

Die habituelle Luxation der Kniescheibe.

Von Ferdinand Lückcrath, Köln.

Die Verrenkungen der Kniescheibe treten verhältnismäßig selten auf. Hoffmann berichtet über eine Statistik von Blasius aus dem Jahre 1870. Blasius stellte 1600 Fälle von Luxationen zusammen, davon betrafen nur 10 die Kniescheibe, das sind nur 0,63 Proz. Unter Kniescheibenverrenkung verstehen wir mancherlei Lageveränderungen der Kniescheibe. Die Kniescheibe kann ihr Bett, ihre Gleitbahn zwischen den Condylen verlassen, und zwar zunächst nach außen und nach innen. Die Verrenkung nach innen wird von manchen nicht für möglich gehalten, z. B. von Hübscher; jedoch berichten andere Autoren von mehreren Fällen. Eine Statistik von Billon stellte 107 Kniescheibenverrenkungen zusammen, darunter waren 99 nach außen und der Rest war nach innen, nach oben oder nach unten. Wiemuth hat 71 Fälle aus der Literatur zusammengestellt, und zwar 66 nach außen und 5 sogar habituelle nach innen. Die Arbeit von Bogen enthält drei Verrenkungen der Kniescheibe nach innen. In jüngster Zeit hat Borelli noch einen Fall beschrieben.

Die Kniescheibe kann ferner nach oben oder unten rutschen bei gleichzeitigem Zerreißen des Lig. pat. oder des Quadriceps. Sie rutscht in ganz seltenen Fällen in den Gelenkspalt (Lannelongue und Bogen). Schließlich kann sie sich um ihre vertikale oder horizontale Achse drehen, — meistens das erstere — so daß ihre Gelenkfläche nach vorn schaut. Ist die Verrenkung nach innen schon selten, so sind derartige Verrenkungen Kuriositäten, und es sind in der Literatur nur vereinzelte Fälle zu finden. Meist sind sie, wenn sie traumatisch entstehen, mit schweren anderen Verletzungen des Gelenkes kombiniert.

Hier in dieser Arbeit will ich mich mit der bei weitem praktisch wichtigsten, mit der Verrenkung nach außen beschäftigen
1. Beschreibung und Einteilung der Patellarluxation

Wenn die Patella ihr Bett verläßt und sich nach außen begibt, so setzt sie sich entweder auf dem Condylus lateralis oder auf dem Planum epicondyliticum externum fest. Im ersteren Falle berühren sich die Gelenkflächen noch teilweise und man spricht von unvollständiger Luxation, im letzteren von vollständiger Luxation, da sich die Gelenkflächen nicht mehr berühren. Es luxiert jedoch nicht nur die Kniescheibe, sondern auch die Strecksehne, zu der ja die Patella gehört, wird aus ihrer Lage gebracht; die Kapsel auf der Innenseite wird entweder zerrissen oder stark gedehnt. Der Vorgang, daß auch die Sehne ihr Bett verläßt, ist das Eigenartige bei der Patellarluxation, bei keinem Gelenke finden wir eine ähnliche Erscheinung, man hat daher auch der Patellarluxation den Charakter als Knochengelenkverrenkung abgesprochen. Die Mehrzahl der Autoren betrachtet sie aber als eine regelrechte Luxation oder behält doch wenigstens den Namen bei. Wiemuth findet ein Analogon in der habituellen Verrenkung der Sehnen der Musculi peronei und des Musculus tibialis posterior.

Die Luxation erfolgt durch ein mehr oder weniger schweres Trauma, bei der habituellen Luxation auch ohne ein solches bei der Beugung oder bei der Streckung. In letzterem Falle beugt sich das Knie meist spontan, da der Streckapparat nicht stark wirken kann, so daß die Beugemuskulatur das Übergewicht bekommt.

Kann die Luxation nicht reponiert werden, so spricht man von irreponibler Luxation, den fertigen Zustand, der auch angeboren sein kann, bezeichnet man als permanente Luxation; es kommen auch permanente Luxationen vor, bei denen die Patella bei jeder Streckung noch mehr nach außen rückt und bei der Beugung etwas nach innen zurückschlüpft oder umgekehrt.

Wenn die Luxation zwei- bis dreimal auftritt, so spricht man von rezidivierender, wenn sie bei jedem Schritt oder fast bei jedem Schritt eintritt, von habitueller Luxation. Dieser Unterschied ist also lediglich graduell und wird bei anderen Gelenken nicht gemacht; man redet vielmehr von habitueller Schulterluxation, wenn dieselbe dreimal und öfter gleichviel wie oft, auftritt. Mit Recht wendet sich Wiemuth gegen diese aus Frankreich von Aldibert stammende verwirrende Unterscheidung; „Die Grenze zwischen beiden Luxationsformen wird sich nur schwer ziehen lassen, schon deshalb, weil die Häufigkeit der Rezidive — und diese

bildet ja das Kriterium — viel zu sehr von äußeren Einflüssen, z. B. von der Beschäftigung, dem Berufe des Individuums abhängig ist. Eine Luxation, die bei einem Individuum der besseren Stände eine rezidivierende ist, wird bei einem Arbeiter, der ohne Rücksicht auf sein Leiden schwere Arbeit verrichten muß, zu einer habituellen; trotzdem ist der Zustand des Gelenks bei beiden genau derselbe. Wollte man außerdem diese Begriffe verallgemeinern und auf alle Gelenke übertragen, so würde sich herausstellen, daß die habituelle Luxation lediglich auf die Kniescheibe beschränkt bleibt und bei den übrigen Gelenken so gut wie gar nicht vorkommt. Denn fast alle von uns als habituell bezeichneten Luxationen, z. B. des Schulter- oder Kiefergelenks, bleiben auf dem Niveau der rezidivierenden Luxation Aldiberts stehen.“ Diesen Ausführungen muß man zustimmen. Es handelt sich eben um eine Eigenart der Kniescheibenluxation, die recht selten ist, wir sahen sie nur bei einem Falle. Bei dieser Luxation, die wir als habituell im höchsten Grade bezeichnen können, luxiert die Kniescheibe vollständig oder unvollständig — meist das letztere — bei jeder Beugung und reponiert sich spontan bei der Streckung oder umgekehrt. Im folgenden ist unter habitueller Luxation verstanden, wenn die Patella zwei- dreimal oder öfter luxiert. Es ist noch zu erwähnen, daß bei den Luxationen, die habituell im höchsten Grade sind, es manchmal möglich ist, die Luxation durch Druck auf den äußeren Rand der Kniescheibe zu hindern, in anderen Fällen erfolgt sie mit solcher Gewalt, daß es nicht möglich ist, sie zurückzuhalten.

Wir unterscheiden, wie aus dem Vorhergehenden hervorgeht, nach dem klinisch-anatomischen Bilde

- a) frische Luxation,
- b) habituelle Luxation (verschiedener Grade).
- c) permanente Luxation.

Bei jeder dieser drei Formen können wir dann noch zwischen vollständiger und unvollständiger Luxation unterscheiden.

2. Die Ätiologie der habituellen Patellarluxation.

Nach der Ätiologie teilen Hoffmann und Soliero ein in erworbene und angeborene Luxation. Die erworbenen werden weiter eingeteilt in traumatische und pathologische. Soliero macht dann weitere Unterabteilungen nach dem klinischen Bilde, ähnlich wie ich vorhin andeutete. Wiemuth teilt ein

- a) angeborene Luxationen,
- b) traumatische Luxationen,
- c) pathologische Luxationen.

Jede Einteilung ist schwierig, weil es Übergänge gibt, und weil es im einzelnen Falle oft schwer ist zu sagen, unter welche Rubrik die Luxation fällt. Ich schließe mich der Einfachheit halber der Einteilung von Wiemuth an.

- a) Die Ätiologie der angeborenen habituellen Luxation.

Malgaigne, der erste, der über Patellarluxationen gearbeitet hat, leugnet deren kongenitale Entstehung, während sie heute allgemein angenommen wird. Nach Wiemuth wurde eine Reihe von Patellarluxationen unmittelbar post partum festgestellt, so von Canton, Albert, Lannelongue, Spitzzy. 1895 wies Appel 28 Fälle von kongenitaler Patellarluxation nach, 1898 Steindler 67 und 1906 Bogen 90 Fälle. Im ganzen sind aber kongenitale Luxationen recht selten, besonders, wenn man nur diejenigen nimmt, bei denen kein Trauma stattgefunden hat oder nur ein ganz geringes. Hier komme ich auf einen schwierigen Punkt, auf den ich noch weiter eingehen muß. Die Luxation wird in den seltensten Fällen direkt nach der Geburt bemerkt; frühestens wird sie festgestellt, wenn die Kinder laufen lernen, in sehr vielen Fällen erst dann, wenn im Pubertätsalter oder später an das Gelenk erhöhte Anforderungen gestellt werden. Die kongenitale Luxation kann nämlich jahrelang bestehen, ohne besondere Beschwerden zu machen. Sie tritt manchmal als vollkommene oder unvollkommene Luxation auf, die habituell im höchsten Grade ist, so daß sie bei jedem Schritt erfolgt; dabei funktioniert das Gelenk meist auffallend gut, so daß die gute Funktion direkt ein Zeichen für kongenitales Entstehen ist. Häufig wird nur über allgemeine Schwäche des Beines geklagt und sehr häufig gibt erst ein Trauma Veranlassung zu vermehrten Beschwerden und zu ärztlicher Behandlung. Es ist dann im Einzelfalle sehr schwer, zu unterscheiden, ob es sich um eine kongenitale oder um eine traumatische Luxation handelt. Doppelseitigkeit und das gleichzeitige Bestehen anderer Mißbildungen spricht für Kongenialität, ebenso die Geringfügigkeit des Trauma, wenn man annehmen kann, daß die Luxation schon vorher bestanden hat. Ferner spricht die sicher nachgewiesene Vererbung für kongenitales Entstehen. So hat Bogen 10 Stammbäume zu-

sammengestellt, bei denen sich das Leiden in zwei oder drei Generationen vererbte. Wiemuth stellte 5 derartige Stammbäume zusammen. Die meisten Autoren sind sich darin einig, nur sichere Fälle zu den kongenitalen zu rechnen, die übrigen rechnet man zu den traumatischen mit kongenitaler Disposition, auf die ich später zu sprechen komme. Was nun im folgenden gesagt wird, gilt nicht nur für die kongenitalen Luxationen, sondern auch mit geringer Einschränkung für die traumatischen Luxationen mit kongenitaler Disposition. Wenig einig sind sich die Autoren über die Art des kongenitalen Entstehens.

Zilewicz nimmt ein Trauma während des intrauterinen Lebens an, dies wird sich jedenfalls sehr schwer nachweisen lassen, und es ist schwer zu glauben, daß durch ein Trauma, welches doch am Innenrande der Patella ansetzen muß, die Kniescheibe intrauterin verrenkt wird und das noch beiderseitig, wie es häufig der Fall ist. Daß Verrenkungen der Kniescheibe durch fehlerhafte Geburtshilfe nicht möglich sind, hat Singer durch seine Versuche am Phantom bewiesen.

Paletta gibt 1788 als Grund eine Veränderung der Gelenkenden derart an, daß die Gelenkenden des Femur und der Tibia sich so gegeneinander verschieben, daß die gerade Linie zwischen dem obersten Punkte der Spina anterior superior ossis ilei und dem untersten Punkte der Tuberositas tibiae nicht durch die Fossa patellaris geht; infolgedessen kann die Patella dieselbe nicht mehr ausfüllen und muß nach außen bzw. innen abweichen. Paletta nimmt also einen falschen Zug des Quadriceps an, den in neuerer Zeit, wie wir später sehen werden, Wiemuth, Dreesmann und Perthes beobachtet haben, aber andere Gründe dafür verantwortlich machen.

Paul macht schlechte Ernährung der Gelenkköpfe verantwortlich. Fleischmann glaubt an eine zu geringe Energie der bildenden Tätigkeit.

Guérin, Singer u. a. denken an Störungen der entsprechenden Teile des Zentralnervensystems, eine unwahrscheinliche Annahme, die schwer zu beweisen und schwer zu widerlegen ist. Steindler nimmt eine Entwicklung der Kniescheibe an abnormer Stelle, einen Keimfehler, an; infolge der fehlerhaften Anlage luxiert dann die Patella schon intrauterin oder später beim Gehenlernen.

Bogen nimmt ähnlich wie Steindler einen primären Bildungsfehler an. Vor allem hält er die Heredität des Leidens für einen Beweis seiner Theorie. Er hat 10 Fälle zusammengestellt von Wutzer, Caswell, Servier, Shapleigh, Prewitt, S..., Bessel, Hagen, Jens Schou, Spitzzy und seine eigenen Fälle.

Appel macht eine geringe Entwicklung des äußeren Condylus verantwortlich, diese Erscheinung wird als eine dachförmiges Abfallen beschrieben und von vielen Autoren beobachtet. Einige wollen darin eine Folgeerscheinung der häufigen Luxation durch Abschleifung sehen. Wiemuth weist darauf hin, daß man dann diese Folgeerscheinung bei allen Luxationen finden müßte; das ist aber nicht der Fall. Ferner dürfte sie bei permanenter Luxation nicht vorhanden sein, da die Patella dann ruhig außen auf dem Planum epicondylaricum liegt und niemals über den mehr nach innen gelegenen Condylus externus schleifen kann. Die Deformität findet sich aber auch häufig bei permanenter Luxation. Wiemuth nimmt daher an, daß die äußeren Condylen durch Druck der Uteruswand, dem sie ja naturgemäß stärker ausgesetzt sind, in ihrer Entwicklung gehemmt werden, besonders wenn wenig Fruchtwasser vorhanden ist.

Genu valgum wird von vielen Autoren als Ursache angeführt und wirkt auch zweifellos mit, wenn es vorhanden ist. Da dasselbe aber fast immer rhachitischen Ursprungs ist, soll es bei den pathologischen Luxationen besprochen werden.

Mehrere Autoren haben Außenrotation der Füße oder der Unterschenkel beobachtet, so Wiemuth, Appel und Hübscher; letzterer ist der Ansicht, daß häufig durch Auswärtsrotation des Oberschenkels ein abgeflachter Condylus externus vorgetäuscht wird. Ein Punkt, auf den ich noch zurückkommen muß. Hübscher weist auch darauf hin, daß man dies als ein Stehenbleiben auf niedriger Entwicklungsstufe betrachten muß.

Von vielen Autoren wird eine abgeflachte Fossa patellaris gefunden.

Dreesmann fand einen nach außen gerichteten Zug des Quadriceps.

Ein junger Kollege wußte, daß seine Kniescheibe immer etwas nach außen rutsche, wenn sie durch Kontraktion des Quadriceps nach oben

gezogen wurde. Er hielt dies Verhalten seiner Kniescheibe für normal und hatte keinerlei Beschwerden. Dreesmann, welcher zufällig hiervon erfuhr, ließ zwei Röntgenaufnahmen auf einer Platte ohne Lageveränderung machen, und zwar bei erschlafftem und bei kontrahiertem Quadriceps. Es gelang die Verschiebung der Patella nach außen auf der Platte, die deutlich zwei Konturen zeigte, festzuhalten.

Dreesmann untersuchte hierauf seine Luxationsfälle und fand bei mehreren dies Zeichen; besonders charakteristisch war ein Fall, der rechts operiert war, hier glitt die rechte Patella gerade nach oben, während die linke etwas nach außen gezogen wurde. Dreesmann untersuchte nun eine Reihe gesunder Soldaten, fand aber immer die Patella gerade nach oben gezogen. Es ist also mit Sicherheit anzunehmen, daß dieser Zug eine Rolle bei der Entstehung der Luxation spielt.

Beim Durchsehen der Literatur fand ich eine bereits erwähnte Beobachtung von Paletta, dann eine solche von Wiemuth. Wiemuth hat bereits 1900 ein ähnliches Röntgenbild angefertigt und veröffentlicht. Wiemuth legt eingehend dar, wie dieser Zug sich ständig verschlimmern muß, wenn nach der ersten Luxation der Patella und dem Zerreißen des inneren Bandapparats der Vastus internus immer schwächer wird und der externus immer mehr überwiegt. Dann erschien ein Aufsatz von Perthes, in dem er über den Zug des Quadriceps nach außen bei habitueller Patellarluxation berichtet, und einige Zeit später ein zweiter, der Zuschriften von Goebell und Böhler bringt, die auf den Zug des Quadriceps nach außen eingehen. Im übrigen ist wenig über diesen Vorgang in der Literatur zu finden.

Als Ursache für diesen Muskelzug und die Entstehung der Patellarluxation nimmt Dreesmann eine mangelnde, embryonale Innenrotation der unteren Extremität an, entsprechend seiner Ätiologie der kongenitalen Hüftgelenksluxation. Für die Entstehung der letzteren nahm er als ursächliches Moment die Antiversion des Femurkopfes an, bedingt durch mangelnde Innenrotation des Beines, diese bedingt durch äußere Verhältnisse, wie Druck der Uteruswand und Fruchtwassermangel. Diese Ätiologie konnte er für die Hüftgelenksluxation durch Untersuchung mehrerer Sirenenmißbildungen erhärten.

Diese Theorie widerspricht aber den meisten der bisher aufgeführten durchaus nicht. Einen Keimfehler nehmen wir auch an,

allerdings in etwas anderer Form aber immerhin ähnlich wie Steindler.

Die Abflachung des Condylus lateralis, die von fast allen Autoren beobachtet und besonders von Appel eingehend beschrieben wird, paßt sehr schön zu unserer Erklärung. Sie wird ja schon von mehreren als eine mangelnde Innenrotation aufgefaßt. So sagt Hübscher: „Was nun die Abflachung des äußeren Condylus betrifft, so scheint mir diese häufig keine reelle zu sein. Sie wird vorgetäuscht durch eine unvollständige Torsion des Oberschenkels, welche gleichzeitig die Außenrotation des Unterschenkels bedingt und die Genu valgum-Stellung begünstigt. Diese unvollständige Torsion wäre als ein Stehenbleiben auf einer niedrigeren Entwicklungsstufe zu betrachten; ich finde sie häufig bei gleichzeitigem Pes valgus, welche Affektion ebenfalls häufig neben Patellarluxation verzeichnet ist.“ Der Condylus externus erscheint eben abgeflacht, weil das untere Femurende nicht genügend nach innen gedreht ist. Besonders, wenn man sich vor Augen hält, daß es sich nicht um eine eigentliche Torsion, sondern um ein Wachstum in Richtung der Torsion handelt, kann man ohne Zwang annehmen, daß nicht der Druck der Uteruswand unmittelbar diese Deformität hervorruft, sondern daß er die Innenrotation hemmt und so die Abflachung oder geringe Entwicklung des Condylus erzeugt. Eine weitere Stütze unserer Ansicht ist es, daß häufig der Condylus internus als verdickt gemeldet wird, so in Fällen von Cosma, Servier, Bajardi, Ohrlöff und Caswell. Die Auswärtsrotation der Füße und Zehen, die fast ebenso oft beobachtet wird, wie die Deformität der Condylen und sehr häufig gleichzeitig, wird von allen Autoren, die darauf eingehen, als mangelnde, embryonale Innenrotation aufgefaßt.

Eine weitere Stütze findet unsere Hypothese in dem gleichzeitigen Vorkommen von Patellarluxation und kongenitaler Hüftgelenksluxation. Bradford berichtet über einen derartigen Fall. Besselhagen sah in einem Falle von Patellarluxation Drehung des unteren Femurendes nach innen und Veränderungen im Hüftgelenk. Ich möchte annehmen, daß der Femur zum Ausgleich der Antiversion des Kopfes nach innen gedreht wurde. Bei einem der vier Fälle, die Bade beschrieben hat, bestand gleichzeitig doppel-seitige Hüftgelenksverrenkung angeboren bei einem 16jährigen

Mädchen. Friedländer sah bei doppelseitiger Hüftgelenksluxation später eine beiderseitige Patellarluxation entstehen. Die Luxation entstand erst einige Zeit, nachdem die Hüftgelenksverrenkung nach blutiger Reposition unter Ankylosierung ausgeheilt war. Friedländer nimmt für die Kniescheibenverrenkung eine kongenitale Disposition an und als äußeren Anlaß die durch die Ankylosierung des Hüftgelenks veränderte Muskelaktion. Dreesmann sah ebenfalls in einem Falle, den er früher an kongenitaler Hüftgelenksluxation behandelt hatte, später eine Patellarluxation entstehen. Billon berichtet ebenfalls das gleichzeitige Vorkommen beider angeborenen Fehler.

Wenn man nun diese mangelnde Innenrotation annimmt und sich dabei das Wachstum in Richtung der Torsion, wie oben erwähnt, vergegenwärtigt, so kann man sich wohl vorstellen, daß die Kraft des *Musculus quadriceps* mehr nach außen ansetzen muß. Es tritt dann ein, was Wiemuth sehr eingehend beschreibt: die Zugkraft des *Quadriceps* setzt nicht in gerader Linie an der *Tuberositas tibiae* an, sondern in einem nach außen offenen Winkel, dessen Spitze die *Patella* bildet. Bei jeder Kontraktion sucht nun die Muskelkraft diesen Winkel auszugleichen. Dies ist nur möglich durch Luxation der *Patella*. Diese wird aber durch den *Condylus externus* nicht gehemmt; die einzige Hemmung ist der mediane Bandapparat. Derselbe reißt bei jeder Luxation weiter ein und hemmt schließlich die Luxation gar nicht mehr; es kann so die Luxation entstehen, die bei jedem Schritt erfolgt. Es treffen also bei der kongenitalen Kniegelenksluxation, und das gleiche gilt für die später zu besprechenden traumatischen Luxationen mit kongenitaler Disposition, zwei Momente zusammen: Die Abflachung des lateralen *Condylus* und vor allem der Zug des *Quadriceps* nach außen. Beide beruhen auf derselben Ursache, der mangelnden embryonalen Innenrotation des Beines, infolge Druckes der Uteruswand bei Fruchtwassermangel, engem Becken und ähnlichen Ursachen.

Die Dreesmannsche Hypothese soll also keine neue neben den anderen sein, sondern dieselben zusammenfassen.

b) Die Ätiologie der traumatischen Luxation.

Die traumatische Luxation kommt zustande durch ein Trauma, das am inneren Rande der *Patella* mit ziemlich großer Kraft an-

setzen muß. Wenn die Kraft groß ist, das Bein auswärts rotiert und im Knie gebeugt ist, so kann die Luxation bei einem völlig gesunden Knie erfolgen; es muß dann aber, wie Streubel bei seinen Luxationsversuchen an der Leiche feststellen konnte, der interne Bandapparat zerreißen. Außerdem wird die Kapsel durch den die Luxation begleitenden Bluterguß gedehnt. Derartige Kapselrisse heilen aber schlecht oder gar nicht. Die Bedingungen für eine zweite Luxation sind daher bedeutend günstiger. Es kommt hierbei noch in Betracht, daß bei der Zerreißung des internen Bandapparates auch der Ansatz des Vastus internus geschädigt wird, dadurch überwiegt nachher der Zug des externus und dieser zieht die Patella dann nach außen. Wir haben dieselbe ungünstige Zugrichtung — nur aus anderer Ursache — wie bei der kongenitalen Luxation. Dies muß sich aber bei jeder neuen Luxation verschlimmern und jedesmal wird die Luxation leichter eintreten, wir haben einen Circulus vitiosus, der von Wiemuth eingehend geschildert wird und schon bei der kongenitalen Luxation erwähnt wurde. Auf diese Art kann sich eine rein traumatische habituelle Luxation entwickeln, derartige Fälle sind zwar beschrieben, aber ziemlich selten; meist findet sich eine kongenitale Disposition, die das Entstehen des Leidens begünstigt. Wenn die kongenitale Disposition in den Vordergrund tritt und das Trauma gering ist, so wird man die Luxation zu den kongenitalen rechnen. Rein kongenitale ist ebenso wie die rein traumatische Luxation selten, die große Menge ist zu den traumatischen mit kongenitaler Disposition zu rechnen, weil doch das Trauma oder wenigstens das erste Trauma eine ausschlaggebende Rolle spielt; es handelt sich dann um ein wesentlich leichteres Trauma, wie bei der rein traumatischen Luxation. Bei manchen Fällen tritt die Luxation durch einfachen Zug des Quadriceps auf, bei auswärts rotiertem Bein und bei gebeugtem Knie. Auch Streubel konnte bei dieser Stellung an der Leiche am leichtesten eine Luxation erzeugen. Wenn das erste Trauma so leicht sein sollte, so müßte man den Fall wohl noch zu den rein kongenitalen rechnen.

Die Art der kongenitalen Disposition habe ich schon eingehend bei der kongenitalen Luxation erörtert. Der wesentliche Unterschied ist, daß die Disposition nicht im uterinen Leben, beim Laufenlernen oder bei stärkerer Inanspruchnahme ohne Trauma

oder nur sehr geringem Trauma zur habituellen Luxation führt, sondern daß für die erste Luxation ein Trauma ausschlaggebend ist. Bei weiteren Luxationen spielt dann das Trauma eine immer geringere Rolle und die Luxation kann schließlich ohne ein solches eintreten.

Wenn durch Hydrops oder durch einen Bluterguß bei Distorsion des Kniegelenks die Kapsel gedehnt wird und der mediane Bandapparat weniger widerstandsfähig wird oder zerreißt, so kann auf diesem Umwege auch eine traumatische habituelle Luxation zustande kommen. Es ist dann die Erweiterung der Kapsel und die Schwächung des internen Bandapparates durch die Distorsion das primäre disponierende Moment. Ein späteres Trauma oder bei einer für die Luxation günstigen Stellung ein heftiger Zug des Quadriceps, können dann später die Luxation hervorrufen, die auch leicht habituell werden kann.

Andere traumatische Ursachen sind selten, so kann eine Verletzung des Vastus internus, besonders aber Zerreißung oder Durchschneidung desselben zur Luxation führen. Condamin sah eine habituelle Patellarluxation entstehen, nachdem er den Vastus internus wegen Osteomyelitis durchtrennt hatte. Die bei der kongenitalen Luxation besprochene Abflachung des äußeren Condylus kann auch einmal durch einen kondylären Bruch des Oberschenkels herbeigeführt werden und zu einer Luxation disponieren.

c) Die Ätiologie der pathologischen Luxation.

Nach Hübscher gehören hierher Erkrankungen des Kniegelenks oder der Streckmuskulatur, welche entweder zur Ausweitung der Kapsel führen oder den äußeren Condylus direkt deformieren. Tuberkulöser Hydrops, Knochentuberkulose, Arthritis deformans und urica, Lues und Hämophilie, Rachitis können hier in Betracht kommen, während die Erkrankungen der Muskulatur meist poliomyelitischer Natur sind.

Arthritis kommt auch insofern in Betracht als sie das bestehende Leiden verschlimmern kann, bei den Indikationen zur Operation werde ich hierauf zurückkommen müssen.

In einem Falle von Hildebrand war die Abflachung des äußeren Condylus, die zur Luxation führte, durch Abmeißelung einer Exostose entstanden.

Von den oben genannten Krankheiten ist die wesentlichste

für unser Thema die Rachitis, da sie in erster Linie das Genu valgum verursacht. Das Genu valgum soll teils Ursache, teils Folge der Luxation sein. Malgaigne erklärte das Genu valgum für eine Folge der Luxation, ob dies in allen Fällen zutrifft, ist zweifelhaft. Daß aber der mehr nach außen ansetzende Zug des Quadriceps ein Genu valgum bei abnormer Weichheit des Knochens infolge Rachitis verursachen oder wenigstens mit verursachen kann, ist wohl möglich, wird doch in dem Lehrbuche von Wullstein und Wilms als Ursache des Genu valgum das Tragen von seitlichen Strumpfbändern bei bestehender Rachitis angegeben.

Anderseits haben auch diejenigen recht, die die Luxation als eine Folge des Genu valgum ansehen. Ein primäres Genu valgum begünstigt das Entstehen einer Patellarluxation ungemein. Als alleinige Ursache genügt es nicht, dafür ist bei der Häufigkeit des Genu valgum die Patellarluxation zu selten. So sah ich hier im St. Vincenzhospital einen Fall von beidseitigem hochgradigem Genu valgum von 145 Grad bei einem Manne von 45 Jahren. Ich untersuchte denselben gerade in bezug auf meine Arbeit, fand aber keine Spur einer Luxation auch bei forcierten Bewegungen; die Patella wurde gerade nach oben gezogen.

Es handelt sich also lediglich darum, daß das Entstehen einer Patellarluxation begünstigt wird und vielleicht in vielen Fällen um einen Circulus vitiosus. Hübscher hat an einem Modell Versuche angestellt und weist dabei unter anderem nach, daß das Genu valgum das Entstehen der Luxation begünstigt; er weist aber auch darauf hin, daß eine Bändererschaffung oder eine sonstige Deformität außerdem vorhanden sein muß. Auch Streubel konnte bei seinem bereits erwähnten Versuch an der Leiche die Luxation leichter erzeugen, wenn er sich zuerst ein Genu valgum herstellte.

Bei einem Falle von Finsterer und bei einem von Pollard genügte die operative Beseitigung des Genu valgum nicht zur Heilung der Luxation. Meistens wird jedoch über Heilung durch Osteotomie nach Macewen berichtet. Besonders lehrreich ist der Fall von Finsterer, der zeigt, daß das Genu valgum allein zur Herbeiführung der Luxation nicht genügt, sondern daß noch ein zweites hinzukommen muß. Ein Mädchen mit Genu valgum erlitt durch ein Trauma eine Kniescheibenverrenkung, die dann habituell wurde. Osteotomie und Drehung des Condylus internus nach

vorn waren alsbald von einem Rezidiv gefolgt, erst eine Kapselplastik nach Ali Krogius brachte dauernden Erfolg.

Mehrere Autoren — so Steindler und ihm folgend Hoffmann — haben die Ansicht Malgaignes, daß das Genu valgum sekundär und die Patellarluxation primär ist. Steindler sagt schon in utero oder bald nach der Geburt kann nach eingetretener Luxation sich auch ein Genu valgum ausgebildet haben, und so beide Anomalien als kongenital erscheinen.

Singer dagegen erklärt — und darin geht er sicher zu weit — das Genu valgum für unvereinbar mit der Kongenialität.

3. Diagnose.

Die Diagnose ist im allgemeinen leicht, besonders die frische traumatische Luxation ist im allgemeinen kaum zu verkennen, wenn sie nicht schon spontan wieder eingerenkt ist. In letzterem Falle kommt der Patient zum Arzte mit einem Knie, das nur die Folgen einer Verrenkung, Bluterguß, Schmerz und Schwellung zeigt, wie sie ja auch eine Distorsion zeigt. Man ist in diesem Falle auf die Angaben des Patienten angewiesen, die oft recht ungenau sind, da der heftige Schmerz den Betroffenen die Klarheit über den Vorgang verschloß. So kann dann eine Verrenkung der Kniescheibe als Distorsion aufgefaßt werden; wenn dann nachher bei wiederholter Verrenkung die Diagnose gestellt wird, wird die Distorsion als Ursache angegeben. Dies ist, wie wir bei der Besprechung der Ätiologie sahen, wohl möglich, aber in den eben beschriebenen Fällen ist der Sachverhalt umgekehrt. Bei einer habituellen Luxation ist die Diagnose in der Regel leichter, da der Arzt dann eher in die Lage kommt, die Luxation zu sehen, je häufiger sie passiert, um so leichter kann man sie feststellen, unter Umständen kann man sie sich sogar willkürlich erzeugen. Was die Häufigkeit der Luxation die Beschwerden und die Ursache angeht, ist man fast nur auf die Angaben des Kranken angewiesen, die im einzelnen auf ihre Zuverlässigkeit geprüft werden müssen. Über Unterscheidung von kongenitaler, traumatischer und pathologischer Luxation wurde bereits bei der Ätiologie gesprochen. Man muß also die Familienanamnese und die Anamnese des Leidens selbst erfragen, besonders nach der Art und Schwere eines Traumas und nach den Beschwerden, die das Leiden verursacht, muß man sich

erkundigen; man wird dann in den meisten Fällen zu einer ätiologischen Diagnose kommen.

4. Prognose.

Die Prognose läßt sich nur an Hand der Ätiologie des einzelnen Falles mit Sicherheit stellen, bei rein traumatischer habitueller Luxation wird man bei der Ruhigstellung des Gelenks und Bandagenbehandlung in einer Reihe von Fällen völlige Heilung erwarten können. Die Fälle sind aber selten, da wir ja meistens mit einer kongenitalen Disposition rechnen müssen; je größer aber die kongenitale Disposition ist, um so unwahrscheinlicher ist die Heilung bei konservativer oder ohne jede Behandlung. Die Luxation wird je nach dem Berufe immer häufiger werden. Ähnlich ist es bei der pathologischen Luxation, da auch bei dieser dauernde Veränderungen des Knochens oder der Muskulatur und des Bandapparats vorliegen, ohne deren Beseitigung sich die Luxation immer wiederholen wird. Die Prognose ist also im allgemeinen ungünstig, dies soll auch im folgenden weiter gezeigt werden. Durch die häufigen Verrenkungen wird das Gelenk schwer geschädigt. Die Kapsel wird immer mehr gedehnt und es tritt eine chronische Erweiterung der Kapsel und Schlaffheit der Bänder ein, die schließlich zur Bildung eines Schlottergelenks führen können, abgesehen davon, daß sie das Entstehen immer wiederholter Luxationen begünstigen. Die Kranken werden unsicher im Gehen und fürchten bei jedem Schritt zu fallen, sie sind bei der Arbeit behindert, oft in so hohem Maße, daß sie ihren Beruf nicht mehr betreiben können. Nach Wiemuth ist niemals spontane Besserung, sondern stets Verschlimmerung beobachtet worden, wenn das Leiden sich selbst überlassen blieb. Die Luxation tritt immer häufiger auf und neigt dazu permanent zu werden; wird die Patella bloß kurze Zeit einmal nicht reponiert, so setzt sie sich auf dem Planum epicondylaricum fest. Es kommt dann sehr bald eine chronische Arthritis hinzu und das Gelenk ist schnell völlig verdorben. Wiemuth ist daher der Ansicht, daß man jede habituelle Luxation behandeln muß, auch wenn sie keine Beschwerden macht, da man nie weiß, was daraus wird und erfahrungsgemäß Schlimmes befürchten muß. Ungünstig wird weiterhin die Prognose beeinflusst durch die Arthritis, die als Folge der Luxation sehr häufig eintritt. Manchmal han-

delt es sich um eine Entzündung der Gelenkkapsel mit Zottenbildung, häufig ist der Knochen beteiligt und es kommt zu einer mehr oder minder schweren Arthritis deformans. Wann dieselbe eintritt, wissen wir nicht, manchmal schon nach ganz kurzer Zeit und wenigen Luxationen (vgl. Fall 4, 6 u. 7). Wenn diese chronischen Formen der Arthritis einmal vorhanden sind, ist ihre Behandlung sehr langwierig und wenig dankbar.

5. Behandlung.

a) Mit Bandagen.

Die Behandlung der frischen traumatischen Luxation ist meist einfach, sie muß aber sehr sorgfältig erfolgen, damit eine habituelle Luxation vermieden wird. Gewöhnlich gelingt die Reposition leicht bei gestrecktem Knie und gebeugter Hüfte. Sehr selten wird man blutig reponieren müssen. Dann wird das Knie ruhig gestellt und mit Heißluft, feuchten Kompressen oder auch mit forcierter Kompression behandelt. Nach 3 bis 4 Wochen kommt dann die medikomechanische Behandlung, Massage usw. zu ihrem Recht. Zweckmäßigerweise wird man dann den Kranken noch eine Zeitlang einen Gummistrumpf tragen lassen, der aber nicht schnüren und die Bewegung im Knie nicht behindern darf.

Bei der habituellen Luxation sind zahllose Apparate angegeben, die die Patella zurückhalten sollen. Abgesehen davon, daß dies in vielen Fällen überhaupt nicht möglich ist, wie anfangs erwähnt wurde, hat jede Bandagenbehandlung ihre Nachteile. Sitzt die Bandage fest und hält die Patella zurück, so hemmt sie zugleich die Beugefähigkeit des Knies und führt zur Atrophie des Quadriceps, die die Luxation wieder begünstigt. Man kann im ganzen sagen, daß die Bandagenbehandlung in ihrer Wirkung recht unsicher ist und in den meisten Fällen völlig versagt, denn die Ursachen der habituellen Luxation vermag sie nicht zu beseitigen. Außerdem sind die Bandagen für den Kranken sehr lästig und kostspielig.

Wenn wir also eine Operation haben, die ungefährlich ist und den Kranken mit Sicherheit von seinem Leiden befreit, so müssen wir ihm die Vorteile einer solchen anbieten.

b) Behandlung durch Operation.

Es ist eine große Zahl von Operationen angegeben, die ich nicht alle besprechen kann, es folgt daher umstehend die Tabelle von Hübscher. Hübscher hat 35 Operationen zusammengestellt, ich habe 9 weitere der Tabelle hinzugefügt, nämlich die Operationen von Pauwels, Goebell, Wullstein, Perthes, Robertson und eine von Bardenheuer, die von Luxemburg veröffentlicht wurde, zwei von Lorenz und eine von Albee. Die Operation von Chaput habe ich in eine andere Spalte gerückt, nachdem ich den Originalbericht im Bulletin et mémoire de la société de chirur. eingesehen hatte, den Hübscher, wie er ausdrücklich bemerkt, nicht zur Verfügung gehabt hatte. Chaput transplantiert die Kniescheibe nach innen, ohne den schiefen Zug des Quadriceps beseitigen zu können, dies gelang erst, als er noch eine Operation des Genu valgum anschloß. Verschiedene Operationen unterstützen noch unsere Hypothese, vor allem diejenigen, welche das untere Fragment nach Osteotomie nach Macewen einwärts drehen, und diejenigen, welche mit irgendeinem Zügel die Patella nach innen ziehen wollen, haben doch wohl, wenn auch nicht immer klar ausgesprochen, eine ähnliche Ätiologie zur Voraussetzung. Zu der ersten Art gehören die Operationen von Graser, Hübscher und Pauwels, zu der zweiten die Operationen von Heinecke, Le Dentu, Goebell, Dalla Vedova, Heusner, Lanz, Hoffa, Ali Krogius u. a.

Wenn wir uns zur Operation entschließen, so müssen wir zunächst die Ätiologie feststellen, die in erster Linie bei der Operation berücksichtigt werden muß. Nach unserer Ansicht handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle um kongenitale Disposition oder direkte Kongenialität, um mangelhafte Innenrotation und deren wichtigste Folgeerscheinung, den Zug des Quadriceps nach außen; hierauf müssen wir bei der Wahl der Operation Rücksicht nehmen.

Zweitens müssen wir feststellen, ob die Operation ungefährlich ist; wir müssen daher alle Operationen verwerfen, die am Gelenkknocken ansetzen oder das Gelenk eröffnen. Wenn sich die augenblickliche Infektion auch meist vermeiden läßt und meist vermieden wird, so ist doch die Gefahr derartiger Operationen sehr groß. Es kann leicht Steifigkeit des Gelenks zurückbleiben. Die

Operationen bei habitueller

Operationen am Knochen.

1. Patella.	2. Regio condylica.	3. Regio supracondylica.	4. Tibia.
1871 Fowler, Exstirpation der Kniescheibe.	1888 Lucas-Champonière, Ausmeißeln der Trochlea.	1889? Davies-Colley, Osteotomie n. Macewen.	1894 Heinecke, Abmeißeln der Tuberositas tibiae und Verpflanzung nach innen. Kapselexcision.
1914 Lorenz empfiehlt für Rezidivfälle die Exstirpation der Kniescheibe mit Sehnenplastik der Rektussehne zur Deckung des Defektes.	1891 Pollard, Operation des Genu valgum, Ausmeißeln der Trochlea, Durchschneidung des Vastus externus, Excision der Kapsel an der Innenseite.	1908 v. Hacker, Schiefe Osteotomie von h. u. nach v. o. zur Verlängerung des Femur und Spannung des Quadriceps.	1896 Cassati, ebenfalls Anmeißeln der Tibia. Vernageln der Tuberositas.
	1900 Trendelenburg, Frontales Anmeißeln des Condylus externus und Eintreiben eines Elfenbeinstiftes.	1904 Graser, Osteotomie nach Macewen. Drehung des unteren Fragmentes zur Aufrichtung des Condylus externus.	1898 Alsberg, ebenfalls. Subperiostale Verlagerung.
	1892 Ridlon und Thomas, Anhängern des äußeren Condyls.	1902 Hübscher, Osteotomie nach Macewen. Drehung des unteren Fragmentes um 30° zur Aufrichtung des Condylus externus. Plissement capsulaire nach LeDentu.	1899 Goldthwait, ebenfalls. Faltennaht der Kapsel, Quadriceps zu $\frac{3}{4}$ durchtrennt.
	1914 Luxembourg beschreibt eine Operation, die Bardenheuer ausführte. Einmeißeln eines Spaltes in den äußeren Femurcondyl und Einpflanzen einer mit Knochenhaut vom Wadenbein entnommenen Spange in denselben.	1908 Chaput, Kapsel- und Muskelplastik ohne Erfolg, darauf Osteotomie n. Macewen m. Erfolg.	1908 Lauenstein, Abmeißelung der Tuberositas tibiae u. Insertion der Ansatzstelle des Kniescheibenbandes weiter unten.
	1915 Albee, Keilförmige Osteotomie des Condylus externus. Basis des Keils an der Gelenkfläche. Spitze in der Fossa intercondylica ant. Bei Ausdehnung der Kapsel wird eine Faltung gemacht.	1912 Pauvels, Osteotomie nach Macewen und Drehung des unteren Fragmentes nach innen mit Hilfe zweier vorher an dem Knochen befestigten Schrauben.	

Luxation der Kniescheibe.

Operationen an den Weichteilen.		
5. Kapsel und Bänder.	6. Ligamentum pat.	7. Muskeln.
1865 Heller, Ätzung der Kapsel, Schorf.	1884 Golding Bird, Tenotomie des Lig. patellae.	1842 Guérin, Subkutane Tenotomie des Vastus externus. Redressement des Genu valgum.
1883 Wright, Annähen des medialen Patellarrandes an den Condylus int.	1888 Roux, Verlagerung des Patellarbandes in ein excidiertes Periostdreieck am inneren Condyl der Tibia. Tenotomie des Vast. ext. Naht des Vast. int.	1902 Heusner, Semiten- dinosus möglichst in querer Richtung an die Quadri- cepssehne genäht.
1894 Bajardi, Elliptische Excision der Kapsel.	1891 Heinecke, Verpflan- zung des Lig. pat. nach innen, Fasciennaht zwi- schen Vast. int. und Sar- torius.	1904 Lanz, Gracilis durch Fascienlücke des Vastus internus zum Innenrand der Patella, Semimembra- nosus ebenfalls.
1894 Le Dentu, Plisse- ment capsulaire.	1904 Goldthwait, Spal- tung des Lig. pat., die äußere Hälfte wird abgelöst und unter der inneren durchgeführt, an das Peri- ost der Tibiainnenfläche festgenäht.	1904 Hoffa, Semimem- branosus mit innerem, o- beren Rand der Kniescheibe vernäht.
1894 Perkins, Arthrotomie, Zerrung der Patella nach innen.	1907 u. 1908 Hübscher, Abspalten des inneren Drit- tels des Lig. pat. Herunter- ziehen der Patella an diesem Zügel, Einnähen desselben unter eine Periostbrücke der medialen Tibiafläche. Dann Le Dentu.	1904 Ali Krogius, Längs- schnitt am äußeren Rand der Patella mit Schonung der Synovialmembran. Brük- kenförmiger Lappen aus Vastus internus und Kap- sel. Einnähen dieses Lap- pens in den äußeren Schnitt.
1899 Hoffa, Operation n. Le Dentu, Periost der Patella an den inneren Condylus fixiert.	1909 Dalla Vedova, Ab- spalten eines inneren Teiles des Lig. pat. Einnähen des- selben in horizontaler Rich- tung unter eine Periost- brücke des Planum epi- condylicum int. des Femur. Durchtrennung der äußeren Bänder und Kapsel.	1912 Robertson, Semiten- dinosus mit einem abge- spaltenen Stück des Knie- scheibenbandes und mit der Kniescheibe vernäht.
1900 Bardenheuer, Bän- der und Kapsel extra- synovial excidiert und Wundränder vernäht.		
1900 Schanz, Annähen des medialen Randes der Pa- tella an die Aponeurose des Condylus internus, Kapsel nicht mit gefaßt.		
1906 Wullstein, Nach Abpräparierung des Streck- apparates wird auf der Innenseite ein brücken- förmiger Lappen aus Cap- sula fibrosa und synovialis gebildet und in einen äuße- ren Schnitt eingepflanzt.		

von voriger Seite.

Operationen an den Weichteilen.		
5. Kapsel und Bänder.	6. Ligamentum pat.	7. M. keln.
1911 Goebell, Elliptischer Fascienlappen wird auf der Innenseite entnommen und außen eingepflanzt. Die Synovialis bleibt geschlossen.		
1915 Lorenz, Kapseldoppelung wie Mikulicz am Schultergelenk.		
1917 Perthes, Außen und innen Bogenschnitt um die Patella durch Capsula fibrosa und Quadricepssehne. Innen wird die Kapsel gedoppelt übereinandergenäht, außen klappt der Schnitt und bleibt so. Die Synovialis wird nicht eröffnet.		

immer und hat auch sonst bereits erwähnte üble Folgen. Die Gehfähigkeit und die Arbeitsfähigkeit wird, wie die Autoren fast einstimmig betonen, früher oder später immer geschädigt. Die Ansicht von Wiemuth wurde bereits unter dem Abschnitt Prognose berichtet; auch Hoffmann rät zur frühzeitigen Operation, um nur diese beiden zu erwähnen. Der letzte Punkt ist sehr unbestimmt ausgedrückt: Wenn die Gefahr arthritischer Veränderungen bei weiterer Dauer des Leidens auftritt; diese Gefahr ist aber unseres Erachtens in jedem Falle da und das gefährliche ist, daß wir nicht wissen, wann die Arthritis auftritt. Manchmal tritt dieselbe schon nach wenigen Luxationen ein und erzeugt in kurzer Zeit schwere irreparable Schädigung des Gelenks. Daß bei rein traumatischen Fällen mit Bandagenbehandlung Heilung erreicht werden kann, wurde bereits erwähnt. In allen Fällen aber, bei denen eine kon-

genitale Disposition sicher festgestellt ist, soll man möglichst frühzeitig operieren, weil diese Luxationen sich erfahrungsgemäß ständig verschlimmern, weil die Gefahr der Arthrititis droht und weil bei jeder neuen Luxation das Gelenk mehr geschädigt wird. Bei ausgesprochener kongenitaler Disposition würden wir es für richtig halten, gleich nach der ersten Luxation zu operieren und nicht erst das Habituellwerden abzuwarten.

6. Die Operation nach Ali Krogius.

Krogius beschreibt seine Operation wie folgt: An der äußeren Seite der Kniescheibe wird ein bogenförmiger Hautschnitt geführt, der mit dem von Kocher zur Resectio genu angewandten „lateralen Hakenschnitt“ völlig übereinstimmt. Der mediale Hautrand wird dann über die Patella und den inneren Teil der Kniekapsel hinweg abgelöst und ebenso der laterale Hautrand nach außen zu ein wenig abpräpariert, so daß der ganze vordere Teil des Kniegelenks bloßgelegt wird.

Längs dem äußeren Rande der Patella, einige Millimeter von demselben entfernt, wird ein Schnitt angelegt, der einige Querfinger breit oberhalb der Kniescheibe beginnt und am Ansätze des Ligamentum patellae endigt. Dieser Schnitt durchtrennt den Tractus iliotibialis nebst der sehnigen Ausbreitung des M. vastus lateralis und der eigentlichen fibrösen Kapsel; die Synovialmembran wird von der letzteren abgedrückt.

Längs dem inneren Rande der Kniescheibe wird ein Schnitt vom Ansatzpunkte des Ligamentum patellae bis ein Stück weit durch den Vastus medialis, der Faserrichtung dieses Muskels soweit als möglich folgend geführt; und etwa zwei Querfinger weiter nach innen wird ein zweiter Schnitt, dem vorigen parallel oder von diesem leicht nach oben divergierend angelegt. Auch diese Schnitte durchtrennen den fibrösen Kapselapparat bis auf die Synovialis. Durch Abpräparierung der zwischen diesen Schnitten gelegenen Gewebe von der Synovialis wird sodann ein brückenförmiger Lappen gebildet, der im untern Teile aus der Fascia lata nebst der sehnigen Austreibung des Musc. vastus medialis und der eigentlichen fibrösen Kapsel, im oberen Teil aus dem Muskel nebst Fascie besteht.

Sodann wird der längliche Defekt, der nach Abpräparierung dieses Lappens zurückblieb, durch starke Catgutnähte geschlossen.

Ferner wird der oben erwähnte brückenförmige Lappen um den äußeren Rand der Patella herumgeführt und in den dortselbst durch die angeführte Incision erzeugten Spalt eingepaßt, worauf die einander entsprechenden Ränder mit Catgutnähten vereinigt werden.

Schließlich wird die Hautwunde zugenäht und drainiert und das Bein nach Anlegung eines leicht komprimierenden Verbandes auf eine Schiene gelagert. Nach 3—4 Wochen wird dann mit Massagebehandlung begonnen.

Nach dieser Anweisung wurden unsere sämtlichen Fälle operiert, nur in zwei Fällen wurde der Hautschnitt, um die breite Unterminierung der Haut zu vermeiden, in der Mitte angelegt, davon wurde später wieder Abstand genommen, weil die Narbe auf der Kniescheibe Beschwerden machte.

Die Operation nach Krögius vereinigt die Vorzüge einer ganzen Reihe anderer. Zunächst stellt die Operation eine Kapselplastik dar: was Le Dentu mit seinem Plissement capsulaire, Bardenheuer mit seiner Kapselexcision, Goebell mit der freien Fascientransplantation, Perthes mit der Kapseldoppelung erreichen wollte, was Wullstein mit seiner Kapselplastik beabsichtigte, ist hier in idealer und vor allem ungefährlicher Weise erreicht. Gerade gegenüber der Plastik von Wullstein möchte ich die Ungefährlichkeit der Operation von Krögius betonen. Während bei allen anderen Kapselplastiken das Gelenk nicht eröffnet wird, durchtrennt Wullstein auch die Synovialis und verlagert seinen Brückenlappen unter der Kniescheibe her nach innen. Ich habe beide Operationen versuchsweise an einer normalen Leiche ausgeführt. Die Operation von Ali Krögius ließ sich leicht und schnell ausführen, ohne Eröffnung des Gelenks, die von Wullstein ist nicht nur viel schwieriger auszuführen, sondern die ganze Arbeit muß auch bei Eröffnung des Gelenks vor sich gehen. Nach Ausführung der Plastik wird die Patella bei weitem nicht mit der Kraft zurückgehalten, wie nach der Plastik von Ali Krögius.

Hiermit komme ich auf einen zweiten Vorteil der Methode, sie ersetzt gleichzeitig die Verlagerungen des Kniescheibenansatzes, wie sie von Heinecke, Casati, Alsberg, Goldthwait und

Lauenstein vorgeschlagen wurden, oder die Abspaltungen desselben um die Kniescheibe mit einem Zügel nach innen zu ziehen, wie Goldthwait, Hübscher und Dalla Vedova sie ausgeführt haben. Der Muskelsehnenlappen zieht nämlich die Kniescheibe recht kräftig nach innen.

Schließlich ist Ali Krogius' Methode gleichzeitig eine Muskelplastik und macht die Annäherung des Semitendinosus nach Hausner, des Gracilis und Semimembranosus nach Lanz und des Semimembranosus allein nach Hoffa an den Innenrand der Patella überflüssig. Auch die Tenotomie des Vastus externus nach Guérin ist nicht notwendig, da der internus ja jetzt einen bedeutend kräftigeren Zug ausübt.

Die Operation wirkt eben deswegen mit absoluter Sicherheit, weil sie die Vorzüge einer ganzen Reihe von Operationen in überraschender Weise vereinigt. Im Falle eines starken Genu valgum — bei unseren Fällen haben wir keins beobachtet — käme außer der Operation nach Krogius noch eine Osteotomie nach Macewen, eventuell mit Einwärtsdrehung des unteren Fragments in Frage. Alles in allem aber ist die Operation in weitaus der Mehrzahl der Fälle die Operation der Wahl; sie ist ungefährlich und einfach auszuführen und beseitigt das Leiden mit Sicherheit.

Die Operation wurde mehrmals ausgeführt und warm empfohlen, so von Sträter und Lorenz. Letzterer empfiehlt gleichzeitig, wenn andere Methoden versagen, die Patella zu exstirpieren, da er nach einem Unfall eine Patella mit gutem funktionellen Resultat entfernt hat. Ich fand nun auch noch einen Fall von Berger in der Literatur, der ebenfalls die Patella — wegen Knochenentzündung — mit gutem Resultat entfernte. Dies sind aber solche Seltenheiten, daß man daraufhin eine Entfernung der Patella nicht verantworten kann, solange noch andere Mittel zur Verfügung stehen; ich würde daher vorschlagen, in Rezidivfällen zunächst Ali Krogius zu versuchen.

Mériel hat 1913 die Patellarluxation nach einem operativen Verfahren behandelt, das nach dem Bericht in den Jahresberichten über Fortschritte auf dem Gebiete der Chirurgie dem Verfahren von Ali Krogius entspricht. Außerdem haben noch Croce, Parin und v. Rüdiger das Operationsverfahren von Ali Krogius

angewendet und berichten Günstiges darüber, besonders der letztgenannte empfiehlt das Verfahren warm.

7. Krankengeschichten.

Als stärkstes Beweismittel folgen die Krankengeschichten; dieselben sollen den praktischen Beweis erbringen, daß die Operation hält, was sie verspricht. Rein kongenitale Luxationen sind wohl nur Fälle 1, 6 und 7. Die übrigen sind traumatisch mit mehr oder weniger ausgesprochener kongenitaler Veranlagung, manchmal läßt es sich nicht mit absoluter Sicherheit sagen, weil die Notizen der Krankenblätter nicht so reichhaltig sind.

Die Operation wurde neunmal ausgeführt, sie hatte immer einen guten Erfolg mit Ausnahme eines Falles, dessen Resultat noch nicht feststeht, derselbe wurde in diesem Jahre operiert. In den Fällen 10 und 11 wurde die Operation verweigert. Es mag noch darauf hingewiesen werden, daß alle Patienten in jugendlichem Alter sich die Luxation zuzogen (15—23 Jahre) und alle außer den drei letzten sich in günstigen wirtschaftlichen Verhältnissen befanden.

Fall 1. F. B., Gymnasiast, 18 Jahre alt. Patient hat zuerst vor 3 Jahren eine Verrenkung seiner linken Kniescheibe bemerkt, dieselbe wiederholte sich ohne besondere Ursache mehrmals. Eine Bandage hat nicht geholfen.

Bei der Aufnahme zeigt sich die linke Kniescheibe sehr beweglich, sie steht etwas mehr nach außen als rechts.

Im September 1910 wird die Operation nach Krogius ausgeführt. Nach normalem Wundverlauf wird der Patient entlassen und hat seit dieser Zeit nie mehr eine Verrenkung seiner Kniescheibe gehabt. Anfangs des Krieges wurde er als felddienstfähig eingezogen und war lange Zeit im Felde, jetzt vor einem $\frac{1}{2}$ Jahre erlitt er im Felde einen Unfall und spürte starke Spannung in seinem Knie, aber die Patella verrenkte auch dann nicht, jedoch bekam B. einen Erguß ins Knie, der ihm eine Zeitlang Beschwerden machte.

Fall 2. Frl. G. Kl., 19 Jahre alt. Vor 4 Jahren schlug der Patientin ihr rechtes Bein um und die Kniescheibe schob sich nach außen. Dies ist inzwischen häufiger eingetreten. Bei der Aufnahme ins Hospital am 6. IV. 1911 zeigte sich folgender Befund. Die rechte Kniescheibe ist sehr beweglich auf dem Beinknochen gelagert, ihre Lage ist etwas mehr lateral als links; sie läßt sich sehr leicht nach außen subluxieren. Geringe Neigung zur Subluxation der Kniescheibe ist auch an der linken Seite vorhanden.

Am 7. IV. 1911 wird die Operation nach Krogius ausgeführt. Die Patientin wird nach 14 Tagen mit primär geheilter Wunde entlassen. Bis heute hat sich die Kniescheibe nicht verrenkt. Die Patientin hat vielmehr ihr Bein völlig in normaler Weise gebrauchen können.

Fall 3. Frl. S. St., 18 Jahre alt. Die Patientin fiel im Januar 1913 auf ihr linkes Knie, sie wurde im Februar mit Streckverbänden im St. Vincenz-Hospital behandelt. Seit dem Unfall besteht eine abnorme Beweglichkeit der linken Kniescheibe, dieselbe luxiert häufig und die Patientin hat schon beim Gehen das Gefühl der Unsicherheit und Schwäche.

Befund bei der Hospitalaufnahme am 5. X. 1913: Patientin ist groß und kräftig gebaut. Die linke Patella ist abnorm beweglich und läßt sich nach außen subluxieren.

Am 6. X. 1913 wird die Operation nach Ali Krogius ausgeführt.

20. X. Die Wunde ist geheilt, die Fäden wurden bereits entfernt und die Patientin steht eine halbe Stunde auf und macht leichte Bewegungsübungen.

27. X. wird die Patientin auf ihren Wunsch entlassen. Die Kniescheibe ist nicht mehr abnorm beweglich. Die Beweglichkeit des linken Kniegelenks ist noch etwas eingeschränkt. Das Gehen ohne Stock ist noch beschwerlich, Patientin hat noch ein Gefühl der Schwäche im linken Bein. Nach einem Jahre stellt die Patientin sich nochmals vor, eine Luxation ist nicht mehr eingetreten, Patientin kann ihr Bein normalerweise gebrauchen, kann ohne Stock gehen und auch tanzen.

Fall 4. F. H., 21 Jahre alt, Jurist. Vorgeschichte. Patient hatte als Kind eitrige Blinddarmentzündung und wurde deswegen operiert, dann wurde er zweimal wegen Gelenkmaus im rechten Knie operiert, beide Male wurde ein Corpus liberum herausgeholt.

Am 12. XI. 1914 zog sich Patient im Felde eine Luxation der rechten Kniescheibe nach außen zu dadurch, daß er hinterücks zu Boden stürzte, während sein rechter Fuß zwischen zwei Steinblöcken eingeklemmt blieb. In den Jahren 1910 und 1912 hatte er schon eine Verrenkung der rechten Kniescheibe gehabt. Bei dem in Frage stehenden Unfall luxierte die Kniescheibe nach Angabe des Patienten nach außen, sprang aber sogleich wieder in ihre Stellung. Patient konnte sich nicht erheben, das Knie schwoll stark an infolge des Blutergusses. Patient war dann etwa 4 Wochen in einem Reservelazarett zu Freiburg i. Br. in Behandlung. Der Bluterguß wurde nicht punktiert, sondern durch feuchte Verbände, Heißluftbäder und Jodpinselungen zur Resorption gebracht.

Am 29. XII. 1914 erfolgte Aufnahme in die hiesige Klinik.

Aufnahmebefund. Das Knie ist noch immer ein wenig geschwollen und schmerzhaft.

2. I. 1915. In Chloroform-Äthernarkose wird die Operation nach Ali Krogius ausgeführt. Der Hautschnitt wird mitten über die Patella angelegt.

Nach fieberfreiem Wundverlauf wird nach 3 Wochen mit medikomechanischer Behandlung begonnen. Patient steht auf und geht zunächst mit zwei Stöcken. Die Beweglichkeit des rechten Kniegelenks kehrt allmählich zurück.

Am 10. II. wird Patient zur ambulanten Behandlung entlassen.

Entlassungsbefund. Patient kann kurze Zeit ohne Stock gehen, das Bein ermüdet bald und schmerzt dann. Die Streckung ist in normaler Weise möglich, die Beugung bis zum Winkel von 90° . Die ganze rechte Kniegegend ist noch geschwollen. Umfang über die Patella gemessen rechts 40,5 cm und links 40 cm. Bei Bewegungen der Kniescheibe entsteht starkes Krepitieren. Die Oberschenkelmuskulatur zeigt deutlichen Muskelschwund.

Patient hat sich später noch mehrmals wegen arthritischer Beschwerden gezeigt. Eine Luxation ist nicht mehr eingetreten. Patient wurde vor kurzem auf einem kriegsärztlichen Abend vorgestellt. Die rechte Patella wird gerade nach oben gezogen, die linke leicht nach außen.

Fall 5. H. P., Gymnasiast, 15 Jahre alt. 1913 beim Schulausflug gefallen, dabei verrenkte er sich die linke Kniescheibe. 6—7 Wochen später wurde von Prof. Dreesmann ein abgesprengtes Knochenstück aus dem Gelenk entfernt. Im Herbst 1913 verrenkte sich Patient die Kniescheibe beim ruhigen Gehen. Patient mußte wegen eines starken Ergusses im Gelenk 7 Wochen liegen. Ostern 1914 wieder Verrenkung, Patient mußte 7 Wochen liegen, dann Herbst 1915 wiederum Verrenkung, Patient mußte 8 Wochen liegen.

Befund bei der Hospitalaufnahme am 10. III. 1916. Patient ist in letzter Zeit nur mehr sehr wenig gegangen aus Angst vor erneuter Verrenkung, wenn er ging, hinkte er sehr vorsichtig an einem Stocke. Bandagen helfen nichts. Der linke Unterschenkel und die untere Partie des Oberschenkels ist nach außen gedreht, so daß der äußere Kondylus abgeflacht erscheint. Wenn Patient die Kniescheibe bei gestrecktem Knie anzieht, so wird sie nach außen gezogen. Am rechten Knie sind ähnliche Verhältnisse, nur bei weitem nicht so ausgeprägt. Beiderseits besteht leichtes Genu valgum von 175° . Die linke Kniescheibe läßt sich leicht nach außen schieben, so daß die äußere Hälfte ihrer Unterfläche abgetastet werden kann.

Am 19. III. wird die Operation von Ali Krogius ausgeführt und am 8. IV. wird der Patient nach primär geheilter Wunde entlassen.

Patient hat darauf ein Jahr lang keine Verrenkung mehr erlitten, dann hat er wieder einmal Schwellung und Schmerzen nach einer forcierten Bewegung bekommen, jedoch ist die Kniescheibe nicht wie früher herausgesprungen; dies Ereignis, vor dem der Patient von der Zeit vor der Operation her noch Angst hat, ist überhaupt nicht mehr aufgetreten, nur ab und zu hat der Patient auch heute noch ein Gefühl der Schwäche, aber er kann gut und sicher ohne Stock gehen. Die Kniescheibe wird auch heute noch ganz leicht nach außen gezogen.

Fall 6 und 7. Frl. M. H., 17 Jahre alt. Patientin fiel am 21. II. 1915 auf der Treppe dadurch, daß die linke Kniescheibe spontan nach außen luxierte. Sie lag dann 14 Tage im Gipsverband zu Bett, durfte darauf wieder aufstehen, die Patella luxierte aber sofort wieder, so daß Patientin hinstürzte. Dies wiederholte sich im Laufe der nächsten Wochen mehrere Male.

Am 7. V. wird die Operation nach Ali Krogius ausgeführt (Hautschnitt median). Die Wunde heilte primär und die Patientin wurde am 22. V. entlassen.

Im September kam die Patientin wieder wegen eines Ulcus, das sich in der Narbe beim Massieren gebildet hatte. Die Luxation war nicht wieder aufgetreten. Das Ulcus wurde excidiert.

Als Patientin nun nach Hause kommt, fällt sie wieder auf der Treppe und luxiert sich die rechte Patella. Die Luxation wurde zunächst mit fixierenden Verbänden, dann längere Zeit mit einem Stützapparat behandelt, ohne Erfolg. Die Patella luxierte immer wieder. Die linke operierte Patella hat sich nicht mehr luxiert. Patientin kommt am 10. III. 1916 zwecks Operation ins Hospital. Es wird Ali Krogius am rechten Knie ausgeführt. Die Wunde heilt primär und die Patientin wird entlassen, bleibt aber in ambulanter Behandlung wegen Arthritis in dem zuerst operierten linken Knie. Es besteht sehr starkes Krepitieren. Patientin wird mehrere Monate mit Diathermie behandelt. Die Arthritis bessert sich nur wenig. Im Frühjahr 1917 war die Patientin lange Zeit in Pyrmont und kam gebessert zurück, im Winter hat sich dann die Arthritis wieder verschlimmert und die Patientin befindet sich zurzeit wieder in Pyrmont. Die Beweglichkeit beider Knie ist vollkommen normal und eine Luxation ist bisher nicht wieder eingetreten. Nach wie vor besteht am linken Knie starkes Krepitieren, es wurden mehrmals Röntgenbilder angefertigt, die aber keine Veränderung am Knochen zeigten; es handelt sich um Kapselveränderungen, wahrscheinlich Wucherungen und Zottenbildung, keine Tuberkulose.

Fall 8. Frl. H. H., 33 Jahre alt. Vorgeschichte. Patientin hat früher am linken Knie einen Unfall gehabt. Patientin hat seit 10 Jahren Beschwerden. Ab und zu kann sie nicht mehr gehen, sie verliert infolge einer Verschiebung der Kniescheibe das Gleichgewicht und fällt hin. In letzter Zeit ist es selten vorgekommen.

Be fund. Die linke Kniescheibe ist abnorm beweglich, läßt sich nach außen bringen, subluxieren. Beide Kniescheiben werden, wenn der Quadriceps bei gestrecktem Knie angezogen wird, nach außen gezogen.

Behandlung. Am 27. VI. 1917 wird die Operation nach Krogius ausgeführt. Patientin wird nach Heilung der Wunde ohne Komplikationen entlassen. Die Kniescheibe sitzt an normaler Stelle und ist nicht mehr abnorm beweglich. Patientin hat sich später nicht mehr vorgestellt.

Fall 9. J. B., Stukkateur, zurzeit Soldat, 31 Jahre alt. Vorgeschichte. Patient hat schon früher Kniescheibenverrenkung gehabt.

1906 wurde er vom Militär als d. u. entlassen. Im Kriege wieder eingezogen, erlitt er einen Unfall und eine neue Luxation. Anfangs mit Heißluft und feuchten Verbänden behandelt, nachher mit Massage.

Befund bei der Hospitallaufnahme, 8. II. 1918. Das rechte Knie ist geschwollen, die Konturen sind verstrichen. Ebenso ist der Unterschenkel geschwollen. Patient klagt hauptsächlich über Schmerzen am Innenrande der Patella. Die Kniescheibe kann nicht bewegt werden, jeder Versuch ist sehr schmerzhaft. Jede Bewegung im Kniegelenk ist wegen der starken Schmerzen unmöglich; es ist schwer nachzuweisen, ob kongenitale Veranlagung vorhanden ist, der äußere Kondylus ist flach, aber wegen der Schmerzen und der Schwellung ist nichts Sicheres nachzuweisen.

Behandlung. Zuerst Heißluft, Bettruhe. Am 22. II. wird in Chloroform-Äthernarkose die Operation nach Krogius ausgeführt am rechten Knie. Es trat aus nicht sicher festgestellter Ursache eine Eiterung der Hautwunde ein, die sich lange hinzog. Auch die Massage und mediko-mechanische Behandlung konnte dadurch erst später einsetzen. Am 27. V. wurde Patient mit folgendem Befund entlassen. Die Wunde ist verheilt, im rechten Bein beim Gehen Schmerzen, die von der Ferse zum Knie hinziehen. Ferner Gefühl von Taubheit auf der Kniescheibe. Das Knie ist in toto verdickt, die Gelenkkonturen sind verwischt. Die Patella kann weder aktiv, noch passiv bewegt werden. Das Knie wird in Beugstellung von 170° gehalten. Streckung aktiv und passiv nicht weiter, Beugung bis 115° aktiv und passiv. Umfang des Kniegelenks beiderseits 37 cm. Umfang des Oberschenkels 15 cm über der Patella rechts 44 und links 49 cm. In der rechten Knöchelgegend etwas Ödem. Umfang der Wade rechts 36, links 37 cm. Patient kann mittels Stock ziemlich gehen.

Hier ist also das Resultat nicht allzu günstig gewesen, aber die Zeit von 3 Monaten nach der Operation ist sehr kurz und der Patient hat sich leider nicht mehr vorgestellt, so daß das heutige Resultat, das doch zweifellos günstiger ist, uns nicht bekannt ist.

Fall 10. J. L., Eisenbahnwagenaufseher, zurzeit Soldat, 36 Jahre alt. Vorgeschichte. Mitte Dezember stürzte L. vom Pferde und erlitt einen Schaden am linken Knie. Am 2. I. 1917 kam er ins Feldlazarett (bis dahin keine Behandlung). Damals wurde an der Innenseite des linken Knies eine halbkugelige Geschwulst festgestellt; dieselbe hatte derbe Konsistenz und war handtellergroß. Die Kniescheibe war nach außen gerückt, ging bei Streckversuchen in die normale Lage zurück. Die aktiven Bewegungen im Kniegelenk waren aufgehoben. L. wurde mit feuchten Umschlägen und Heißluftbädern behandelt.

Befund bei der hiesigen Aufnahme, 20. II. 1917. Bei der Beugung bewegt sich die Kniescheibe nach innen, bei der Streckung nach außen. Die Verschiebung nach innen läßt sich durch seitlichen Druck auf den Innenrand der Patella und die Verschiebung nach außen durch seit-

lichen Druck auf den Außenrand der Patella hindern. Wenn die Patella bei der Beugung nach außen gedrückt wird, so bleibt sie auch bei gestrecktem Knie außen; es entsteht dann zwischen Condylus femoris medialis und Patella eine tiefe Grube. Bei gestrecktem Knie weicht die Patella etwas weiter nach außen ab. Die Entfernung vom Cond. fem. int. bis zum inneren Patellarrand ist bei gestrecktem Knie links etwas größer wie rechts. Die Patella rückt, wenn der Patient seinen Quadriceps bei gestrecktem Knie anzieht, nach oben und etwas nach außen. Der äußere Condylus ist abgeflacht. Mehrere Röntgenbilder zeigen keine Knochenverletzungen, nur leichte, vielleicht arthritische Veränderungen am inneren Oberschenkel- und am äußeren Unterschenkelknorren. Es handelt sich um Subluxation der linken Kniescheibe nach außen, die bei jeder Streckung eintritt und sich bei der Beugung reponiert. Dieser Vorgang ist sehr schmerzhaft, kann aber wie gesagt durch Druck auf den Außenrand der Patella gehindert werden. Es soll die Operation von Krogus ausgeführt werden. Patient weigert sich hartnäckig. Nachdem er einige Zeit mit Bandage und Heißluft behandelt wurde, lassen die Schmerzen nach und L. wird entlassen.

Fall II. C. R., Maurer, 30 Jahre alt. Vorgeschichte. 1914 erlitt der Kranke einen Unfall und verrenkte sich die linke Kniescheibe. Seit dieser Zeit steht sie an der Außenseite des Knies und ist noch nicht reponiert worden. Ab und zu hat der Patient Schmerzen, im allgemeinen aber kann er gut gehen und das Knie beugen und strecken. Vorige Woche ist dem Patient ein Eisenträger aufs Bein gefallen, seit dieser Zeit hat er starke Schmerzen im Knie.

Befund am 29. III 1917 bei der Hospitalaufnahme. Die linke Kniescheibe steht an der Außenseite des Knies und kann nicht in ihre normale Lage gebracht werden. Der äußere Condylus ist etwas abgeflacht, im übrigen ist das Knie normal konfiguriert. Eine Röntgenaufnahme zeigt keine Knochenveränderung. Beugung ist bis zum rechten Winkel, Streckung in normaler Weise möglich. Am Unterschenkel unter dem Knie leichte Hautverfärbungen. Es handelt sich um permanente Luxation der linken Kniescheibe.

Behandlung. Es wird dringend zur Operation geraten, der Patient will sich jedoch nicht darauf einlassen. Er wird dann mit Umschlägen und Heißluftbädern wegen der leichten Quetschung behandelt. Nach einigen Tagen wird der Patient auf seinen dringenden Wunsch entlassen; er gab an, keinerlei Beschwerden mehr zu haben.

Anmerkung der Redaktion: Das Manuskript schloß mit einem Literaturverzeichnisse von 218 Nummern. Auf unsere Bitte hin hat der Autor in Anbetracht der bestehenden Papierknappheit von einem Abdrucke der umfangreichen Liste abgesehen. Dagegen ist das Literaturverzeichnis der gleichlautenden Dissertation des Autors beigegeben.