

Die operative Einrenkung veralteter Ellenbogenverrenkungen.

Von **Julius Dollinger**, ord. öff. Professor für Chirurgie in Budapest.

Die Frage, ob eine veraltete Ellenbogenverrenkung reseziert oder auf blutigem Wege reponiert werden soll, ist durch die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte zugunsten der Reposition entschieden. Ich möchte von den Chirurgen, die zu dem Siege dieser Richtung beigetragen haben, nur die Namen **Albert**, **Nicoladoni**, **Trendelenburg**, **Eiselsberg**, **Bunge**, **Kraske**, **Stimson** usw. erwähnen.

Ich habe während den letzten 10 Jahren auf der unter meiner Leitung stehenden Universitätsklinik 34 veraltete Ellenbogengelenksverrenkungen behandelt. Sämtliche waren hintere Verrenkungen. Anfangs habe ich bei den jüngeren dieser veralteten Fälle Repositionsversuche auf unblutigem Wege in Narkose angestellt.

Die seit fünf Wochen bestehende Verrenkung eines 23jährigen Mannes konnte nicht reponiert werden. Bei der nachfolgenden blutigen Reposition stellte es sich heraus, daß außer den in solchen Fällen regelmäßig vorhandenen Verwachsungen die dem Knochen zugekehrte Fläche des *M. triceps brachii* mit jener Kallusmasse, welche bei den meisten veralteten Fällen ober dem verrenkten Radiusköpfchen an der hinteren Fläche des Humerus fast regelmäßig vorhanden ist, fest verwachsen war. Die Einrenkung gelang auf blutigem Wege auch erst, als diese Verwachsung gelöst wurde.

Die Reposition einer seit zwei Monaten bestehenden Verrenkung eines 11jährigen Mädchens gelang nicht, denn, wie es sich bei der blutigen Einrenkung herausstellte, waren sehr feste Verwachsungen zwischen den Gelenksenden vorhanden, welche die Reposition verhinderten und deren Widerstand während den Einrenkungsversuchen einen Bruch des Epiphysenendes zur Folge hatte.

Die seit einem Monat bestehende Verrenkung eines 12jährigen Mädchens wurde nur scheinbar eingerichtet. Bei der Arthrotomie, die am nächsten Tage erfolgte, stellte es sich heraus, daß zugleich mit der hinteren Verrenkung die Zange des Olekranon in der Weise eingeknickt wurde, daß diese, da sie in dieser Stellung konsolidierte, für die Aufnahme der Trochlea zu enge wurde.

Es waren somit in allen drei Fällen solche Veränderungen vorhanden, die nur auf blutigem Wege entfernt werden konnten, nach deren Entfernung dann die Reposition auch gelungen ist.

Auf Grund dieser Erfahrungen, und auch auf Grund jener pathologisch anatomischen Veränderungen, die ich bei den übrigen Arthrotomien fand, habe ich später bei den seit länger als drei Wochen bestehenden hinteren Ellenbogenverrenkungen keine unblutigen Repositionsversuche mehr gemacht, sondern ich bin in diesen Fällen sofort zur blutigen Operation geschritten.

In sämtlichen Fällen, in welchen die Röntgenaufnahme die Möglichkeit der blutigen Einrenkung nicht von vornherein ausschloß, habe ich zuerst die Reposition angestrebt. Trotzdem mußte ich von den 34 Fällen 14 resezieren. Die anatomischen Veränderungen, die die Reposition verhinderten, waren folgende:

I. Totaler Mangel des Knorpelüberzuges und knöcherne Ankylose bei einer seit 8 Monaten bestehenden Verrenkung eines 10jährigen Knaben.

II. Erweichung des Humerusepiphysenendes und Ablösung des Knorpelüberzuges während er von den Verwachsungen befreit wurde oder während der Einrenkung in vier Fällen, und zwar:

bei einer 2	Monate alten Verrenkung eines 15jähr. Knaben,
„ „ 2 $\frac{1}{2}$	„ „ „ einer 34 „ Frau,
„ „ 3	„ „ „ eines 27 „ Mannes u.
„ „ 9	„ „ „ eines 44 „ Mannes.

III. Der Knorpelüberzug der Trochlea war von dem neugebildeten Bindegewebe, welches das Gelenksende des Oberarmes bedeckte, in zwei Fällen aufgezehrt, und zwar bei einer seit 6 Wochen bestehenden Verrenkung eines 38jährigen Mannes; hier fehlte auch der Knorpelüberzug der Incisura semilunaris, und bei einer seit 11 Monaten bestehenden Verrenkung eines 14jährigen Knaben.

IV. Trochlea und Capitulum waren in zwei Fällen nur in Spuren vorhanden, und zwar bei einer seit 6 Monaten und bei einer seit 2 Jahren bestehenden Verrenkung eines 14jährigen Knaben.

V. Die Trochlea war mit Callusmassen bedeckt. Unter diesen war der Knorpelüberzug verschwunden, bei einer 7 Monate alten Verrenkung eines 28jährigen und bei einer 2 Monate alten Luxation eines 44jährigen Mannes.

VI. Bruch der Trochlea und Anheilung in schiefer Stellung bei einer 6 Monate alten Verrenkung eines 8jährigen Knaben.

VII. Splitterbruch des Processus coronoides ulnae bei einer seit 11 Monaten bestehenden Verrenkung eines 14jährigen Knaben. Identisch mit einem Falle sub. III. Das Gelenk wurde zuerst auf blutigem Wege reponiert, relaxierte aber, worauf ich die Resektion vornahm. In einem zweiten ähnlichen Falle, bei einer seit 6 Wochen bestehenden Verrenkung eines 39jährigen Mannes trat nach blutiger Reposition keine Relaxation ein.

VIII. Y-förmiger Bruch des Radiusköpfchens mit Heilung in schlechter Stellung, bei einer 2 Monate alten Verrenkung eines 44jährigen Mannes. Hier wurde das Radiusköpfchen reseziert, während das Epiphysenende des Humerus wegen Callusablagerungen entfernt wurde. Identisch mit dem einen Falle sub V.

IX. Mehrere dieser Veränderungen kombiniert, bei einer 3 Monate alten Verrenkung eines 18jährigen Mädchens und bei einer 6 Wochen alten Luxation eines 11jährigen Knaben. Obwohl, wie aus diesen Daten hervorgeht, die Indikation der Resektion in ihren Details ziemlich mannigfaltig war, so war doch das Grundprinzip in allen Fällen dasselbe: Es wurde nur dann reseziert, wenn der durch die Arthrotomie aufgedeckte pathologisch-anatomische Befund keine Hoffnung dazu gab, daß wir nach gelungener Einrenkung ein gut bewegliches Gelenk erhalten.

Die Resektion beschränkte sich auf die Trochlea und auf das Capitulum humeri. Der Resektionsstumpf des Oberarmes wurde mit Messer und Feile so abgerundet, daß er sich in die Zange der Trochlea legte. Die Gelenksenden der Vorderarmknochen konnten gewöhnlich intakt belassen werden. Ihr Knorpelüberzug war fast

immer unbeschädigt. Da ich distal von den Epikondylen resezierte, blieben die Ansatzpunkte der Seitenbänder unbeschädigt.

In meinen letzten Fällen habe ich bei der inspizierenden Arthrotomie den Epikondylus externus mit dem äußeren Seitenbände mit dem Meißel abgelöst und ihn nach erfolgter Resektion wieder an seine ursprüngliche Stelle angenäht.

Von den 14 Fällen, in welchen ich das Gelenk resezierte, sind 8 per primam geheilt, ein Fall wurde nach der Operation offen gelassen, nach einigen Tagen zugenäht und heilte dann ebenfalls per primam; in vier Fällen erfolgte die Heilung mit Eiterung, und einen Kranken haben wir leider an Pyämie verloren.

Erfolgte ungestörte Heilung, so begannen wir acht bis zehn Tage nach der Operation, nach Entfernung der Nähte passive Bewegungen und Massage, die aber, da sich die Kranken gewöhnlich sehr nach Hause sehnten, nur selten regelmäßig fortgesetzt werden konnten. Eine regelmäßige Nachbehandlung konnte nur ausnahmsweise durchgeführt werden, was bei Beurteilung des Enderfolges in Betracht gezogen werden muß.

Von den 13 resezierten Kranken antworteten auf unsere Fragebogen 10, deren Angaben sich auf 11 Gelenke beziehen, da ein Kranker wegen doppelseitiger Verrenkung reseziert wurde.

Von diesen 11 Gelenken sind jetzt, 7, 4 $\frac{1}{2}$, 4, 2, 2, 2 Jahre nach der Operation 6 Gelenke steif, 3 davon heilten p. pr. 3 hingegen mit etwas Eiterung. Drei davon wurden unmittelbar nach der Operation steif, so daß die Kranken die Klinik drei bis vier Wochen nach der Operation bereits mit steifem Gelenke verließen, 3 hingegen hatten zur Zeit, als sie die Klinik verließen, eine Beweglichkeit von 50—90 Grad, verloren diese aber später und haben jetzt ein steifes Gelenk. Die Verrenkung bestand zur Zeit der Operation in je einem Falle seit 2 Jahren, seit 9, 6, 3, 2 $\frac{1}{2}$ und 2 Monaten. Die drei ersten Fälle müssen daher als sehr veraltete bezeichnet werden. Das Alter der Kranken war 14, 15, 27, 34, 44 Jahre.

Beweglich wurden und sind jetzt 10, 7 $\frac{1}{2}$, 7, 5 und 1 Jahr nach der Operation 5 Gelenke. Von diesen ist nach einer, wegen seit 3 $\frac{1}{2}$ Monaten bestehender Verrenkung ausgeführter Resektion eine Beweglichkeit zwischen 40—90, das ist von 50 Grad, vorhanden, nach einer seit 3 $\frac{1}{2}$ Monaten bestehenden Verrenkung eine Be-

weglichkeit zwischen 90—130, das ist von 40 Grad, nach einer seit 8 Monaten bestehenden Verrenkung eines zehnjährigen Knaben eine Beweglichkeit zwischen 40—135, das ist von 85 Grad, nach einer seit 11 Monaten bestehenden Verrenkung eines 14jährigen Knaben vollkommene Beugung und Streckung.

Bei einem 44 jährigen Mann, der eine seit 2 Monaten bestehende Verrenkung hatte, konnte die Trochlea reponiert werden, das gebrochene und in schlechter Stellung geheilte Capitulum mußte aber reseziert werden. Derzeit, ein Jahr nach der Operation, beugt Patient sein Ellenbogengelenk vollkommen und streckt es bis 135, es ist hiermit eine Beweglichkeit von 85 Grad vorhanden. Sämtliche Fälle, in denen Beweglichkeit besteht, heilten p. pr.

Vergleichen wir nun jene Fälle, in denen das Gelenk nach der Resektion steif wurde, mit jenen, in welchen wir ein bewegliches Gelenk erzielten, so scheint in erster Reihe die Eiterung von Einfluß auf die spätere Funktion des Gelenks zu sein, denn in drei Fällen, die steif wurden, war nach der Operation Eiterung vorhanden, während sämtliche Fälle, die beweglich wurden, ohne Eiterung p. pr. heilten. In drei Fällen hingegen war keine Eiterung und das Gelenk wurde trotzdem steif.

Bezüglich des Zeitbestandes der Verrenkung zur Zeit der Operation sehen wir, daß unter den sechs Resektionen, die mit Ankylose endeten, drei sehr veraltet waren, denn sie bestanden seit einem halben Jahre, seit dreiviertel Jahren und seit zwei Jahren; wir haben aber unter jenen, die beweglich wurden, eine seit acht Monaten bestehende Verrenkung, und den besten Erfolg, nämlich vollkommen freie aktive Beweglichkeit, erhielten wir eben in jenem Falle, in welchem die Verrenkung zur Zeit der Operation seit elf Monaten bestand.

Somit kennen wir noch immer nicht sämtliche Faktoren, die nach der wegen veralteter Ellenbogenverrenkung ausgeführten Resektion die Versteifung oder das Beweglichwerden des Gelenks begünstigen.

* * *

In 20 Fällen habe ich die Verrenkung auf blutigem Wege reponiert. In einem Falle, in dem der Olekranon auch einen Querbruch erlitt, bin ich nach dem Vorschlage Trendelenburgs von rückwärts eingedrungen, in einem Falle von vorne, in zweien von innen,

in den übrigen 16 Fällen immer von der Außenseite, und zwar genau entlang des Margo lateralis, in dem Septum intermusculare laterale zwischen dem lateralen Rande des äußeren Tricepskopfes und den Ansätzen der Mm. brachioradialis und Extensor carpi radialis longus. Ich bin in letzter Zeit mit diesem Schnitte immer ausgekommen und fühlte nicht die Notwendigkeit, einen zweiten an der Innenseite hinzuzufügen. Der Schnitt ist etwa 15 cm lang, davon entfallen 10 auf den Oberarm, 5 auf den Vorderarm. Seit dem Jahre 1902 studierte ich in den geeigneten Fällen die Rolle, welche dem Ligamentum laterale externum bei der Einrenkung zufällt, und versuchte in einem jeden geeigneten Falle das Gelenk einzurenken, ohne das äußere Seitenband zu durchschneiden. Um das zu erreichen, wendete ich mich vorher gegen das nach rückwärts luxierte Gelenksende des Vorderarms, löste den lateralen Ansatz des äußeren Tricepskopfes in der Höhe des Olekranon etwas von dem Oberarmknochen ab, ließ den Vorderarm etwas beugen, damit sich der Olekranon von dem Oberarm etwas abhebe und die Incisura semilunaris von der Seite her etwas zugänglich werde und entfernte aus derselben mit Messer und Schere die vernarbten, untereinander oft zu einer homogenen Masse verschmolzenen Kapselreste, Fett und abgesprengte Knorpeltrümmer, die sie gewöhnlich ganz ausfüllen. Der Knorpelüberzug wurde dabei sorgfältigst geschont. In drei Fällen war er bereits von den Geweben aufgezehrt. In zwei Fällen fand sich hier der abgerissene Processus coronoideus vor. Ich reponierte beide Fälle. Einer davon reluxierte und wurde dann reseziert, der andere heilte definitiv. In einem Falle fand ich das abgebrochene Rostrum olecrani in der Incisur und entfernte es. Bei einem 12 Jahre alten Mädchen, deren Verrenkung seit einem Monate bestand, war der Olekranon an seiner Basis eingeknickt und in dieser Stellung geheilt, wodurch die Incisura semilunaris, die Zange des Olekranon so sehr verengt wurde, daß sie die Trochlea nicht aufnehmen konnte. Ich habe diesen Fall bei den unblutigen Repositionsversuchen bereits erwähnt. Ich habe den Olekranon von seiner Gelenksfläche her an der Stelle der knorpellosen Furche mit dem Meißel eingekerbt, ihn so weit auseinander gebogen, daß die Zange die Trochlea fassen konnte, und dann reponiert. Fünf Jahre nach der Operation bewegte sie ihr Gelenk zwischen 90—135.

Zugleich wird das Radiusköpfchen von dem Bindegewebe befreit, das seinem Gelenksknorpel anhaftet. Das Ligamentum laterale externum wird vorderhand noch geschont.

In einem Falle war das Capitulum radii mit einer Hautnarbe fest verwachsen, in einem anderen war es mit einem halbhaselnußgroßen Callusstück verschmolzen, in einem dritten bestand zwischen ihm und zwischen dem Ligamentum laterale externum eine sehr feste Verwachsung. In einem Falle, den ich bereits früher erwähnte, war ein schief geheilter Y-förmiger Bruch des Radiusköpfchens vorhanden; ich habe das Köpfchen reseziert und die Trochlea reponiert.

Fast in allen Fällen fand sich unmittelbar über dem luxierten Radiusköpfchen an der hinteren Fläche des Oberarmes jener Callussporn vor, den Stimson¹⁾ beschreibt und der von dem durch das emporgeschobene Radiusköpfchen abgehobene Periost gebildet wird. In zwei Fällen bestand zwischen dieser Callusmasse, die 2—5 cm dick war und der dem Knochen zugekehrten Fläche des M. triceps brachii eine so feste Verwachsung, daß mir die Einrenkung erst nach Lösung dieser Verwachsung und Entfernung dieses Callus gelang.

Ist die Gelenksfläche der Vorderarmknochen zur Aufnahme des Oberarmgelenksendes vorbereitet, so wende ich mich zu diesem nach vorne. Um es zu erreichen, löse ich den Ansatz des M. extensor carpi radialis von seiner Ansatzstelle am Oberarmknochen etwas ab und hebe dann mit dem Elevator vorsichtig die mit dem Capitulum humeri und mit der Trochlea verwachsenen Fetzen des M. brachialis internus und der Kapsel von diesen ab. Ist die Verrenkung nicht sehr veraltet, sind keine komplizierenden Verletzungen vorhanden, so gelingt diese Ablösung gewöhnlich leicht. Bei einer einen Monat alten Verrenkung eines 31 jährigen Mannes war die Fovea coronoidea und das oberste Segment der Trochlea von einem 2½ cm langen, 1½ cm dicken Callus bedeckt. Da die Trochlea sonst gesund war, habe ich den Callus entfernt und das Gelenk reponiert. Der Mann ist jetzt, sechs Jahre nach der Operation, Lokomotivführer und bewegt sein Ellenbogengelenk zwischen 90—130.

1) L. A. Stimson, A practical treatise on fractures and dislocations. Fifth Edition, London, Henry Kimpton.

Sind beide Gelenksflächen zur Einrenkung vorbereitet, so versuche ich die Reposition mittels Zug, Hyperextension und nachfolgender Beugung. Von 13 Fällen ist mir die Einrenkung des Gelenkes in dieser Weise, mit Erhaltung des Ligamentum laterale externum, nur dreimal gelungen, und zwar bei einer vier Wochen alten Verrenkung eines 31jährigen Mannes, bei einer einen Monat alten Verrenkung eines 11 Jahre alten Knaben und bei einer drei Monate alten Verrenkung einer 21jährigen Frau.

Von zweien dieser Kranken haben wir sechs, resp. sieben Jahre nach der Operation Nachricht über den Zustand ihres Gelenkes erhalten, sie bewegen es in einem Winkel zwischen 90—135. Von den zehn Fällen, in welchen die Einrenkung ohne Durchschneidung des äußeren Seitenbandes nicht gelang, waren sechs ebenfalls nur seit 1—2 Monaten verrenkt, in vier Fällen hingegen bestand die Verrenkung seit 3, 9, 9, und 11 Monaten. Es befanden sich unter ihnen Kranke jeder Altersklasse. Von diesen zehn Fällen hat sich das äußere Seitenband viermal während dem Einrenkungsversuche von seinem Ursprunge am Epicondylus internus mit oder ohne eine Knochenlamelle abgelöst, in sechs Fällen hingegen habe ich das Band, nachdem ich mich überzeugte, daß ich es nicht erhalten könnte, früher durchschnitten, später aber mit dem Meißel samt dem Epicondylus abgelöst und nach erfolgter Einrenkung entweder an die ursprüngliche Stelle, oder wenn das, wegen Schrumpfung des Bandes nicht möglich, etwas mehr distal mit Seide oder Silberdraht angenäht. Bei einem 11jährigen Mädchen war der Epicondylus noch knorbelig.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Einrenkung in einzelnen nicht sehr lange bestehenden Fällen auch ohne Ablösung des äußeren Seitenbandes gelingen kann, daß es aber namentlich bei älteren Verrenkungen nicht der Mühe wert ist, die Operation wegen Erhaltung dieses Bandes in die Länge zu ziehen, denn das geschrumpfte Band verhindert die Einrenkung selbst nach vollkommener Befreiung der Gelenksenden von den Bedeckenden und umgebenden Verwachsungen, und die Einrenkung ist nicht eher möglich,

bevor nicht das Band von seinem Ursprunge abgelöst ist.

Will man das Band um jeden Preis retten und forciert man die Reposition, ohne es zu durchschneiden, so zerquetscht man die ohnedies gewöhnlich erweichten Gelenksenden und ist dann genötigt, zu resezieren. Die Intakterhaltung der Gelenksenden samt ihrem Knorpelüberzuge ist aber wichtiger als die Erhaltung des Seitenbandes, welches, wenn auch von seinem Ursprunge abgelöst, daselbst oder etwas weiter distal leicht angenäht werden kann.

* * *

Nachdem ich auf Grund dieser Versuchsreihe zu der Überzeugung kam, daß das äußere Seitenband nur ausnahmsweise erhalten werden kann, habe ich namentlich in älteren Fällen die Operation damit begonnen, daß ich den Epicondylus externus mit dem oben angegebenen Schnitte freilegte und ihn dann mit einem Meißelschläge von seiner Basis ablöste. Damit ist das äußere Seitenband mit seinem oberen Ansätze frei gemacht. Jetzt befreie ich die Gelenksenden nur so weit von ihren Verwachsungen, daß ich sie, während ich das Gelenk gegen die Ulnarseite zu ein-knicke und die Innenseite des Vorderarmes mit jener des Oberarmes in Berührung bringe, nebeneinander gelegt durch die Weichteilwunde herausschieben kann, was gewöhnlich ziemlich leicht gelingt. Nun liegen die beiden Gelenksenden offen zutage, ich überzeuge mich davon, ob ich sie erhalten kann oder ob sie reseziert werden müssen, und befreie in ersterm Falle die Fossa sigmoidea sowie die Trochlea und das Capitulum bequem von den sie bedeckenden narbigen Geweben.

In meinen ersten fünf Fällen habe ich die Gelenksenden mittels Zug und Hyperextension reponiert. In dieser Weise reponiere ich jetzt nur, wenn ich das äußere Seitenband erhalte.

Bei der seit zwei Monaten bestehenden Verrenkung einer 36jährigen Frau genügte auch die Ausschaltung des äußeren Seitenbandes nicht zur Reposition mittels Zug und Hyperextension, während sie nach folgender Methode leicht bewerkstelligt werden konnte.

Das Gelenk wird so weit nach innen geknickt, daß die innere

Seite des Vorderarmes die innere Seite des Oberarmes berührt und beide Gelenksflächen nebeneinander zu liegen kommen. Jetzt schiebe ich den Vorderarm neben dem Oberarm etwas nach unten, daß heißt distal und lockere dadurch das geschrumpfte innere Seitenband, ohne es aber von seinem Ursprunge abzulösen. Dann bringe ich den inneren Rand der Incisura semilunaris in eine Höhe mit dem inneren Rande der Trochlea, und indem ich nun den Vorderarm aus seiner eingeknickten Stellung mit dem Oberarme in eine gerade Linie stelle, bringe ich seine Gelenksfläche von der inneren Seite her mittels Hebelwirkung auf jene des Oberarmes. Die Reposition geht in dieser Weise gewöhnlich leicht, man muß aber trotzdem acht geben, daß man die Gelenksenden nicht quetscht da sie, namentlich bei den älteren Verrenkungen, oft sehr erweicht sind. Sollte auch diese Reduktion wegen Schrumpfung des inneren Seitenbandes Beschwerden machen, so löse man lieber auch das innere Seitenband mit dem Epicondylus ab und nähe es nach erfolgter Reduktion an eine etwas tiefere Stelle. In meinen Fällen war das nie notwendig.

Jetzt wird das Blut sorgfältig aus der Wunde gewischt, das äußere Gelenksband mit dem Epicondylus an den Humerus angenäht, die Muskeln und die Fascien mit dünner Seide genäht, ein dünnes Drainrohr in die Wunde gelegt, diese mit fortlaufender Naht geschlossen und die Extremität in rechtwinkliger Stellung mittels eines zirkulären Gipsverbandes fixiert, welcher, reaktionslosen Verlauf vorausgesetzt, behufs Entfernung der Drainröhre und der Nähte erst nach acht Tagen entfernt wird, wo wir dann mit der Bewegungsbehandlung beginnen, die aber leider in unseren Fällen nur sehr unvollkommen ausgeführt werden konnte, da die Kranken die Klinik zu frühzeitig verließen. Von den 20 Fällen, die mittels Arthrotomie reponiert wurden, ließ ich in einem Falle die Wunde einige Tage offen, nähte sie dann, worauf sie p. pr. heilte; in vier Fällen trat eine mäßige Eiterung ein und 15 Fälle heilten p. pr.

Bezüglich der Beweglichkeit des Gelenkes, kurze Zeit nach der Operation, ver füge ich von acht Fällen über Angaben. Die aktive Beweglichkeit betrug drei bis sieben Wochen nach der Operation bei sechs Kranken 20—60 Grad, zwei bis drei Monate nach der Operation bei zwei Kranken 50—70 Grad.

Die Nachforschung, die ich vor kurzem veranstaltete, ergab bezüglich der vor langer Zeit Operierten folgende Resultate:

Ich erhielt von zwölf Kranken brauchbare Angaben. Von diesen hatten zwei ein vollkommen steifes Gelenk, und in einem Falle war etwas Beweglichkeit vorhanden. Die näheren Daten dieser drei Patienten sind folgende: Bei der seit vier Monaten bestehenden Verrenkung eines 10jährigen Mädchens war zur Zeit der Operation das Radiusköpfchen mit Callus bedeckt und der Trochlearknorpel gelb verfärbt. Seit der Operation sind neun Jahre verflossen. Bei der fünf Wochen alten Verrenkung einer 23jähr. Frau war zur Zeit der Einrenkung der *M. triceps* mit der Hinterfläche des Humerus verwachsen und wurde von da abgelöst. Seit der Operation sind $4\frac{1}{2}$ Jahre verflossen, und bei der seit zwei Monaten bestehenden Verrenkung eines 11jährigen Mädchens waren die Gelenksenden miteinander bindegewebig fest verwachsen, welcher Umstand bei der vor der blutigen Operation versuchten Reposition Bruch der Oberarmepiphyse zur Folge hatte. Trotzdem wurde nach erfolgter Arthrotomie reponiert. Dies geschah vor $4\frac{1}{2}$ Jahren. Wie aus diesen Angaben ersichtlich, waren alle drei Fälle, welche mit Versteifung des Gelenkes heilten, komplizierte, mehr zur Resektion als zur Reposition geeignete Fälle. Zwei davon heilten p. pr., ein Fall mit etwas Eiterung.

Die übrigen neun Kranken haben bewegliche Gelenke erhalten. Zwei von diesen, eine zur Zeit der Operation 20jähr. Frau, die wegen einer seit sechs Wochen bestehenden Verrenkung operiert wurde, und ein zur Zeit der Operation 8jähriges Kind, dessen Verrenkung $2\frac{1}{2}$ Monate alt war, beugen ihr reponiertes Gelenk 8 bzw. 7 Jahre nach der Operation vollkommen und strecken es bis zu 135 Grad, besitzen somit eine Beweglichkeit von 95 Grad. Von diesen heilte der eine Fall p. pr., der andere mit etwas Eiterung. Sieben Kranke bewegen ihre Gelenke zwischen 90—135 Grad. Sie sind seit $7\frac{1}{4}$, 7, 6, 5, 4, 2 und 1 Jahr operiert. Von diesen habe ich in zwei Fällen das Gelenk ohne Ablösung des äußeren Seitenbandes reponiert, bei den übrigen ist das Band von seinem Ursprunge während der Reposition entweder abgerissen oder ich habe es mit dem Meißel samt dem Epicondylus abgelöst und später wieder an dem Humerus angenäht. In einem von diesen Fällen, den ich bereits früher einmal erwähnte, war die Fovea coro-

noidea und das obere Segment der Trochlea mit einem $2\frac{1}{2}$ cm langen und $1\frac{1}{2}$ cm dicken Callus bedeckt, der entfernt wurde. In einem Falle, den ich bereits früher beschrieb, wurde der in eingeknickter Stellung konsolidierte Olekranon mit dem Meißel eingekerbt und seine Zange so weit auseinander gebogen, daß sie die Trochlea fassen konnte, in einem Falle wurde der M. triceps brachii, der mit dem Humerus kallös verwachsen war, von diesem abgelöst, und in einem löste sich während der Einrenkung der Knorpel der Trochlea von seiner Unterlage etwas ab.

Zusammenfassung.

1. Meine Erfahrungen beziehen sich auf 34 veraltete hintere Verrenkungen des Ellenbogengelenkes. Bei den ersten Fällen versuchte ich die Einrenkung ohne blutigen Eingriff in Narkose. Sie ist mir in keinem Falle gelungen, der mehr als drei Wochen alt war. Bei der nachfolgenden Arthrotomie stellte es sich heraus, daß solche anatomische Veränderungen vorlagen, die eine Einrenkung ohne Bloßlegung der Gelenksenden unmöglich machten. Seither schreite ich bei Ellenbogengelenksverrenkungen, die mehr als drei Wochen alt sind, sofort zur Arthrotomie.

2. Anfangs versuchte ich die Seitenbänder des Gelenkes intakt zu erhalten. Ich drang von der Außenseite auf die Gelenksenden ein, befreite die Trochlea und das Capitulum von den umgebenden Verwachsungen und versuchte dann mittels Hyperextension, Zug und Beugung die Einrenkung. Sie ist mir von 13 Fällen auf diese Weise nur dreimal gelungen. In den übrigen Fällen gelang sie erst, als das äußere Seitenband von seinem Ursprunge abriß oder ich es samt dem Epicondylus ablöste. In sämtlichen Fällen waren die Seitenbänder verkürzt. Ohne Durchtrennung des äußeren Seitenbandes konnten die Gelenksenden nur mit bedeutendem Gewaltaufwande reponiert werden, wobei dann ab und zu die erweichten Gelenksenden gequetscht oder ihre Knorpelüberzüge abgelöst wurden, was die Funktion des reponierten Gelenkes sicher beeinflußt. Und da trotzdem die Einrenkung mit Erhaltung der Seitenbänder von 13 Fällen nur dreimal gelungen ist, habe ich, um den genannten Übelständen vorzubeugen, seither diese Versuche bei den älteren Verrenkungen aufgegeben und nach folgender Methode operiert:

3. Das Gelenk wird mittels eines 12—15 cm langen Schnittes freigelegt, der an der Außenseite des Oberarmes, genau entsprechend dem Margo lateralis in dem Septum intermusculare laterale zwischen dem lateralen Rande des äußeren Tricepskopfes und den Ansätzen des M. brachioradialis und Extensor carpi radialis longus bis auf den Knochen dringt und den Epicondylus externus freilegt, der samt dem an ihm haftenden äußeren Seitenbände mit dem Meißel von seiner Basis abgetrennt wird. Jetzt werden die Gelenksenden von ihrer Umgebung nur so weit abgelöst, daß der Vorderarm nach einwärts geknickt, an die innere Seite des Oberarmes gelegt werden kann, worauf die verrenkten Gelenksenden nebeneinander aus der Wunde herausgeschoben werden und zur Inspektion freiliegen.

4. Stellt es sich heraus, daß die Gelenksenden infolge der Verrenkung solche Veränderungen erlitten haben — siehe die Details in dem Texte — die eine physiologische Funktion ausschließen, so schreite ich zur Resektion. Von den 34 Fällen wurden 14 reseziert und 20 eigneten sich zur Reposition.

5. Auch in jenen Fällen, die sich zur Reposition eigneten, war die Gabel des Olekranon mit Fett, Kapselresten und abgesprengten Knochenstücken, die untereinander mit Narbengewebe verwachsen waren, ausgefüllt. Die übrigen Gelenksknorpel waren mit ähnlichen Gewebetrümmern verwachsen. Diese Gewebe werden aus der Gabel des Olekranon und von sämtlichen Gelenksflächen mit Schonung des Knorpels abgelöst und entfernt.

6. Sind die Gelenksenden in dieser Weise zur Reposition vorbereitet, so erfolgt die Einrenkung nicht mittels Zug, sondern dadurch, daß der neben den Oberarm gelegte Vorderarm durch Dehnung des intakten inneren Seitenbandes so weit distalwärts geschoben wird, bis die Innenseite der Incisura olecrani mit der Innenseite der Trochlea in eine Flucht gelangt, worauf dann der Vorderarm aus seiner einwärts geknickten Stellung gerade gestellt und seine Gelenksflächen auf die des Oberarmes von der inneren Seite her aufgehoben werden. Dann wird das Gelenk in Beugestellung von 90 Grad gebracht, der Epicondylus externus mit dem Seitenbände an seine ursprüngliche Stelle oder etwas tiefer am Oberarmknochen angenäht und die Wunde geschlossen.

7. Von den 20 reponierten Fällen konnte ich bezüglich der funktionellen Enderfolge von zwölf Kranken Angaben erhalten. Zwei von ihnen haben vollkommen steife Gelenke, bei einem Patienten ist eine kleine Beweglichkeit vorhanden. Diese drei Fälle waren komplizierte Verrenkungen, die sich eher zur Resektion als zur Reposition eigneten. Ich muß hier bemerken, daß ich bei 13 von diesen Fällen die Einrichtung mit Erhaltung der Seitenbänder anstrebte und bei den Repositionsversuchen oft Gewalt anwenden mußte, wobei die Gelenksenden etwas beschädigt wurden. Es waren das eben die Studienfälle, bei welchen diese forcierten Versuche wohl auch die spätere Funktion beeinträchtigen. Die übrigen neun Kranken haben bewegliche Gelenke. Zwei von ihnen beugen ihre Gelenke vollkommen, und strecken sie bis 135 Grad, sieben haben eine Beweglichkeit zwischen 90—135 Grad.

8. In 14 Fällen war die Verrenkung von so tiefgehenden Veränderungen der Gelenksenden begleitet, daß reseziert werden mußte. Es wurde immer nur die Trochlea und das Capitulum humeri reseziert, die Epicondylen behalten und das Seitenband an seinen Ansatzpunkt zurückgenäht. Ich erhielt Nachricht über die spätere Funktion von elf Gelenken. Sechs davon sind steif, fünf beweglich. Von diesen bewegt ein Patient sein Gelenk vollkommen, zwei haben eine Beweglichkeit von 85 Grad und zwei von 40—50 Grad.

9. Wie aus diesen Daten erhellt, sind die funktionellen Enderfolge der Reposition bedeutend besser als jene der Resektion und sie werden sich in der Zukunft, bei Anwendung jener zielbewußten Methode, die ich in den letzteren Fällen anwendete, jedenfalls noch bedeutend besser gestalten. Es folgt daraus, daß die Resektion wegen veralteter Verrenkung des Ellenbogengelenkes nur da indiziert ist, wo die Gelenksflächen solche Schädigungen erlitten haben, welche im Falle der Reposition die normale Funktion des Gelenkes ausschließen.