn Mathieu in seinem illustriren Katalog, Paris, 1867, pag. 172, abgebildet hat.

Ist diese mechanische Hilfe durch Apparate geleistet, so kommen dann Elektricität, Douchen, Thermen der Kräftigung solcher Glieder zu Hilfe.

Wenn ich auch überzeugt bin, dass die Zahl der in der Literatur bekannt gewordenen Fälle von Endresultaten nach Gelenkresectionen durch fleissiges Studiren in Bibliotheken noch

ausserordentlich vermehrt werden könnte, so glaube ich doch, dass das von mir hier gesammelte Material typischer Fälle genügt, um sich eine klare Vorstellung von dem jetzigen Stand der Frage zu machen; dies war die Aufgabe, die ich mir hier gestellt hatte. Man wird nach dem Gesagten die Bedeutung der Gelenkresectionen nicht überschätzen, aber auch nicht unterschätzen. Durch Letzteres würde der Fortschritt der operativen Chirurgie zweifellos zum Schaden der Gelenkkranken geschädigt; von ihnen diese Gefahr nach Kräften abzuwehren, war ein Hauptmotiv für diese Arbeit.

Wien, Ende December 1870.