

## X.

# Über Operationen bei habitueller Schulterluxation.

Von

Prof. Dr. **Perthes**,

Direktor des chirurgisch-poliklinischen Instituts der Universität Leipzig.

(Mit 4 Abbildungen im Text und Tafel II.)

Die operative Behandlung der rezidivierenden Schultergelenksluxation ist noch kein abgeschlossenes Kapitel der Chirurgie. Zwar herrscht Einigkeit darüber, daß die Operationen, mit denen das Leiden zuerst angegriffen wurde, die Resektion des Humeruskopfes und die Arthrodese, heute nicht mehr in Frage kommen. Beide verhüten zwar die Rezidive der Luxation, aber sie erzeugen dafür eine hochgradige Beweglichkeitsbeschränkung oder vollkommene Ankylose im Schultergelenk. Wir wollen aber nicht nur mit unseren Operationen den Wiedereintritt der Luxationen verhüten, sondern wir wollen dabei die Funktion des Schultergelenkes möglichst vollkommen erhalten. Weit aus den meisten Operationen, die dieses Ziel angestrebt und auch — in den zur Veröffentlichung gelangten Fällen! — fast stets erreicht haben, liegt bekanntlich das Prinzip zugrunde, die erschlaffte oder erweiterte Kapsel auf die eine oder andere Weise zu verkleinern. Nur Hildebrand<sup>1)</sup> verfolgte ein wesentlich anderes Prinzip als alle diese Kapselmethoden, indem er bei Fällen mit Abspaltung an der Cavitas glenoidalis einen neuen inneren Pfannenrand bildete. Er stellte dabei den Satz auf, daß eine rationelle Therapie der habituellen Schulterluxation sich nach der vorliegenden Veränderung der anatomischen Verhältnisse richten muß. Auch ich suchte dieser Forderung zu entsprechen und fand dabei, daß die anatomische Grundlage der habituellen Schulterluxation nicht in allen Fällen die gleiche ist. Die Er-

---

1) Alphabetisches Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

weiterung des Kapselraumes ist zwar sicher in den meisten Fällen vorhanden, auch ist sie zweifellos eine sehr wichtige Veränderung, aber sie ist wenigstens in einem großen Teil der Fälle nicht die einzige oder auch nur die wichtigste Veränderung, die bei unserer Operation Berücksichtigung verdient. Bedeutungsvoller scheint mir vielmehr in einer gewissen Gruppe von Fällen der Abriß der am Tuberculum majus inserierenden Muskeln und in einer anderen der Abriß des Labrum glenoidale am inneren Pfannenrande. Die Rücksicht auf diese pathologischen Veränderungen führte mich dazu, in zwei Fällen die verloren gegangene Insertion der Muskeln am Tuberculum majus wiederherzustellen, in einem weiteren Fall die am inneren Pfannenrand abgesprengte Gelenkklippe wieder zu befestigen, während in einem vierten Falle nur die Verkleinerung und Verstärkung der erweiterten und erschlafften Kapsel ausgeführt wurde. In allen 4 Fällen wurde das Ausbleiben der Luxationen bei guter Funktion des Schultergelenks erzielt. Der Erfolg ist bis jetzt bei Fall I (Epileptiker) 2 Jahre, bei Fall IV (Epileptiker) 1½ Jahre, bei Fall II 6 Monate und bei Fall III 5 Monate kontrolliert.

Was ist die anatomische Bedingung der rezidivierenden Schulterluxation? — Diese Frage hat auf Grund von Sektionsbefunden zuerst 1880 Jössel beantwortet, während die von Malgaigne, Roser, Henke vor ihm geäußerten Anschauungen im wesentlichen auf Vermutungen basierten. Jössel konnte nicht weniger als 9 Leichenpräparate habitueller Schulterluxationen<sup>1)</sup> anatomisch untersuchen, das sind mehr Sektionsbefunde, als sich aus der gesamten übrigen Litteratur zusammenbringen lassen. Allerdings waren nur bei 3 Fällen, von denen der eine habituelle Luxationen an beiden Schultergelenken aufwies, die Luxationen klinisch beobachtet worden, während die 5 anderen Präparate vom anatomischen Präparieraal stammten und nur aus der Übereinstimmung der anatomischen Befunde mit denen in den vorerwähnten Fällen geschlossen wurde, daß rezidivierende Luxationen vorgelegen hatten.

Jössel konnte an allen 9 Präparaten nachweisen, daß die Musculi supraspinatus und infraspinatus am Tuberculum majus abgerissen waren und sich mehr oder weniger weit retrahiert hatten. An der früheren In-

---

1) Fast stets handelt es sich bei der habituelleren Luxation um Luxation nach vorne. Nur A. Cooper und Périer beobachteten habituelle Luxationen nach hinten und oben. Im folgenden soll nur die erstere Form berücksichtigt werden.

sertionsstelle der Muskeln am Humerus fanden sich Defekte oder doch abnorme rauhe Knochenpartien. Die genannten Muskeln waren selbst atrophisch, z. T. fettig degeneriert. In Jössels Fällen hatte sich mit den Muskeln auch die am oberen Abschnitte des Humeruskopfes abgerissene Kapsel zurückgezogen, so daß nun der Humeruskopf in direkte Berührung mit dem Acromion und mit dem unter dem Musculus deltoideus befindlichen Zellgewebe mit der Bursa subdeltoidea gekommen war. Aus letzterem Gewebe hatte sich eine neue, abnorm dünnwandige Kapsel gebildet, welche aber statt an der Pfanne an dem Akromion ansetzte, welches selbst mit seiner Unterfläche in die Gelenkwandung mit einbezogen war. In zwei Fällen war der Musc. deltoideus direkt in den oberen Kapseldefekt eingeeilt. In einem Falle stellte die Unterseite des Akromion eine durch den Humerus glatt geschliffene Fläche dar. Durch diese Veränderungen war eine bedeutende Vergrößerung des Kapselraumes bedingt. Daneben fand sich in einem Falle Abriß des Musc. subscapularis von seiner Insertion, in einem anderen ein Defekt am inneren Rande der Cavitas glenoidalis, in zweien Abriß bezw. Luxation der Sehne des langen Bicepskopfes.

Unter diesen Veränderungen legt für die Erklärung der Luxationsrezidive Jössel auf den Abriß der Muskeln am Tuberculum majus den größten Wert. Denn dem Vorhandensein der Muskeln ist es weit mehr wie der Wirkung der Kapsel und der Bänder zu verdanken, wenn der Kopf in der Pfanne gehalten wird. „Die Kapsel des Schultergelenks ist normalerweise so weit, daß sie bequem einen zweimal größeren Kopf aufnehmen könnte, sie ist groß genug, um ohne Riß eine Subluxation unter den Proc. coracoideus zu erlauben.“ Jedoch: „Die drei Supinatoren des Humerus, Supraspinatus, Infraspinatus und teres minor beschränken die Exkursion des Gelenkkopfes auf die Grenzen der seichten und schmalen Pfanne, so daß jener den Limbus der letzteren nicht überschreiten kann.“ „Reißen aber Supra- und Infraspinatus ab, wie das an sämtlichen unserer Präparate sich vorfindet, dann wird der Humeruskopf nicht mehr in der Pfanne festgehalten und der Arm wird nur noch durch den Deltoideus getragen. Schon dieses Verhältnis, abgesehen von jeder anderen Veränderung der Kapsel, begünstigt die Luxation.“ Jössel kommt bei seinen Untersuchungen zu folgenden Schlüssen:

„I. Die Prädisposition zur Wiederholung der Schulterluxation wird durch das Abreißen der Muskeln hervorgerufen, die nicht wieder mit dem Humeruskopf verwachsen sind.“

„II. Begünstigt werden Rezidive durch die wahrscheinlich ganz konstant eintretende Vergrößerung der Kapsel.“

„In sehr seltenen Fällen mag wohl auch eine Fraktur der

Cavitas glenoidea oder des Humeruskopfes und die dadurch entstandene Verkleinerung der Artikulationsfläche zu Rezidiven beigetragen haben.“

Der von Jössel gefundene und besonders betonte Abriß des *Musc. supraspinatus* und *infraspinatus* ist auch von anderer Seite — bisher allerdings nicht gerade häufig — bei rezidivierender oder habitueller Schulterluxation beobachtet worden. In einem von Deuerlich in seiner Dissertation über die „Komplikationen der *Luxatio humeri* mit Fraktur des *Tuberculum majus*“ berichteten Falle, der nach dreimaliger Luxation derselben Schulter zur Sektion kam, wurde an dem gewonnenen Präparate konstatiert, daß die hinteren Facetten des *Tub. majus* nebst einem Teil der anstoßenden Gelenkfläche abgerissen und weiter unten wieder angeheilt waren, so daß die Insertion des *Musc. infraspinatus* stark verlagert war, während die Insertion des *Musc. supraspinatus* wenigstens zum Teil an normaler Stelle erhalten war. Die Gelenkfläche der *Scapula* und der vordere Abschnitt der Kapsel waren intakt, der hintere Abschnitt der Kapsel dagegen offenbar in dem Bereiche eines früheren Kapselrisses durch eine neugebildete Bindegewebsmembran ohne elastische Fasern ersetzt.

Dehner fand bei der Operation einer habituellen Schulterluxation, daß „die Sehnen des *Musc. supraspinatus* und *infraspinatus* an der Kapsel abgerissen waren und sich retrahiert hatten“. Das gleiche konstatierte Müller in seinem vierten von Franke als Fall 18 der Gesamtkasuistik beschriebenen Fall. (Vergl. S. 213.) Endlich werden unsere Fälle 1 und 2 Beispiele für derartige Abrisse, als Bedingung habitueller Schulterluxation, abgeben. — Daß die Unterfläche der *Akromions* zur oberen Wand des Gelenkes wurde, wie in den Fällen Jössels, ist von anderer Seite bis jetzt nicht beobachtet.

Die Bedeutung der Muskelabrisse am *Tuberculum majus* für die habituelle Luxation wird durch die Tatsache noch mehr verständlich, daß auch bei der erstmaligen, nicht rezidierten *Luxatio subcoracoidea* diese Komplikation keineswegs ungewöhnlich, ja geradezu häufig ist, wenigstens wenn man die Abrisse des *Tuberculum majus* selbst mit berücksichtigt, denen natürlich die gleiche Bedeutung zukommt.

Gurlt hat in seinem Lehrbuch der Frakturen 30 Sektionsbefunde aus der Literatur zusammengestellt, in denen nach *Luxatio humeri* eine teils vollständige, teils unvollständige Abtrennung des mit den Sehnen des *Supra-* und *Infraspinatus*, eventuell auch *Teres minor*

im Zusammenhang gebliebenen Tuberculum majus vom Humeruskopfe konstatiert wurde. Kocher teilt in seiner Arbeit über die Behandlung der veralteten Luxationen im Schultergelenk 8 solcher Fälle von Luxatio subcoracoidea und intracoracoidea mit, die bei Gelegenheit der blutigen Reposition bzw. Resektion des Humerus eine genaue Untersuchung des Gelenkes erlaubten. In 6 von diesen Fällen wurde eine Absprengung des Tuberculum majus gefunden. Bei einem Fall von Luxatio humeri subcoracoidea, der 6 Monate nach der Verletzung zur Sektion kam, fand Kocher, daß vom Tuberculum majus weg ein 2 cm langes Knochenstück — offenbar das teilweise abgebrochene Tuberculum majus — in den Musculus supraspinatus hineinging.

in 10 Fällen von frischer, nicht rezidivierter Luxatio humeri subcoracoidea habe ich Röntgenbilder herstellen lassen. In 6 Fällen zeigt sich auf diesen eine Absprengung oder ein Abriß am Tuberculum majus. Die abgesprengten Teile haben recht verschiedene Form und Größe. Während auf der einen Seite kleine linsen- bis erbsengroße Stücke sich zeigen, die auch bei noch nicht reponierter Luxation in der Nachbarschaft des Humeruskopfes liegen, beobachteten wir in einem anderen Falle die Absprengung offenbar des ganzen Tuberculum majus, dessen Schattenbild auf der Röntgenplatte 3 cm lang und 1½ cm breit erscheint. In dem luxierten Zustande befand sich, wie aus dem Röntgenbilde mit Sicherheit zu erkennen ist, dies Fragment mindestens 3 Zentimeter von seinem eigentlichen Sitze entfernt, gelangte aber durch die Reposition — wie ebenfalls Röntgen beweist —, wenn auch in etwas veränderter Lage wieder an seine Stelle. In einem anderen Falle erscheint das ebenfalls fast in seinem ganzen Umfange von der Absprengung betroffene Tuberculum majus mit seiner untersten Spitze noch mit dem Humerus im Zusammenhang. — Aus alledem geht hervor, daß eine Fraktur des Tuberculum majus bei der Schulterluxation nach vorne eine ganz gewöhnliche Komplikation darstellt, sei es, daß das Tuberculum durch Anstemmen abgesprengt, sei es, daß es durch die Muskelspannung im Momente der Verletzung, wenn die einwirkende Gewalt den Kopf grade entgegengesetzt dem Muskelzuge nach vorne bewegt, abgerissen wird. Ebenso wie Abriß des Tuberculum majus, ist aber auch Abriß des Musculus supra- und infraspinatus vom Humeruskopfe ohne Knochenverletzung tatsächlich beobachtet (Bardenheuer).

Es ist nun leicht verständlich, daß dann, wenn die abgerissenen Sehnen mit oder ohne ihren knöchernen Ansatz sich stark retrahieren,

die verloren gegangene Insertion sich nicht wieder herstellt und die Muskeln dauernd außer Funktion gesetzt werden.

Aber auch dann, wenn die Sehnenenden nicht vollständig vom Humeruskopfe losreißen, vielmehr an ihrem äußersten Ende noch mit dem Periost des Humerus in Zusammenhang bleiben, bleibt offenbar in einem Teil der Fälle die Wiederanheilung an der richtigen Stelle aus, vielleicht dadurch, daß noch vor völlig beendigter Heilung eine erneute Luxation oder — beim Epileptiker — nur die krampfhaftige Muskelkontraktion die frischen Verbindungen

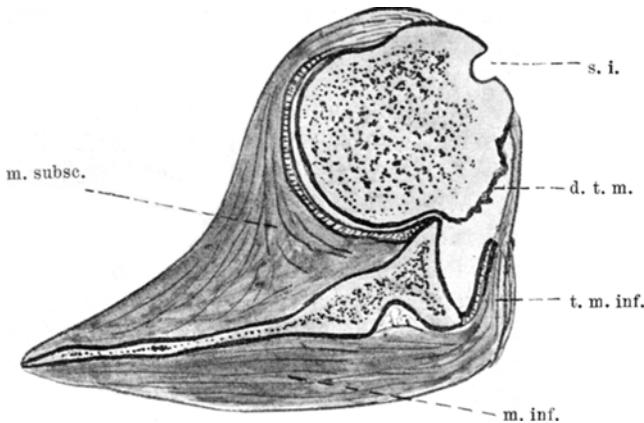


Fig. 1.

Schema des Befundes in unserem Fall I (gezeichnet in Anlehnung an die von Ch. Nélaton gegebenen Schemata). m. subs.: musc. subscapularis. m. inf.: musc. infraspinatus. t. m. inf.: tendo musc. infraspinati. d. t. m.: Defekt am Tuberculum majus, entstanden durch Abriß der Sehne des musc. infraspinatus. s. i.: sulcus intertubercularis.

wieder sprengt. Dann ist zwar eine Verbindung der Sehnen und der mit ihren Enden verbundenen Kapsel mit dem Humerus erhalten, aber diese Insertion findet sich viel weiter außen als normal, und das Tuberculum majus findet man an der Stelle des normalen Sehnenansatzes entblößt. (Vergl. Figur 1.) Auch arbeitet dann, wenn nach dem Abriß an der eigentlichen Insertionsstelle die Sehne nur noch durch das benachbarte Periost im Zusammenhang mit dem Knochen steht, der Muskel zweifellos nicht mehr unter normalen Spannungsverhältnissen. Es ist daher leicht begreiflich, daß infolge beider Gründe: Verlagerung der Insertion an abnorme Stelle und Entspannung, die Funktion des losgerissenen Muskels eine ungenügende wird und damit eine wesentliche Bedingung für den

Eintritt der Luxation gegeben ist. Unsere Fälle I und II zeigten solche unvollständigen Abrisse am Tuberculum majus.

Allen diesen steht eine zweite Gruppe von Fällen gegenüber, in denen Abrisse oder Absprengungen am inneren Pfannenrande die häufige Wiederkehr der Luxation nach vorne ermöglichen. Entweder reißt dabei der Limbus cartilagineus vom Pfannenrande ab und kommt nicht wieder zur Anheilung, oder es sind Stücke des inneren Pfannenrandes abgesprengt die — ohne an der normalen Stelle wieder anzuheilen — entweder mit dem Limbus cartilagineus in Zusammenhang bleiben oder zu freien Gelenkkörpern werden. In jedem dieser Fälle wird nun von dem vordringenden Kopfe das Periost von der Vorderseite des Collum scapulae abgelöst, so daß eine Ausbuchtung der Gelenkhöhle entsteht, deren Wand vorne von dem abgelösten Periost und dem darauf liegenden Musc. subscapularis, hinten von der Scapula selbst gebildet ist. Bei häufigen Rezidiven der Luxation wird der Knochen an der Vorderfläche des Collum scapulae glatt geschliffen, das abgelöste Periost wird allmählich verdickt und steht in kontinuierlichem Zusammenhang mit den vorderen Kapselabschnitten, so daß beim Anblick des Gelenkpräparates von vorne jeder Kapselriß zu fehlen scheint. Wenn man in diesen Fällen die Gelenkhöhle von innen her abtastet, so fühlt man am vorderen Rande der Gelenkpfanne eine scharfe Knochenkante, über welche der palpierende Finger direkt auf die Vorderfläche der Scapula unter den Musc. subscapularis in die Höhle gelangt, welche den Kopf bei den Luxationen aufnimmt. Am Humeruskopfe selbst findet sich häufig hinter dem Tuberculum majus eine mehr oder weniger tiefe Rinne, in welche nach Eintritt der Luxation der vorspringende entblößte innere Pfannenrand zu liegen kommt. In der Gegend, wo in der eben beschriebenen Weise der austretende Kopf sich ein neues Bett gräbt, befindet sich bekanntlich normalerweise die Bursa subscapularis, welche durch eine schmale schlitzförmige Öffnung mit dem Gelenke kommuniziert. Roser äußerte nun bereits 1842 die Meinung: „Wenn die Kommunikationsöffnung zwischen dem Schleimbeutel unter dem Musc. subscapularis und der Gelenkhöhle weit ist, so dürfte sie die Verrenkungen durch bloße Muskelbewegung und besonders die Rezidive erleichtern.“ Diese Vermutung dürfte insofern zutreffen, als sich auch die Wand dieses Schleimbeutels wohl an der Auskleidung der vor dem Collum scapulae entstehenden Höhle mit beteiligen kann. Der Eingang in diese Höhle beruht aber sicherlich nicht auf einer primär vorhandenen, abnorm weiten Öffnung, sondern wird erst durch

den Abriß des Limbus cartilagineus vom vorderen Pfannenrande geschaffen.

Bei der hohen Bedeutung, die mir grade diese Form der habituellen Schulterluxation zu haben scheint, kann ich es nicht

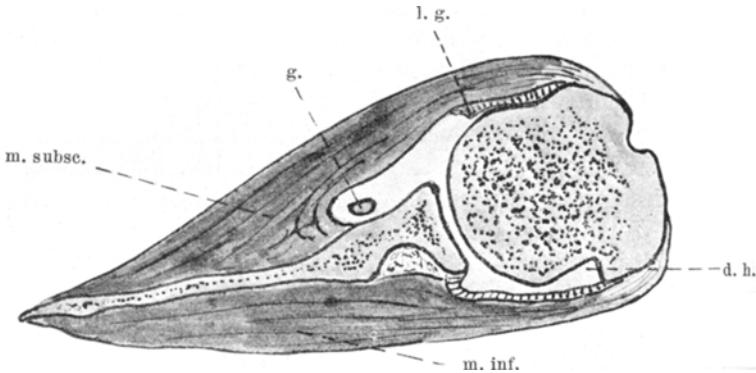


Fig. 2.

Schema des Befundes in unserem Falle III (gez. in Anlehnung an die von Ch. Nélaton gegebenen Schemata). Humerus in normaler Stellung. m. subsc.: musc. subscapularis. m. inf.: musc. infraspinatus. g.: freier Gelenkkörper, entstanden durch Absprengung am inneren Pfannenrande. l. g.: labrum glenoidale. d. h. keilförmiger Defekt am Humerus.

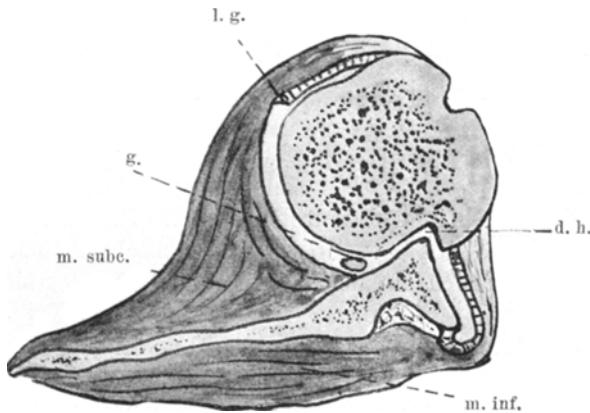


Fig. 3.

Bezeichnung wie Fig. 2, jedoch Humerus in Luxationsstellung.

umgehen, die Sektionsbefunde und Operationsbefunde kurz zu referieren, auf die sich die Schilderung dieses Typus stützt.

Broca und Hartmann haben die Luxationen mit Ablösung des Periostes vom Collum scapulae zum Hauptgegenstand einer

Arbeit gemacht und haben diese Form der Luxation auch experimentell an der Leiche zu erzeugen vermocht. Sie konstatierten bei einem Falle von habitueller Schulterluxation durch die Sektion folgende Gelenkveränderungen:

Die Gelenkpfanne ist an ihrem vorderen inneren Rande des Labrum glenoidale beraubt. Die Gelenkklippe selbst ist am oberen Ende, welches mit dem intakten hinteren Teil der Gelenkklippe und der Insertion der langen Bicepssehne zusammenhing, abgerissen. Die von ihrem Ansatz an der Pfanne gelöste untere Partie der Gelenkklippe ist nach innen und vorn verlagert. An dem Teile der Gelenkklippe, welcher noch mit dem Pfannenrande in Zusammenhang steht, hängt ein dreiseitiges Knochenfragment, das in einen analogen Substanzverlust am Pfannenrande paßt. Die von seiner Insertion gelöste Gelenkklippe bildet einen fibrösen Grenzsaum zwischen der Gelenkkapsel einerseits und einer abnormen Höhle andererseits, welche letztere sich zwischen das abgehobene Periost und die Vorderfläche des Collum scapulae erstreckt.

Das Gebiet des Collum scapulae, in welchem der Knochen, des Periostes bar, nackt zutage liegt, mißt vom Pfannenrande bis zur Grenze der Periostabhebung 25 mm. Der Humeruskopf weist hinter dem Tuberculum majus eine senkrecht verlaufende Rinne auf, die durch zwei fast im rechten Winkel aneinander stoßende Ebenen gebildet wird — ähnlich etwa, wie wenn man aus einer geschälten Apfelsine ein Viertel herausnimmt. Der innerste Winkel der Rinne ist nach der einen Richtung 19 mm, nach der anderen 14 mm von der Oberfläche des Humeruskopfes entfernt. Nach Reproduktion der Luxation legt sich die Kante des vorderen Pfannenrandes in diese Rinne, wie der Ausguß in seine Form. — Die Gelenkkapsel setzt sich kontinuierlich in das abgehobene Periost des Collum scapulae fort, doch ist die Dicke des letzteren merklich geringer als die der Gelenkkapsel. —

Sick fand an einem Leichenpräparat einer seit einigen Jahren bestehenden habituellen Schulterluxation nach innen das Labrum glenoidale an der Innenseite der Cavitas vom unteren Ende bis zum Ansatz der langen Bicepssehne zerstört und die Kapsel vom Knochen abgelöst. Der Kopf stemmte sich mit einem den Ansatz des *M. infraspinatus* entsprechenden, dem überknorpelten Teile angehörigen 4 cm langen, 1 cm breiten Knorpeldefekt an den verletzten Rand der Fossa glenoidalis. Von einem Leichenpräparat habitueller Schulterluxation, welches von Löbker gewonnen wurde, ist zwar über das Verhalten sämtlicher Weichteile fast nichts erwähnt. Die Veränderungen an den Knochen bieten aber weitgehende Analogien zu den eben referierten Fällen. „Von der ursprünglichen Gelenkfläche der Scapula besteht nur die kleinere äußere Hälfte, welche durch eine senkrecht abfallende Kante nach innen scharf begrenzt wird. Die größere innere Hälfte der Cavitas liegt mit der äußeren

nicht in einer Ebene, sondern stößt in der genannten Kante unter einen Winkel mit der äußeren zusammen. Der innere Abschnitt ist vollkommen regelmäßig geformt, mit Knorpel bekleidet und zeigt gleichfalls nirgends die Spur einer früheren Absprengung.“ Der Humeruskopf hat „an der äußeren, an das Tuberculum majus grenzende Hälfte seine Wölbung verloren. Hier ist ein die ganze Höhe des Kopfes einnehmender Defekt von nahezu 1 cm Tiefe und 2 cm Breite vorhanden. Der Defekt ist gegen den relativ normalen Teil des Kopfes durch einen scharf vorspringenden Rand abgegrenzt. Die Begrenzung ist allerseits eine durchaus regelmäßige, die Knochen im Bereiche des Defektes überall mit Knorpel überzogen. nirgends zeigen sich Spuren einer älteren Absprengung.“ Am Tuberculum majus finden sich verdickte Kapselpartien infolge früherer Abreißung der Muskelinsertionen.“ Gelenkkopf und Cavitas glenoidalis passen so aufeinander, daß die Furche des Defektes am Kopfe auf der vorspringenden Kante der Cavitas reitet.“ — Ein durch Resektion von P. Vogt gewonnener isolierter Humeruskopf von einem zweiten Falle habitueller Schulterluxation zeigte Löbker die gleichen Veränderungen.

Zu diesen 3 anatomischen Untersuchungen kommen einige gleichartige Operationsbefunde.

So fand R. Volkmann (nach Popke<sup>1)</sup>) bei der Operation eines 30 jährigen Epileptikers vorne-unten die Kapsel vom Limbus cartilagineus verloren gegangen, so daß ein in die Bursa subscapularis führender Schlitz entstanden war.<sup>2)</sup> Am Kapselrande dieses Schlitzes saß ein harter, etwa erbsengroßer, etwas gestielter Körper, der von Knorpel überzogen war und einen knöchernen Kern hatte, offenbar ein stark atrophiertes, mit der Kapsel abgerissenes Fragment von der Gelenkfläche der Scapula. An dieser fand sich ein entsprechender Defekt. — Außerdem zeigte der Kopf am hinteren äußeren Teile einen rinnenförmigen, scharf begrenzten Defekt.

Wiesinger fand bei Operation der habituellen Luxation eines Epileptikers „keinen Einriß der Kapsel, sondern eine Ablösung derselben von dem Rande der Fossa glenoidalis nach innen-unten, durch welche man den Kopf bequem luxieren konnte. Das Labrum glenoidale war in der Ausdehnung der Kapselablösung zerstört, das Periost auf der Vorderseite des Scapulahalses etwa in der Ausdeh-

1) Die Mitteilung Kraskes bezieht sich wohl zweifellos auf denselben Fall.

2) Broca und Hartmann deuten bei Besprechung des Popkeschen Falles den von Popke als Schleimbeutel angesprochenen Raum wohl mit Recht als durch die Luxation neugeschaffene Höhle.

nung eines Zolles völlig zerstört, so daß der nackte Knochen vorlag. Am Rande der Fossa glenoidalis Knorpeldefekte.“

Hildebrand fand bei der Operation zweier Fälle habitueller Luxationen Abspaltungen am inneren Pfannenrand. Er spricht ebenso, wie auch Broca und Hartmann, die sehr plausible Ansicht aus, daß diese Formen der Luxation durch direkte Gewalten entstehen, die den Kopf von hinten treffen und nach vorne aus der Pfanne herausdrängen.

Endlich bietet unser Fall 3 ein beweisendes Beispiel für den oben beschriebenen Typus habitueller Schulterluxation. (vgl. Fig. 2 und 3, S. 206.) — Daneben dürften mit Wahrscheinlichkeit die Fälle von Schüller, Cramer, von W. Müller-Franke (Nr. 17 Fall 3 Müllers), W. Müller-Kohlhase (Fall 2) sowie mein Fall 4 in diese Gruppe zu rechnen sein.

Es gibt nun eine dritte Gruppe von Fällen, in denen als einziger pathologischer Befund der für die Wiederkehr der Luxationen verantwortlich gemacht werden konnte, die Erweiterung des Kapselraumes gefunden worden ist. Die Erweiterung betraf entweder die Kapsel im ganzen (Fälle von Ricard, Steinthal, von Burrell und Lovett (2 Fälle), Dreesmann, Groth, Kronacher, Joseph Müller, Krumm), oder sie betraf ausschließlich den vorderen Abschnitt derselben, der zu einer hernienartigen Ausstülpung des Gelenkes ausgedehnt erschien. (Fälle von v. Mikulicz, Samosch, Samter). Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß die Erweiterung der Kapsel als einziger wesentlicher pathologischer Befund bei habitueller Schulterluxation bisher nur bei Gelegenheit von Operationen, niemals bei einer Sektion gefunden wurde. Alle Sektionsbefunde, über die wir bisher verfügen (Fälle von Jössel, Deuerlich, Broca und Hartmann, Sick, Löbker) zeigten neben der Vergrößerung des Kapselraumes oder auch ohne denselben andere wesentliche abnorme Befunde, über welche oben referiert worden ist. Man muß wenigstens in den Fällen, in denen die Kapsel gar nicht eröffnet wurde (Ricard, Steinthal) — mit der Möglichkeit rechnen, das außer der Kapselerweiterung wesentliche andere Befunde vorhanden gewesen, aber den Operateuren nicht zu Gesicht gekommen sind. Die Möglichkeit, daß z. B. der so wichtige Abriß der Labrum glenoidale vom inneren Pfannenrande bei der Operation nicht gefunden wird, ist um so mehr gegeben, als bei dem kontinuierlichen Übergang des vorderen Kapselabschnittes in das abgelöste Periost der Scapula selbst am Leichenpräparate

zunächst von außen durchaus nichts von einer Verletzung der Kapsel zu entdecken ist.

Außer den bisher betrachteten pathologischen Befunden wurden vor allem Kapselrisse für die Wiederkehr der Luxationen verantwortlich gemacht. Zweifellos kann nach der ersten Luxation in einem klaffenden Kapselriß das umgebende Gewebe zur Einheilung kommen, wie denn Jössel die Einheilung von Teilen des *Musc. deltoideus* tatsächlich konstatiert hat. So kann der Kapselriß zu einer Vergrößerung der Kapsel und einer Erweiterung der Gelenkhöhle führen. Die Vorstellung aber, daß ein Offenbleiben eines Kapselrisses dem Humerus den häufigen Austritt aus der Pfanne und ein Hindurchschlüpfen durch den Riß erlaube, ist bisher nur für die besprochenen Abrisse der Kapsel am inneren Pfannenrand, noch niemals für Einrisse der Kapsel selbst durch die anatomische Untersuchung bestätigt worden.

Sodann hat man auf Defekte am Humerus besonderes Gewicht gelegt. Solche kamen in den Fällen von Küster, Cramer, Löbker, Schüller, Broca-Hartmann, Sick, W. Müller-Franke Fall Nr. 15 (Müllers Fall 1) Staffel, Wendel und, wenn auch nur in kleinem Maßstabe, in unserem Falle 3 zur Beobachtung. Die Defekte befanden sich stets hinten und innen von dem *Tuberculum majus* in dem überknorpelten Bereich des Kopfes. Hinsichtlich ihrer Beschaffenheit und ihrer Genese scheinen sie nicht ganz gleichartig zu sein. In dem Falle von Müller-Franke war eine ziemlich flache Grube am Humerus entstanden, von der mehrere Sprünge in die Umgebung ausgingen und deren Boden eine rauhe und unregelmäßige Oberfläche aufwies. In dem Gelenke fand sich ein freier Gelenkkörper, der genau in den Defekt hineinpaßte. In diesem Falle kann man nicht daran zweifeln, daß es sich um eine Absprengung gehandelt hat. In den übrigen Fällen aber zeigt nach den meist recht genauen Berichten der Defekt andere Eigenschaften, die mir mit der Annahme einer Absprengung ganz unvereinbar erscheinen. Der Defekt ist „keilförmig“, „kahnförmig“, so daß zwei Ebenen fast im rechten Winkel aneinander stoßen. Diese Ebenen sind glatt „spiegelglatt (Staffel)“, entbehren des Knorpels, sind nur von einer ganz dünnen Bindegewebsmembran überkleidet. Der an die glatte Fläche angrenzende Teil der Spongiosa erweist sich bei mikroskopischer Untersuchung (Wendel) als sklerotisch. In diesen Defekt fügt sich bei Eintritt der Luxation genau der der Gelenkklippe beraubte vordere innere Rand der Gelenkpfanne ein. Ein freier Gelenkkörper wird in dem Gelenke nicht gefunden und

würde bei den genauen anatomischen Untersuchungen der Leichenpräparate durch Broca-Hartmann und Löbker auch in der Umgebung des Gelenkes kaum übersehen worden sein, wenn er etwa nach Frankes Annahme aus einem Kapselriß herausgeschlüpft wäre, um sich in der Nachbarschaft des Gelenkes zu verbergen. Alle diese Umstände, besonders die Keilform des Defektes, die durch eine Absprengung schwer zu erklären wäre, lassen meiner Ansicht nach nur den Schluß zu, daß der Druck des prominenten Teiles der Pfanne den Defekt erzeugt hat. Wie denn auch Broca-Hartmann bei älteren nicht reponierten Luxationen vollkommen analoge Defekte am Humerus in gleicher Weise entstehen sahen.

Ob man dabei mit Löbker eine abschleifende Wirkung annehmen oder an eine Drucknekrose der gegeneinander gepreßten oberflächlichsten Knochenschichten denken soll, lasse ich dahingestellt, jedenfalls scheint mir die genaue Korrespondenz vom Humerus und prominenten Pfannenteil mit Bestimmtheit darauf hinzuweisen, daß es der innere Rand der Gelenkpfanne ist, der bei den wiederholten Luxationen sich im Humeruskopfe eine Grube gräbt. Wenn dem aber so ist, so kann die durch den Defekt bedingte Verkleinerung des Humeruskopfes nicht als Ursache für den Eintritt der Luxationsrezidive angesehen werden. Der Defekt wird erst durch die wiederholte Wiederkehr der Luxation bedingt, er ist die Folge der Rezidive und kann daher nicht gleichzeitig die grundlegende Bedingung für sie sein. Es wäre ja auch schwer verständlich, wie durch einen Keilausschnitt aus dem Humeruskopfe beim Fehlen sonstiger wesentlicher Veränderungen am Gelenkapparat die Bedingung für den Eintritt einer Luxation gegeben sein sollte, denn die Faktoren, welche den Kopf normalerweise in der Pfanne festhalten, sind durch einen Keilausschnitt aus dem überknorpelten Teile des Humeruskopfes in keiner Weise in Mitleidenschaft gezogen. Daß solche Defekte später, wenn sie einen bedeutenden Umfang annehmen, den häufigeren Eintritt der Luxation begünstigen können, soll nicht in Abrede gestellt werden.

Als wesentliche grundlegende Bedingungen der habituellen Luxation nach vorn haben wir nach den bis jetzt vorliegenden Befunden nur drei zu berücksichtigen:

1. Abriß der Muskeln am Tuberculum majus. (Fälle der Gruppe I.)
2. Abrisse und Absprengungen am inneren Pfannende. (Fälle der Gruppe II.)
3. Erweiterung der Kapsel. (Fälle der Gruppe III.)

Natürlich können sich die drei Momente miteinander kombinieren. Daß eine Vergrößerung des Gelenkraumes in der Mehrzahl der Fälle vorhanden ist, daß sie sogar resultieren muß, wenn die abgerissenen Gelenkanteile nicht wieder zur Anheilung kommen, ist leicht verständlich und es kommt dieser Erweiterung des Kapselraumes neben den Abrissen selbst zweifellos eine wesentliche Bedeutung zu. Für die Kombination von Abrissen am Tuberculum majus und am inneren Pfannenrande bei habitueller Luxation habe ich kein Beispiel in der Literatur gefunden, doch zeigt eine Beobachtung Malgaignes, von welcher in seinem Atlas, Tafel XIX, sehr schöne Abbildungen gegeben sind, daß bei frischer Luxation solche Abrisse des Tuberculum majus und Absprengungen am inneren Pfannenrande gleichzeitig vorkommen. Auch für die rezidivierende Luxation dürfte daher diese Kombination zuweilen Bedeutung haben (vergl. auch Fall II).

In einem gewissen Teil der Fälle, die von mir als Gruppe I und Gruppe II zusammengefaßt wurden, besteht nun die Möglichkeit, schon vor der Operation die Diagnose der vorliegenden pathologischen Veränderung mit Hilfe der Röntgenaufnahme zu stellen. Abrisse des Tuberculum majus zu erkennen, bietet, wie die oben mitgeteilten Erfahrungen an frischen Luxationen lehrten, keinerlei Schwierigkeit. In unserem ersten Fall habitueller Luxation wurde jedoch auch der Abriß der am Tuberculum majus inserierenden Muskeln von dem Humerus auf Grund des Röntgenbildes mit größter Wahrscheinlichkeit vermutet und bei der Operation tatsächlich konstatiert. Auch bei einfachem Abriß der Sehnen — ohne eigentliche Rißfraktur — entstehen offenbar in der Gegend des Tuberculum majus charakteristische Veränderungen. Wenn man das Bild der rechten kranken Schulter von Fall I, Taf. II mit dem der linken vergleicht<sup>1)</sup>, so fällt sofort auf, daß hier am oberen Rande des rechten Humerus die normale Rundung fehlt, daß der Schatten des Humerus oben keine bogenförmige, sondern eine mehr gerade, deutlich unregelmäßige Kontur zeigt, die in der Mitte einen abnormen Vorsprung aufweist. Die Höhe des Humeruskopfes erscheint gegenüber seiner Breite und gegenüber der anderen Seite deutlich vermindert. — Ähnlich, wenn auch nicht ganz so aus-

---

1) Um an Tafeln zu sparen, habe ich das Bild der linken, normalen Schulter nicht reproduzieren lassen. Doch mag das Bild 4, das einen völlig normalen Humeruskopf aufweist, zum Vergleiche dienen.

gesprochen, lagen die Verhältnisse in Fall II. — Für unbedingt notwendig halte ich es freilich, für derartige Diagnosen mehrere Aufnahmen bei verschiedener Stellung des Oberarmes und verschiedener Strahlenrichtung zu machen. Bei außen rotiertem Oberarm erscheint der Schatten des Tuberculum majus bei Durchleuchtung von vorn nach hinten am deutlichsten, aber auch die Bilder bei Innenrotation des Humerus sind wichtig. Auch ist für richtige Beurteilung zu jedem Bilde die Kontrollaufnahme der gesunden Seite unter völlig analogen Verhältnissen erforderlich. Aus der Röntgenaufnahme wurde auch in unserem Falle III die — wie sich durch die Operation ergab — richtige Diagnose eines Defektes am inneren Pfannenrade gestellt. Es erwies sich dazu freilich ein genaues vergleichsweises Studium der Platten von beiden Seiten bei günstigem Lichte als erforderlich. Der bei der Operation gefundene kleinhaselnußgroße Gelenkkörper — das am inneren Pfannenrande abgesprengte Fragment — war freilich auf der Platte nicht zu erkennen. — Neben diesen Fällen, in denen die Röntgenuntersuchung einen positiven Befund ergibt, werden immer Fälle von habitueller Luxation übrig bleiben, die sich der Röntgendiagnose entziehen. Unser Fall IV z. B. ließ auf dem Röntgenbilde keine irgendwie deutlichen Veränderungen erkennen.

Es ergibt sich nun die Frage, in welcher Weise die Operation am besten den pathologischen Veränderungen, die wir als wesentlich erkannt haben, gerecht wird.

Wenn der Abriß der Muskeln am Tuberculum majus Rezidive von Humerusluxationen bedingt, so liegt der Gedanke nahe, die abgerissenen Sehnen am Knochen wieder anzunähen. In der Tat ist dieser Gedanke nicht neu. Bardenheuer äußert 1886: „Wenn die Rotatoren abgerissen wären, so könnte man dieselben an den ihnen zukommenden Platz annähen, geradeso, wie ich es bei einem Schlottergelenke des Ellenbogengelenkes nach der Resektion mit der Tricepssehne gemacht habe.“

W. Müller hat tatsächlich 1898 bereits eine „Vornähung“ der abgerissenen Muskeln ausgeführt.

Er konstatierte bei der Operation (Franke, Fall 18): Abriß der Kapsel und der M. supra- und infraspinatus vom hinteren äußeren Ende des Kopfes. Dort neben der Gelenkfläche am Rande des anatomischen Halses ein flacher, unregelmäßiger, zehnpfennigstückgroßer, grubiger Defekt, gegen welchen bei vollendeter Luxationsstellung der vordere Rand des Limbus tritt. — Exzision eines ovalären Stückes aus der Kapsel an der Stelle

der Muskelabrisse, Katgutnaht, so daß die Auswärtsroller näher der normalen Insertionsstelle zu liegen kommen.“ Erfolg gut.

Das Prinzip dieser Operation, die bisher die einzige ihrer Art geblieben zu sein scheint, ist vollkommen zu billigen. Auch ich habe in zweien meiner Fälle — damals ohne Kenntnis der Müllerschen Operation — das gleiche Ziel verfolgt. Mein Verfahren war jedoch insofern von dem Müllers nicht nur technisch, sondern auch prinzipiell abweichend, als die Muskelinsertion da wieder hergestellt wurde, wo sie verloren gegangen war, nämlich an der Stelle des Humeruskopfes, die sich bei der Operation als nackte rauhe Knochenfläche präsentierte (d. t. m. in unserer Figur I, S. 204), nicht wie bei der Operation Müllers an den erhalten gebliebenen Weichteilen jenseits derselben. Auch möchte ich nicht so sehr, wie es Franke und Müller tun, die Verkleinerung der erweiterten Kapsel, als vielmehr die Wiederherstellung der Muskelfunktion als Zweck unseres operativen Vorgehens betrachten. Diese Aufgabe scheint mir nicht nur in den Fällen totaler Abreißung vom Tuberculum majus gegeben, sondern ganz besonders auch in den Fällen unvollständiger Abrisse (unser Fall I und II), in denen doch aus den S. 204 auseinandergesetzten Gründen die Funktion der Muskeln gelitten hat. Hier dürfen wir ganz besonders darauf rechnen, daß nach Wiederherstellung der normalen Insertion und Spannung die *Musc. supraspinatus* und *infraspinatus* ihre Tätigkeit wieder übernehmen und das Abgleiten des Kopfes nach vorn verhindern.

Um die abgerissenen Sehnen wieder am entblößten Knochen anzunähen, kann man sich — ähnlich wie bei der Radikaloperation der Schenkelhernie nach Roux — U-förmig gebogener Nägel bedienen, welche die Figur 4 zeigt.

Diese kommen entweder so zur Anwendung, daß sie direkt durch die zu befestigende Sehne bzw. Kapsel hindurch in den Kopf getrieben werden und die Weichteile direkt auf die rauhe Knochenfläche aufnageln, oder sie dienen als Haltpunkt, um die Weichteile mit Sublimatseide an die in den Knochen tief hineingetriebenen Eisenbügel zu befestigen und sie an dem umgebenden Knochen zur Anheilung zu bringen. Zweckmäßig bohrt man mit einem Pfriemen an den Stellen, an denen der Nagel in den Humeruskopf eingeschlagen werden soll, wenig vor. Der Nagel wird zunächst beim Einschlagen mit dem Nadelhalter gehalten. Wenn der Nagel erst festgestellt ist, kann man ihn mit Hilfe eines Stempels, welcher am Ende eine dem Bügel des Nagels entsprechende Höhlung aufweist, soweit eintreiben, daß der Bügel nicht mehr über das Niveau der Umgebung vorragt.

Es empfiehlt sich, die Sublimatseide, welche zum Annähen der Sehne dienen soll, von vornherein an dem Bügel des Nagels anzuknüpfen, dann den Nagel mit dem Stempel fest einzutreiben und nun mit der so am Knochen befestigten Naht die Sehnen zu durchstechen.

Um die vorliegenden pathologischen Befunde sicher beurteilen und das Annageln am Tuberculum ohne Schwierigkeit ausführen zu können, habe ich den Humeruskopf ausgiebig freigelegt. Es wurde

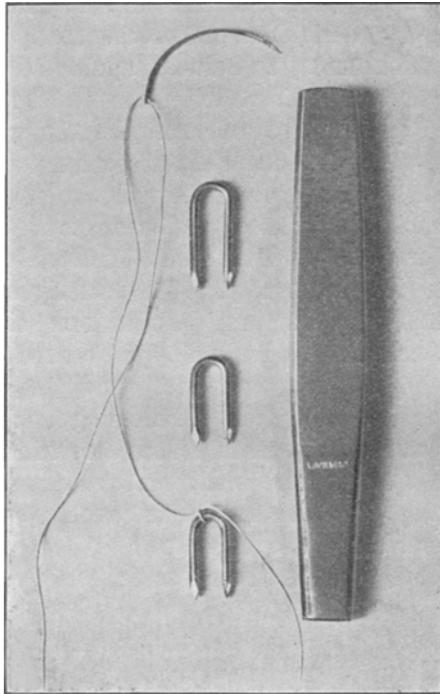


Fig. 4.

deshalb in Fall I in der aus der Krankengeschichte I näher ersichtlichen Weise, selbstverständlich unser sorgfältiger Schonung des Nerv. axillaris, ein den Musc. deltoideus umfassender Hautmuskellappen gebildet, der nach hinten oben in die Höhe geschlagen wurde. Dadurch wurde der Humeruskopf bzw. die ihn bedeckende Gelenkkapsel und Muskelansätze sehr gut zugänglich. Der Erfolg zeigte, daß der zum Schluß der Operation wieder angenähte Muskel durch die temporäre Desinsertion in keiner Weise in

seiner Funktion gelitten hat. — In dem Fall II wurde umgekehrt der *Musc. deltoideus* nicht nach oben, sondern unter Lösung seines Ursprunges nach unten umgeklappt und zwar unter Verwendung des von Kocher für die Resektion des Schultergelenkes von hinten beschriebenen Verfahrens, in der in Kochers Operationslehre (IV. Aufl., S. 550) angegebenen Modifikation. Nach einem bogenförmigen, fast rechtwinkligen Schnitt, dessen oberer Teil den Akromion und der *Spina scapulae* bis zur Mitte, dessen unterer Teil dem Hinterrande des *Musc. deltoideus* folgte, wurde eine dem Ursprunges des *Musc. deltoideus* entsprechende Spange vom Außenrande des Akromion und der *Spina scapulae* abgemeißelt und im Zusammenhange mit dem *Musc. deltoideus* und der ihn bedeckenden Haut nach unten geklappt. Gerade die Umgebung des *Tuberculum majus*, auf die es in unserem Falle besonders ankam, wurde in vorzüglicher Weise dadurch freigelegt. Die abgemeißelte Knochen- spange wurde mit Draht wieder an ihrem Platze angenäht (Fig. 3, Taf. II). Die Funktion des *Deltoides* blieb vollkommen erhalten. Trotzdem würde ich in dem nächsten derartigen Falle doch eine vordere Schnittführung vorziehen, denn es kann sich — auch wenn das Röntgenbild nur am *Tuberculum majus* Veränderungen erkennen läßt — bei der Operation zeigen, daß auch am inneren Pfannenrand Abrisse vorliegen, die die Freilegung auch dieser Gegend wünschenswert erscheinen lassen. Von dem hinteren Schnitte ist aber der vordere Pfannenrand nicht genügend zugänglich, während sich umgekehrt das *Tuberculum majus* auch von einem vorderen Schnitte erreichen läßt.

Es mögen nun die Krankengeschichten dieser beiden Fälle folgen.

Im Fall I wurde das Ausbleiben der Luxationen trotz häufiger epileptischer Anfälle 2 Jahre konstatiert, während die Beweglichkeit des Schultergelenkes so gut ist, wie vor der Operation. Im Fall II ist jetzt — 6 Monate nach der Operation — die Funktion der Schulter vollkommen normal. Der Patient tut vollen Dienst als Husarenoffizier.

Fall I. (Vergl. Fig. 1, Taf. II vor der Operation, Fig. 2 nach der Heilung.)

A. H., 24 Jahre, Schmied, leidet seit seinem 15. Lebensjahre an epileptischen Anfällen. In einem solchen fiel er im Juli 1901 eine Treppe herab und zog sich eine rechtsseitige Schulterluxation zu, die nach 2 Tagen reponiert wurde. Seit einer im November 1901 eingetretenen zweiten Luxation wurden diese Verrenkungen häufiger und traten in den letzten Jahren etwa alle 14 Tage ein, oft bei geringfügigen Anlässen, wie beim Harmonikaspielen, bei der Arbeit, immer aber dann, wenn der Patient den Arm nach vorne erhob — also bei „Armkreisen vorwärts.“ — Durch die

häufigen Luxationen, die stets eine gewisse Zeit Schmerzen hinterlassen, ist der Patient nahezu arbeitsunfähig geworden. — Der blaß aussehende, aber muskulöse Mann stützt dauernd den rechten Arm wegen Schmerzen im Schultergelenk. Man sieht das Akromion rechts deutlicher hervorspringen wie links, wegen mäßiger Atrophie des *Musc. deltoideus*. Bei Bewegungen fühlt man im Schultergelenk zuweilen ein leichtes Reiben. Die Bewegungen sind im Schultergelenk etwas beschränkt, besonders die seitliche Erhebung. Nach Eintritt der Luxation, die der Patient willkürlich hervorrufen kann, bleibt der Arm in abduzierter und elevierter Stellung stehen, kann allerdings dann noch etwas adduziert werden, doch vermeidet der Patient diese schmerzhaftige Bewegung. Der Patient kann die Luxation selbst reponieren, er erhebt dabei den abduzierten Arm noch mehr in die Höhe und senkt ihn noch vorn, macht also die entgegengesetzte Bewegung wie beim Ausrenken. Das Röntgenbild zeigt besonders im Vergleich mit der gesunden Seite, daß der Humeruskopf nicht die normale Rundung hat, sondern in der Gegend des *Tuberculum majus* einen breiten flachen Defekt aufweist, dessen Grund Rauigkeiten erkennen läßt. — 8. X. 1904. Operation:<sup>1)</sup> Hufeisenförmiger bzw. deltaförmiger Schnitt längs dem freien Rande des *Deltoideus*. Der Schnitt beginnt vorn am *Proc. coracoideus*, geht dann nach der Insertion des *Musculus deltoideus* hinab, biegt hier um und zieht am hinteren Rande des *Musc. deltoideus* wieder in die Höhe, um hier etwas unterhalb des Humeruskopfes zu enden. Es wird der *Deltoideus* nahe an seinem Ansatz, etwa 2 cm von dem Knochen entfernt, durchtrennt, so daß nur ein kleiner Teil des Muskels im Zusammenhang mit dem Knochen bleibt, die Hauptmasse aber in Form eines Hautmuskellappens nach oben geschlagen werden kann. Nachdem die breite Insertion des Muskels am Humerus einmal abgetrennt ist, läßt sich der obere Teil des Muskels leicht stumpf vom Humeruskopf abheben und nach oben und hinten schlagen. Der hintere Rand des Muskels ist dabei nur in seiner unteren Hälfte freigelegt, so daß der Eintritt des *Nerv. axillaris* nicht verletzt werden kann. Nachdem der von Kapsel- und Muskelinsertionen bedeckte Humeruskopf freigelegt ist, lassen sich zunächst keine Abnormitäten erkennen. Die Kapsel wird nun durch einen Längsschnitt im *Sulcus intertubercularis* eröffnet. Es fließt wenig seröse Flüssigkeit ab (*Hydrops* geringen Grades). Bei der Abtastung des Gelenks zeigt sich, daß an der Stelle des *Tuberculum majus* eine raue, von Knorpel entblößte Fläche von etwa Markstückgröße besteht und daß hier die *Musc. supraspinatus* und *infraspinatus* nicht in normaler Weise inserieren, vielmehr in einen Teil der Gelenkkapsel übergehen, welcher sich von dem Humerus mit dem in den Kapselraum eingeführten Finger leicht abheben läßt. Die Kapsel selbst ist weit und schlaff. Es handelt sich also, wie schon auf Grund des Röntgenbildes angenommen war, um einen Abriß der Muskelinsertionen am *Tuberculum majus*. Im übrigen ergibt die Abtastung der Pfanne und des Kopfes nichts Abnormes. Um die Insertion des Mus-

---

1) Bei dieser wie bei allen größeren aseptischen Operationen, die ich in den letzten Jahren machte, wurden sterilisierte Gummihandschuhe mit darübergezogenen Tricohandschuhen nach vorausgegangener sorgfältiger Händedesinfektion vom Operateur und den Assistenten benutzt.

kels am Tuberculum majus wieder herzustellen, werden die Sehnen dieser Muskeln möglichst nach vorn gezogen und nun durch sie hindurch ein Drahtstift<sup>1)</sup> in den Humeruskopf getrieben. Derselbe wird zur Hälfte umgebogen und dann fest umgeklopft, so daß der umgebogene Teil des Nagels die Sehnen fest gegen den Teil des Humeruskopfes, der dem Tuberculum majus entspricht, flächenhaft andrückt. Auf dem Röntgenbild 2 erscheint der umgebogene Nagel infolge der mit der Biegung zusammenfallenden Richtung der Strahlen gerade. Außerdem wird der hintere Teil der Kapsel mehrfach mit starker Sublimatseide behufs Verstärkung und Verkürzung durchflochten. Beim Zuziehen der Sublimatfäden runzelt und verkürzt sich die Kapsel nach dem Prinzip der Langeschen Reffnath der Sehnen.

Alsdann wurde der hochgelagerte *Musc. deltoideus* wieder an seinem Endteile mit Katgut angenäht und ihm so seine Insertion am Humerus wiedergegeben. Hautnaht — 1 Drain. Entfernung des Drains am 4., der Nähte am 7. Tage. Der Wunde heilte per primam. Am 7. Tage stand der Patient auf und wurde vom 16. Tage nach der Operation an mit Massage, passiven Bewegungen und Übungen am Pendelapparate nachbehandelt.

Am 2. November konnte der Arm aktiv seitlich bis fast zur Horizontalen unter sichtbarer Kontraktion des *Musc. deltoideus* erhoben werden. Es wurde noch ein Mitgehen der Scapula bei etwa 45° Erhöhung konstatiert.

Am 17. Jan. 1905 und am 13. Febr. 1906 wurde der Patient in der med. Gesellschaft zu Leipzig vorgestellt. Bis jetzt — zwei Jahre nach der Operation — ist die Luxation niemals wieder eingetreten, während der Patient mindestens jeden Monat einen epileptischen Anfall hatte. Elevation des Armes bis 160° möglich. Bei Rotationsbewegungen fühlt man leichtes Reiben — so wie vor der Operation. Der Mann kann auch schwere Gegenstände ohne Anstrengung erheben. Bis zum Juli 1906 arbeitete er als Kesselschmied, wobei er ungehindert beim Nieten den schweren Hammer schwang. Im letzten Monat hat er allerdings wegen gehäufte epileptischer Anfälle seine Arbeit aufgeben müssen.

Fall II. (Röntgenbild 3, Taf. II, nach der Heilung.) Frhr. v. D., Husarenleutnant, zog sich im Juni 1901 durch einen Sturz mit dem Pferde, bei dem er mit dem Gesicht auf den Erdboden und das Pferd auf ihn zu liegen kam, die erste Luxation des linken Schultergelenks zu. Die Luxationen wiederholten sich seitdem 5 mal, 3 mal durch stärkere Insulte — zweiter Sturz mit dem Pferde, Sturz aus einem Automobil, Fall beim Sprung aus einem schnell fahrenden Wagen — die beiden letzten Male aber bei geringfügiger Veranlassung, beim Tennisspiel, und als bei einem Stockhieb mit der rechten Hand die linke eine unwillkürliche Schleuderbewegung machte. Die Luxationen — stets handelte es sich um Luxationen nach vorn — wurden in Chloroformnarkose angeblich stets mit Schwierigkeit reponiert, die letzte vor 2 Monaten.

20. V. 1906. Patient trägt den Arm in einer Schlinge, da ausgiebige Bewegungen noch Schmerzen verursachen. Die Muskulatur der linken Schulter, besonders der *Musc. deltoideus* und *infraspinatus*, sind deutlich

1) Hieraus entwickelten sich die bei den späteren Operationen verwendeten U-Nägel.

atrophisch. Der Umfang des linken Oberarms beträgt links 2 cm weniger als rechts. Die passiven Bewegungen im linken Schultergelenk sind frei. Auf den Röntgenaufnahmen des linken Schultergelenks erkennt man in der Gegend, die dem oberen Abschnitte des Tub. majus entspricht, eine Abflachung, die auf einen flachen Defekt an diesem Tuberculum schließen läßt.

23. V. 1906. Hinterer Resektionsschnitt nach Kocher. An dem hinteren Rand des freigelegten Deltoideus werden die hintersten Bündel dieses Muskels durch einen 3 cm tiefen Schnitt durchtrennt, dann von der Spina scapulae und dem Akromion eine  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{3}{4}$  cm breite Knochenleiste abgemeißelt, nachdem die Linie des Meißelschnittes durch eine entsprechende Reihe von Bohrlöchern vorgezeichnet ist (von Koenig senior für das Meißeln am Unterkiefer angegebene Verfahren). Nachdem der Musc. deltoideus mit der Knochenspanne und der bedeckenden Haut nach vorn und unten zurückgeschlagen ist, erscheinen die deutlich schlaffen, erweiterten hinteren und oberen Partien der Gelenkkapsel. Der Musc. infraspinatus ist auffallend atrophisch. Die Gelenkkapsel wird durch einen Schnitt vom Sulc. intertubercularis noch oben eröffnet. Die Palpation ergibt an der Gelenkpfanne keine Veränderungen, jedoch kommt man mit der Fingerkuppe vom vorderen Pfannenrande sogleich auf die Vorderfläche des Collum scapulae (Abriß des Labrum glenoidale?). Nach hinten kann der eingeführte Finger leicht die Kapsel vom Humerus abheben und fühlt hier am hinteren Abschnitte des Tuberculum majus einen schätzungsweise 2 cm breiten, 3 cm langen flachen, aber scharfrandigen Defekt, der als Abriß des Musc. infraspinatus gedeutet wird. Hier wird die Kapsel nochmals gespalten, sie erscheint verdickt und narbig verändert. Mit dem hinteren Kapselabschnitte wird die Sehne des Musc. infraspinatus vorgezogen und vermittelst eines U-Nagels in dem Defekte festgenagelt. (Vergl. das Röntgenbild 3.) Dann wird der erweiterte obere und hintere Abschnitt mit mehrfachen starken Sublimatseidenfäden nach Art der Langeschen Raffnaht durchflochten, verkürzt und verstärkt. Der Schnitt durch die Kapsel im Sulc. intertubercularis wird ebenfalls mit Sublimatseide vernäht und dabei auch die vorderen Kapselabschnitte etwas verkürzt. Dann wird die von dem Akromion und der Spina scapula abgemeißelte Knochenleiste mit 4 Aluminiumbronzedrähten wieder an ihrer Stelle befestigt. Naht ohne Drainage. — An den ersten 2 der Operation folgenden Abenden Temperatur 38,0. Dann dauernd normale Temperatur. Am 7. Tage wurden die Hautnähte aus der per primam geheilten Wunde entfernt. Am 9. Tage mit vorsichtigen passiven Bewegungen, und Massage begonnen. Am 14. Tage wird der Desaultsche Verband dauernd fortgelassen und mit Übungen an Pendelapparaten begonnen. Die weitere Nachbehandlung hatte Herr Kollege Heile in Wiesbaden zu übernehmen die Güte. Am 27. August — in drei Monaten nach der Operation — ist die Funktion des Armes so weit wieder hergestellt, daß der Arm aktiv seitlich bis nahe an die Vertikale (bis 160°) erhoben werden konnte.

10. X. 1906. Beweglichkeit des Schultergelenks normal, ebenso Funktion der Schultermuskeln. Pat. tut seit ca. 4 Wochen vollen Dienst, hat sich an einem Offiziersrennen beteiligt und ging als Zweiter durchs Ziel. (Funktion des linken Armes beim Reiten wesentlich!) Zwei der Drahtnähte am Acromion jetzt unter der Haut beweglich zu fühlen. Pat. wünscht ihre Entfernung.

Gerade so, wie die abgerissenen Sehnen am Tuberculum majus, kann man auch das am inneren Pfannenrande abgerissene Labrum glenoidale und die damit zusammenhängende Kapsel wieder befestigen und zur Anheilung bringen. Auch hier dienen die dicht an der Pfanne in das Collum scapulae geschlagenen U-Nägel als Haltepunkte zum Annähen der Gelenkklippe (vergl. Röntgenbild 4).

Allerdings ist der innere Pfannenrand nicht besonders gut zugänglich. Er wird gedeckt zunächst von dem *Musc. subscapularis*, über welchen diesen kreuzend der *Musc. coracobrachialis* und *caput breve musc. bicipitis* vom *Proc. coracoideus* zum Humerus neben den Gefäßnervenbündel herabziehen. Als äußerste dritte Schicht liegt darauf der *Musc. deltoideus* und *pectoralis major*. Diese gute Deckung des inneren Pfannenrandes durch mehrfache Muskellagen und der dadurch bedingte erschwerte Zugang ist vielleicht auch der Grund, weshalb der Abriß am inneren Pfannenrande bei den Operationen habitueller Schulterluxationen verhältnismäßig so selten gefunden, und die Naht an dieser Stelle vor unserer Operation noch nicht ausgeführt ist. Bei der mit der temporären Desinsertion des *Musc. deltoideus* gemachten günstigen Erfahrung habe ich mich nun nicht gescheut, dasselbe Prinzip auch auf die vorderen Muskeln zu übertragen, die den Weg zum inneren Pfannenrande versperren. Es wurde nach einem dem vorderen Rande des *Musc. deltoideus* folgenden Hautschnitte, Vorziehen dieses Muskels und Durchtrennung seiner vordersten Bündel nahe der Clavicula nun die Sehne des *Musc. pectoralis major* nahe am Humerus durchschnitten und dieser Muskel Brustwärts verlagert, dann mit Gigli-scher Säge die äußerste Spitze des *Proc. coracoideus* abgesägt. Darauf wurden die mit dem abgesägten Knochenstückchen zusammenhängenden *musc. coracobrachialis* und *caput breve bicipitis* nach dem Arme zu heruntergeklappt. Der dann vorliegende obere Rand des *Musc. subscapularis* ließ sich in unserem Falle nach unten verziehen. Doch würde auch auf diesen Muskel eventuell das Prinzip der temporären Desinsertion anzuwenden sein. Die Wiederherstellung der Muskelansätze ist besonders leicht natürlich am *Proc. coracoideus*, an dem mit Drahtnaht das abgesägte Knochenstückchen wieder befestigt wird (Röntgenbild 4). Aber auch die Naht der Sehne des *Musc. pectoralis* läßt sich natürlich unschwer so sicher ausführen, daß man für die Funktion dieses Muskels keine Befürchtungen zu hegen braucht.

Ich lasse hier die Krankengeschichte meines Falles III folgen.

Es handelte sich um einen der Fälle, deren pathologischer Befund auf S. 205 ausführlicher geschildert ist. Das am inneren Pfannenrande abgesprengte Fragment hatte sich in einen freien Gelenkkörper umgewandelt. Die Operation liegt jetzt 5 Monate zurück. Die Luxationen, die früher sehr häufig und bei den geringfügigsten Veranlassungen erfolgten, sind trotz ergiebiger Bewegungen bei der Arbeit nicht wieder eingetreten. Die Beweglichkeit und Funktion des Schultergelenkes ist nahezu normal. Die temporäre Desinsertion hat die Kraft der betreffenden Muskeln nicht beeinträchtigt.

Fall III. (Hierzu Röntgenbild 4, Taf. II, nach der Heilung.)

Der 29 Jahre alte Buchbinder Karl R. hat sich im Juni 1900 als Soldat durch Sturz von der Treppe die erste Verrenkung des linken Schultergelenkes zugezogen. Nach 6 wöchentlicher Lazarettbehandlung war er wieder dienstfähig. Im November 1900, als Patient rasch die Treppe heraufging und sich dabei mit der linken Hand am Geländer hochzog, trat der Oberarmkopf zum zweiten Male aus. Seitdem sind weit über 20 Luxationen erfolgt und zwar oft bei den leichtesten Veranlassungen, so beim Schwimmen oder bei einer ungeschickten Drehung im Bett. — Bei der Untersuchung findet man bei dem kräftigen, sonst gesunden Manne die Bewegungen des linken Schultergelenkes aktiv und passiv vollkommen frei bis auf die Außenrotation, die wenig beschränkt ist. Muskelatrophie ist nicht erkennbar. Die Verrenkung willkürlich hervorzurufen, ist nicht möglich, doch tritt eine solche nach der Aufnahme in die Privatklinik ein, wie Patient seinen Rock auszieht. Sie zeigt den Typus der *Luxatio subcoracoidea*. Die Reposition gelingt dem Pat. selbst. Auf den Röntgenbildern beider Schultern weist der Humeruskopf der affizierten Seite vollkommen normale Konturen auf, dagegen zeigt der dem vorderen Pfannenabschnitt entsprechende Schatten eine lichtere Stelle, aus welcher der Schluß auf einen Defekt am inneren Pfannenrande gezogen wird.

#### 12. VI. 06 Operation.

Bei Beginn der Chloroformäthernarkose tritt durch die Muskelspannung im Exzitationsstadium die Luxation wieder ein. Schnitt entlang dem vorderen Rande des *Musc. deltoideus*. Trennung von *Deltoideus* und *Pectoralis major*. Unterbindung von *Vena cephalica* und *Arteria thoracico-acromialis*. Unter dem *Proc. coracoideus* erscheint der luxierte Humeruskopf bedeckt vom *Caput breve musc. bicipitis* und *Musc. coracobrachialis*. Er ist sehr leicht durch direkten Druck zu rrronieren und gleitet ebenso leicht wieder in seine Luxationsstellung. Oberhalb des *Proc. coracoideus* werden die vordersten Fasern des *Musc. deltoideus* bis auf die *Clavicula* quer durchtrennt. Mit dem *Elevatorium* wird die Unterfläche des *Proc. coracoideus* freigemacht, der *Proc. coracoideus* etwa 1 cm an der Spitze behufs späterer Anlegung der Drahtnaht durchbohrt und dann die Spitze des *Proc. coracoideus* abgesägt. Nun lassen sich *Musc. coracobrachialis* und *Biceps* nach unten schlagen. Wenn jetzt der Kopf in die Luxationsstellung gebracht wird, buchtet sich die Kapsel und der *Musc. subscapularis*

vor, es zeigt sich jedoch, daß der *Musc. subscapularis* den Humeruskopf nicht erreicht, sondern weit unter demselben an der stark erweiterten Kapsel inseriert. Bei Eröffnung der Gelenkkapsel durch einen im *Sulc. intertubercularis* nach oben geführten Schnitt entleert sich reichlich blutig seröse Flüssigkeit. Bei Abtastung des Gelenkes zeigt sich die Insertion der Muskeln am *Tuberculum majus* erhalten, aber hinter demselben fühlt man in dem überknorpelten Bereich des Humeruskopfes eine eigentümliche Rinne, die ganz dem *Sulcus intertubercularis* ähnelt. Der innere vordere Rand der Pfanne springt als scharfe Kante vor. Über denselben gelangt der Zeigefinger bequem in einen vor dem *Collum scapulae* befindlichen Hohlraum. In diesen Nebenraum der Gelenkhöhle gelangt der Humeruskopf bei Herstellung der Luxationsstellung hinein. Nunmehr wird der *Musculus pectoralis major* an seiner Sehne abgetrennt, der Muskel selbst auswärts mit Haken zurückgezogen. Erst jetzt liegt die noch von der Gelenkkapsel bedeckte Gegend des inneren Pfannenrandes gut frei. Durch einen Schnitt entlang dem oberen Rande des *Musc. subscapularis* wird nun die Kapsel zum zweiten Male eröffnet und die Höhle vor dem *Collum scapulae* zu Gesicht gebracht. Dieselbe enthält einen freien Gelenkkörper von Haselnußgröße, welcher extrahiert wird. Es zeigt sich an dem inneren Pfannenrande ein Defekt, in dessen Bereich der glatte Knochen nackt zutage liegt. Reponiert man den Humeruskopf, so sieht man, wie ein weites Stück desselben — fast die Hälfte — die scharfe innere Kante der Pfanne überragt. Das *Labrum glenoidale* sitzt nicht mehr an der *Scapula* fest, vielmehr findet sich zwischen Gelenkklippe und Pfanne ein Spalt, der in die vorerwähnte Höhle vor dem *Collum scapulae* führt. Der entblößte Teil des *Collum scapulae* erstreckt sich vom Pfannenrande etwa 2 cm nach hinten. An dem Pfannenrande wird mit Pfrümen vorgebohrt und zwei Hufeisennägel mit Hilfe des Stempels, der sich dazu hier als unumgänglich notwendig erweist, eingeschlagen. Mit Hilfe untergeführter Sublimatseide wird der *Limbus cartilagineus* an den Hufeisennägeln befestigt, die Eröffnungsstelle der Kapsel mit Sublimatseidennaht geschlossen, der stark erweiterte vordere Kapselabschnitt durch Raffnaht verkleinert. Die Spitze des *Proc. coracoideus* wird mit samt den daran hängenden Muskeln mit Aluminiumbronzedraht wieder an seinem Platze angenäht. Sehnennaht des *Musc. pectoralis major* und Naht der durchtrennten Bündel des *Musc. deltoideus*, 1 Drain zwischen *Musc. pectoralis major* und *deltoideus*. Hautnaht. An den beiden der Operation folgenden Abenden Temperatur 38,0°, dann normale Temperatur.

20. VI. 06. Entfernung der Nähte.

30. VI. 06. Beginn mit Massage und Bewegungen.

10. XI. 06. Pat. arbeitet seit ca. 1 Monat. Hat nur nach längerem Heben  $\frac{1}{2}$  Zentner schwerer Ballen vorübergehend Schmerzen in der operierten Schulter. Bewegungen passiv völlig frei, aktiv fehlen nur noch an Elevation höchstens 10°.

Das Röntgenbild zeigt die in den inneren Pfannenrand eingeschlagenen U-Nägel und die Drahtnaht am *Proc. coracoideus*.

Der entkalkte und in Celloidin eingebettete freie Gelenkkörper zeigt bei der mikroskopischen Untersuchung einen kleinen zentralen Knochenkern, rings umgeben von einer Schicht hyalinen Knorpels, die ihrerseits wieder außen rings von einer Bindegewebsschicht begrenzt wird.

Die hier mitgeteilte „Naht am Pfannenrande“ nach temporärer Desinsertion der bedeckenden Muskeln dürfte in Konkurrenz treten mit der von Hildebrand empfohlenen Operation. Hildebrand hat 3 Fälle von habitueller Luxation in der Weise zur Heilung gebracht, daß er einen neuen erhabenen inneren Pfannenrand bildete und den erweiterten Kapselraum verengerte. Es bestanden in diesen Fällen Absprengungen am inneren Pfannenrande und offenbar war auch die S. 205 beschriebene subperiostale Höhle vor dem Collum scapulae ausgebildet. Hildebrand vertiefte die Pfanne mit dem scharfen Löffel und flachte den äußeren Pfannenrand ab, so daß eine gut erhabene vordere Leiste entstand. Die innere Ausbuchtung der Kapsel wurde behufs Verkleinerung mit Jodoformgaze ausgestopft.

Trotz der ausgezeichneten Erfolge, welche Hildebrand erzielte, habe ich seiner Operation gegenüber einige Bedenken, die bei meinem Verfahren nicht in Betracht kommen. Wenn ein beträchtliches Stück der Pfanne abgesprengt ist, so dürfte es schwer sein, aus dem noch vorhandenen Rest eine gute neue Pfanne zu bilden. Ferner ist die Vertiefung mit dem scharfen Löffel nicht denkbar ohne Entfernung des Gelenkknorpels. Der Kunst keines Chirurgen kann es gelingen, eine so glatte und für die Bewegungen günstige Fläche zu schaffen, als sie die Natur in dem glatten Knorpelüberzuge gebildet hat. Es scheint mir daher besser, diesen Gelenkknorpel nicht fortzunehmen.

Auch scheint mir die Neubildung einer erhabenen Leiste nicht notwendig, um dem Kopf das Herübergleiten über den inneren Pfannenrand zu verwehren, denn auch das normale Schultergelenk weißt keine solche erhabene Leiste am inneren Rande der Pfanne auf. Die Pfanne stellt vielmehr nur den ganz glatten Ausschnitt einer Kugelfläche dar. Es dürfte also natürlichere und daher im allgemeinen auch für die Funktion günstigere Verhältnisse wiederherstellen, wenn man den Austritt des Kopfes in die Höhle vor dem Collum scapulae dadurch unmöglich macht, daß man die zwischen dem inneren Pfannenrande und der Gelenkklippe klaffende Lücke verschließt und das Labrum cartilagineum mitsamt der Kapsel wieder in die normale Beziehung zur Pfanne setzt. Auch die Jodoformgazetamponade zur Kapselverkleinerung dürfte besser durch eine Methode ersetzt werden, welche eine primäre Heilung der Wunde möglich macht.

Zur Verkleinerung der erweiterten Kapsel — und

damit wenden wir uns der dritten Gruppe unserer Fälle von habitueller Schulterluxation zu — stehen uns eine Reihe von Methoden zur Verfügung, die Hildebrand (l. c. S. 364) übersichtlich zusammengestellt hat. Ich bediente mich der von Lange für die Verkürzung der Sehne angegebenen Raffnaht, also im wesentlichen der von Hildebrand als Kapselincision und Fältelung aufgeführten Methode. Dabei wurde jedoch behufs Verstärkung der gedehnten Kapsel diese mehrfach mit Sublimatseide durchflochten. Die von Lange bei der Sehnenplastik gemachte Erfahrung, daß diese Seidenstränge einheilen und von einem straffen sehnenartigen Bindegewebe durchwachsen werden, war dabei maßgebend und der durch Langes Vortrag angeregte Gedanke, bei der habituellen Schulterluxation eine Art künstlicher Gelenkbänder nach Analogie der „seidenen Sehnen“ Langes zu schaffen, wurde für mich überhaupt der Anlaß, mich mit der habituellen Schulterluxation eingehender zu beschäftigen. Im folgenden Falle ist diese Kapselmethode ausschließlich zur Anwendung gekommen.

Fall IV. Der 18jährige Sattlergehilfe Max B. leidet seit seinem 13. Jahre an epileptischen Anfällen, die in Zwischenräumen von 1—4 Wochen auftreten. Bei einem solchen Anfall zog er sich im Jahre 1904 eine Luxation subcoracoidea zu, die sehr häufig wiederkehrte und den Patienten in letzter Zeit völlig arbeitsunfähig machte, da, bei jedem Versuche schwerer Arbeit, sie regelmäßig wieder eintrat. — Bei der Untersuchung ist am rechten Schultergelenk zunächst nichts Auffälliges festzustellen. Das Schultergelenk ist frei beweglich, das Röntgenbild läßt keine Knochenbeschädigungen erkennen. Nach Einleitung der Narkose läßt sich vor Beginn der Operation zeigen, daß der Oberarm ohne Gewaltanwendung durch Elevation und direktem Druck zu luxieren ist.

Operation 18. II. 05.

Incision entsprechend dem vorderen Rande des *M. deltoideus* vom *Processus coracoideus* aus bis zur Insertion des *Deltoides*, worauf der Muskel an seinem Ursprung in seinem vorderen Abschnitte bis auf die *Clavicula* durchtrennt wird.

Die Gelenkkapsel erweist sich an der Vorderseite intakt, aber sehr erweitert. Das Gelenk wird durch einen Schnitt, entlang dem *Sulcus intertubercularis* eröffnet. Die Abtastung des Gelenkes von innen ergibt an dem vorderen Rande der Kapsel eine Öffnung, durch welche der palpierende Finger unter dem *M. subscapularis* auf die Vorderfläche der *Scapula* gelangt. Es ist jedoch, da die Inspektion der Gegend nicht möglich ist, nicht zu sagen, ob es sich um den Rest eines Kapselrisses oder die normale schlitzförmige Kommunikation mit der *Bursa subscapularis* handelt.

Es wird unter möglichst starker Innenrotation des Humerus der vordere Abschnitt der Gelenkkapsel durch Raffnaht mit Sublimatseide verkürzt, ebenso unter Außenrotation der hintere weniger erweiterte Ab-

schnitt. In die verkürzte Kapsel werden mehrere Sublimatseidenfäden eingenäht, um eine künstliche Verstärkung der Kapsel zu erzielen.

Am ersten Tage Temperatursteigerung auf 38,5, dann dauernd normale Temperatur. Am achten Tage wurde der Patient aus der Privatklinik mit per primam geheilter Wunde mit Desault'schem Verband entlassen.

3 Wochen nach der Operation wurde mit passiven Bewegungen und Massage begonnen. Am 2. April wurde Patient mit noch geringer Beweglichkeitsbeschränkung im Schultergelenk, die, wie die Kontrolle lehrte, bald vollkommen verschwand, aus der Behandlung entlassen.

Er wurde am 13. II. 06 (ein Jahr nach der Operation) in der Leipziger medizinischen Gesellschaft vorgestellt, auch im Juni 1906 nochmals nachuntersucht. Trotz sehr häufig eingetretener epileptischer Anfälle ist die Luxation nicht eingetreten. Das Schultergelenk ist bis auf eine minimale Beschränkung der Außenrotation aktiv und passiv völlig frei beweglich. Patient ist in seinem Berufe als Sattler seit der Operation nur durch die epileptischen Anfälle behindert.

Wie man sieht, kann das Resultat als vorzüglich bezeichnet werden. Die Funktion des Schultergelenkes ist vollkommen normal und trotz häufigerer epileptischer Anfälle ist die Luxation nicht wieder eingetreten. Trotzdem war bei der Operation nur die Kapselerweiterung, nicht aber der offenbar daneben vorliegende Abriß am inneren Pfannenrande berücksichtigt worden, denn der Operationsplan, der im Fall 3 zur Ausführung kam, entwickelte sich erst später. Offenbar hat die Anspannung der inneren Kapselabschnitte schon ausgereicht, um den Schlitz zwischen Pfannenrand und Gelenkklippe genügend zu verengen. Trotzdem möchte ich aus diesem guten Erfolge nicht den Schluß ziehen, daß man sich in allen Fällen mit der Verengung der Kapsel begnügen und die Abrisse am Tuberculum majus und am inneren Pfannenrande, wenn solche nachweisbar sind, vernachlässigen soll.

Rezidive würden in einem gewissen Teil der Fälle wahrscheinlich die Folge eines derartigen Vorgehens sein. Eine rationelle Therapie der habituellen Schulterluxation muß die wesentlichen pathologischen Bedingungen des Leidens berücksichtigen. Daß das möglich ist, wird — glaube ich — durch die oben mitgeteilten Fälle gezeigt.

### Literaturverzeichnis.

1. Albert, Arthrodesse bei habitueller Schulterluxation. Intern. klin. Rundschau 1888.
2. Bardenheuer, Die Verletzungen der oberen Extremitäten. Stuttgart 1886. S. 418.
3. Barling, Recurrent dislocation of the shoulder. Med. Press. New York. June 1900.
4. Broca et Hartmann, Contribution à l'étude de luxation de l'épaule. Bulletin de la société anatomique 1890. 5 Série tome. 4. pag. 312 u. 416.
5. Burrell and Lovett 1897, Habitual or Recurent Dislocation of the shoulder. „The American Journal of the Medical Sciences.“ Vol. CXIV, pag. 166. Aug. 1897.
6. Sir A. Cooper, A Treatise on Dislocation and Fractures of the Joints. New Edition 1842. pag. 395.
7. Cramer, Resektion des Oberarmkopfes wegen habitueller Luxation. Berliner klinische Wochenschrift 1882, Nr. 2.
8. Dehner, Über habituelle Schultergelenkluxation und ihre Radikaloperation. Münchner med. Wochenschrift 1899, Nr. 5, S. 165.
9. Delattre, Luxation traumatique d'épaule à recidives chez un enfant; Luxation de l'extrémité interne de la clavicule Journal de chirurgie et annales de la société. belge de chirurgie 1901, 3.
10. Deuerlich, Über die Komplikation der Luxatio humeri mit Fraktur des Tuberculum maius Inaug.-Dissert. Göttingen 1874.
11. Le Fort, Bull. de la Soc. de chir. 1886, pag. 491.
12. Francke, Zur patholog. Anatomie und Therapie der habituellen Schultergelenkluxation. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 48, 1898.
13. Gerster, Rules of Aseptic and Antiseptic Surgery pag. 8, note 2.
14. Grothe, Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation. Münchner med. Wochenschrift 1900, Nr. 19.
15. Hartisch, Über Kasuistik und Therapie der habituellen Schulter- und Unterkieferluxation. Inaug.-Dissert. Halle 1883.
16. Henke, Anatomie und Mechanik der Gelenke. S. 138.
17. Hildebrand, Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 66, S. 360.
18. Derselbe, Verhandlg. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1901.
19. Jössel, Anatomische Beiträge zur Kenntnis der Humerusluxation mit Fraktur der Tuberkel. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. IV, S. 124 (1874).
20. Jössel, Über Rezidive bei Humerusluxationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XIII, p, 167 ff. 1880.
21. Kocher, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 30, 1890.
22. Kohlhasse, Beitr. zur operativen Behandlung der habituellen Schultergelenkluxation. Inaug.-Dissert. Rostock 1904.
23. Kraske, Verhandlungen des XI. Kongreß. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1882.
24. Krumm, Über habituelle Schulterluxation und ihre Radikaloperation. Münch. med. Wochenschr. 1899, S. 986.
25. Küster, Über habituelle Schulterluxation. Verhandlg. der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1882, XI.

26. Löbker, Einige Präparate von habitueller Schulterluxation. Verhandlung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1886. Arch. für klin. Chirurgie. Bd. XXXIV, S. 659.
27. Malgaigne, *Traité des fractures et luxation*. Paris 1855. Atlas Tab. XIX.
28. W. Müller, Über habituelle Schulterluxationen. XXVII. Chirurgenkongr. zu Berlin 1898.
29. Joseph Müller, *Münchner med. Wochenschrift* 1900, S. 1380.
30. Ch. Nélaton, *Luxations de l'épaule*. Duplay-Reclus *Traité de Chirurgie*. IIe éd. Tome III, pag. 50.
31. Palladini, *Riforma med.* 1855, No. 35.
32. Périer, *Bull. et mém. de la Société de chir.* Paris 1878. *Nouv. série* 1. T. IV, pag. 112.
33. Perthes, *Zur Therapie der habituellen Schulterluxation*. *Münchner med. Wochenschrift* 1905, S. 481.
34. Popke, *Zur Kasuistik und Therapie der habituellen Schulterluxation*. Inaug.-Dissert. Halle 1892.
35. Ricard, *Traitement des Luxations récidivantes de l'épaule par la suture de la capsule articulaire ou Arthroraphie*. *Gazette des hôpitaux* 1894, No. 49. *Bull. de l' Acad. de Méd.* 1894, pag. 334.
36. Roser, Über die patholog. Anat. der Oberarmlux. *Archiv für physiol. Heilkunde* 1842, S. 401.
37. Roux, *Nouveau procédé de cure radicale de la hernie curale*. *Anjou méd.* 1899, ref. *Zentralbl. f. Chir.* 1899, S. 743.
38. Samosch, *Beiträge operativer Behandlung der habituellen Schulterluxation*. *Bruns Beitr. z. klin. Chir.* 1896, Bd. XVII, S. 803.
39. Samter, *Zur operativen Behandlung der habituellen Schultergelenksluxation*. Verhandlung d. 29. Chirurgenkongr. 1900. *Archiv für klinische Chirurgie* LXII.
40. Schüller, *Demonstration eines Präparates von habitueller Luxation des Schultergelenks in der Berlin. med. Gesellschaft*. *Berl. klin. Wochenschr.* 1890, Nr. 33.
41. Sick, *Jahrbücher der Hamburger Staatskrankenanstalten*. III. Bd., 1891/92.
42. Staffel, Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Osteochondritis dissecans. *Verhandlg. d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie* 1895, Nr. XXIV, S. 651.
43. Steinthal, *Zur operativen Behandlung der habituellen Schultergelenksluxation*. *Med. Korrespondenzblatt des Württembergischen ärztl. Landesvereins* 1895, 14.
44. Wendel, Über habituelle Luxation. *Archiv für Orthopädie. Mechano-therapie und Unfallchirurgie* 1903, S. 234.
45. Wiesinger, *Habituelle Luxation bei einem Epileptiker*. *Deutsche med. Wochenschrift* 1895. *Vereins-Beilage* Nr. 17.
46. Wilms, *Arthrodesse des linken Schultergelenks bei rezidivierender Luxation*. *Ber. der med. Gesellschaft zu Leipzig*, 27. Juni 1905. *Münchner med. Wochenschrift* 1905.
47. J. Wolff, *Fall von habitueller Schulterverrenkung*. *Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins*. 9. XII. 1901. *Zentralblatt f. Chir.* 1902, S. 204.

Fig. 1.



Fig. 2.

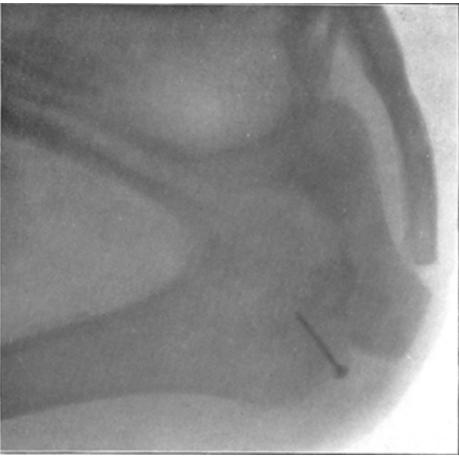


Fig. 3.



Fig. 4.

