XVII.

Aus der psychiatrischen Universitätsklinik zu Jena (Prof. BINSWANGER).

Kritischer Beitrag zur Symptomatologie der isolirten Serratuslähmung nebst Bemerkungen über die erwerbsschädigenden Folgen derselben.

Von

Dr. K. Brodmann.

(Mit 3 Abbildungen.)

Als atypische Serratuslähmungen sind im Jahre 1891 von Jolly¹⁾ in der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten solche Fälle angesprochen worden, welche eines der Hauptsymptome der isolirten Lähmung des Serratus anticus major, sei es die Flügelstellung des Schulterblattes, sei es das Unvermögen der verticalen Erhebung des Armes, vermissen lassen. Jolly hat unter Hinweis auf eine gemeinsam mit Sperling²⁾ gemachte Beobachtung hervorgehoben, dass bei complirter Serratuslähmung einerseits das Schulterblatt nicht nothwendigerweise flügel förmig abstehen müsse, und dass andererseits trotz completer Paralyse des Serratus der Arm in vereinzelt Fällen durch vicariirend eintretende Hilfsmuskeln fast völlig bis zur Verticalen erhoben werden könne.

Wenn derartige Abweichungen vom Typus auch zu den aussergewöhnlichen Seltenheiten gehören, so haben sie doch die Einheitlichkeit der Symptomatologie der Serratuslähmung, welche seit den klassischen Untersuchungen Duchenne's³⁾ und der umfassenden Bearbeitung Berger's⁴⁾ als abgeschlossen gelten konnte, wiederum erschüttert und eine Reihe von Fragen auf das Neue zur Discussion gestellt, deren eindeutige Beantwortung auch heute noch aussteht.

Das flügel förmige Vorspringen der Schulterblattbasis bei Abduction des Armes hat zwar seine charakteristische Bedeutung für die Serratus-

1) Sitzung vom 16. Nov. 1891. — Bericht im Neurol. Centralbl. 1891. S. 729, ferner Berl. klin. Wochenschr. 1892, Nr. 1 u. 1893, Nr. 27, S. 658.

2) Neurol. Centralbl. 1891, Nr. 23. Bericht aus der Berliner Gesellschaft für Psych. u. Nervenkr. Vorstellung eines Falles doppelseitiger Serratuslähmung.

3) Physiologie der Bewegungen, übersetzt von Wernicke, 1885.

4) Die Lähmung des Nervus thoracicus longus. Habilitationsschrift. Breslau 1873.

lähmung behalten, wenn auch Remak¹⁾ mit Duchenne diese Flügelstellung von einer gleichzeitigen Betheiligung des Cucullaris abhängig zu machen suchte.

Andererseits mehrten sich die Beobachtungen, in denen bei isolirter Lähmung des grossen Sägemuskels die Fähigkeit, den Arm über die Horizontale zu erheben, erhalten geblieben war. Zu der älteren Beobachtung Bäumler's²⁾ kam diejenige von Jolly und später eine analoge von Bruns³⁾ und v. Rad⁴⁾. Der von Placzek⁵⁾ mitgetheilte Fall, den der Verfasser ebenfalls hierher rechnen möchte, darf wohl ausgeschaltet werden, da derselbe zwar eine uncomplicirte, aber doch nur eine partielle Serratuslähmung darstellt, denn, wie der Verfasser selbst mittheilt, war der „gelähmte“ Serratus sowohl von seinem Nervenpunkte, wie von den Ansatzzacken aus elektrisch „normal erregbar“. Es unterliegt daher wohl keinem ernstlichen Zweifel, dass die bei dem betr. Kranken erhaltene Erhebung des Armes zur Verticalen ermöglicht wurde durch die Erhaltung eines Restes des Serratus. Eher könnte man mit Bruns geneigt sein, zwei Fälle (III. u. IV.), welche Morstadt⁶⁾ in seiner Dissertation beschreibt, unter diese Gruppe der atypischen Serratusparalysen zu rechnen, um so mehr, als der Verf. ausdrücklich hervorhebt, dass die wiedererworbene Fähigkeit, den Arm über die Horizontale zu bringen, sicher nicht einem Wiedererstarken des Serratus zugeschrieben werden könne; doch bieten auch diese Darstellungen Anlass zu mancherlei Bedenken. Remak, der ähnliche Beobachtungen gemacht hat, theilt ohne genauere Angabe mit, dass auch seine Patienten mit isolirter Serratuslähmung nach einiger Zeit („zuerst im Schwunge“) den Arm activ nahezu bis zur Verticalen erheben und ihn wesentlich durch Contraction des oberen Abschnittes des Cucullaris erhoben halten konnten. Steinhausen⁷⁾ schliesslich kommt an der Hand einer Zusammenstellung von 95 in der Armee in den letzten zwei Jahr-

1) Berliner klin. Wochenschr. 1892, Nr. 1 u. 8, ferner ebenda 1893. Nr. 27.

2) Bäumler, Ueber Lähmung des Musculus serratus anticus major. Deutsch. Archiv f. klin. Medicin. 1880. Bd. 25.

3) Bruns, Zur Pathologie der isolirten Lähmung der Musculus serratus anticus. Neurolog. Centralbl. 1893. S. 34 u. 258.

4) v. Rad, Ein Fall uncomplicirter Serratuslähmung nach Influenza. Münch. med. Wochenschr. 1898. Nr. 36. S. 1145.

5) Placzek, Uncomplicirte Serratuslähmung. Deut. med. Wochenschr. 1896. Nr. 43. S. 696.

6) Morstadt, Ueber die Lähmung des Musc. serratus anticus major nebst vier Beobachtungen dieser Lähmungsform. Diss. München 1884.

7) Steinhausen, Beiträge zur Lehre von dem Mechanismus der Bewegungen des Schultergürtels. Arch. f. Anat. u. Phys. 1899. Physiol. Abth. Suppl.-Bd.

zehnten beobachteten Lähmungen des Serratus zu einem Ergebniss, das allen bisherigen Erfahrungen widerspricht; er behauptet, „dass die Erhebung der Arme weit über die Horizontale für die reine isolirte Lähmung geradezu als Regel gelten muss“.

Den 4 genannten, näher beschriebenen und sicheren Fällen (Bäumler, Jolly, Bruns, v. Rad) uncomplicirter Serratuslähmung mit erhaltener Fähigkeit, den gleichseitigen Arm über die Horizontale bis zur Verticalen zu erheben, möchte ich in Folgendem eine weitere Beobachtung dieser Art anreihen. Das Interesse des Falles liegt nicht allein in der Ungewöhnlichkeit der Symptomgruppierung, sondern auch darin, dass er mit grosser Klarheit den Mechanismus der motorischen Ausfallserscheinungen bei Lähmung des Sägemuskels und deren compensatorische Correctur durch die Hülfsmusculatur der Schulter erkennen lässt. Ausserdem ist er geeignet, auf die vielumstrittene Frage nach der Ruhestellung des Schulterblattes bei Serratuslähmung einiges Licht zu verbreiten.

Wenn man bedenkt, dass die reine isolirte Serratuslähmung von jeher als grosse Seltenheit bezeichnet wurde — Duchenne hat unter 20 Fällen keine einzige uncomplicirte Lähmung des grossen Sägemuskels gefunden, und Remak unter 23 Fällen nur 3 — und wenn auch neuerdings, namentlich von Bernhardt¹⁾ in seiner zusammenfassenden Bearbeitung dieses Themas, unter Zugrundelegung eines umfangreichen Materials, wiederholt behauptet wird, dass die meisten der als Serratusparalysen beschriebenen Zustände durch Lähmungen anderer Muskeln (so des Deltoideus, des Supra- und Infraspinus und speciell des Cucullaris oder einzelner Abschnitte desselben) complicirt seien, so erscheint es als casuistisches Bedürfniss, jede zweifellos isolirte, d. h. durch keine Mitbetheiligung anderer das Schulterblatt bewegender Muskeln complicirte Lähmung des Serratus anticus major den Fachkreisen bekannt zu geben.

Neben der wissenschaftlich klinischen Seite kommt unserem Krankheitsfalle auch eine erhöhte praktische Bedeutung zu, insofern, als der Zustand völlig abgelaufen und seit mindestens 2 Jahren stationär geblieben ist. Er bildet somit ein werthvolles Gegenstück zu dem ihm sonst in symptomatischer Hinsicht vollkommen identischen Kranken Bäumler's, welcher innerhalb kurzer Frist in Heilung übergegangen war. Er gestattet daher auch eher als die acut verlaufenden und rasch zur Restitution gelangenden Lähmungen eine Beurtheilung der durch die Serratusparalyse gesetzten Functionsbeeinträchtigung und ihrer die

1) Bernhardt, Die Erkrankungen der peripherischen Nerven. Wien 1897. XI. Bd. der Spec. Path. u. Therapie von Nothnagel.

Erwerbsfähigkeit schädigenden Folgen sowie namentlich des später eintretenden Functionsausgleiches. Da wir in der Lage waren, den Kranken in einem Zwischenraum von 2 Jahren wiederholt zu untersuchen und die durch die Lähmung des Serratus verursachte Erwerbsbeschränkung zu begutachten, so wird sich uns Gelegenheit bieten, an die klinische Besprechung des Krankheitsbildes eine Erörterung einiger praktischer Unfallsfragen anzuknüpfen.

In kurzen Umrissen ist die Krankengeschichte folgende:

H. G., 35 Jahre alt, stets gesund, Vater von 4 gesunden Kindern, seit Jahren in einer chemischen Fabrik beschäftigt, erlitt am 17. Februar 1896 in dem Betriebe seiner Fabrik einen Unfall, indem er einen mit Kohlen im Gewicht von etwa 4—5 Centner beladenen Rollwagen, welcher aus den Schienen gesprungen war, wieder auf das Geleise zurückheben sollte. Während G. den umgekippten und auf dem Boden liegenden Kasten mit dem rechten Arm aufzurichten suchte, kam derselbe plötzlich wieder ins Fallen und riss nun den untergestützten rechten Arm unter einem heftigen Ruck nach abwärts und vorne. G. hatte das Gefühl, dass ihm der Arm herausgerissen würde, und spürte sofort oberhalb der rechten Schulter in der Tiefe einen intensiven Schmerz. Er verrichtete trotzdem seine Arbeit weiter, lud die umgeschütteten Kohlen ein und fuhr den Wagen unter Mithilfe anderer Arbeiter zurück; auch die folgenden 4 Tage blieb er auf ärztliches Anrathen in Thätigkeit, musste sich aber am 5. Tage nach dem Unfall in Folge zunehmender, über die ganze Schulter ausstrahlender Schmerzen krank melden. Von jetzt ab bemerkte er auch, „dass die Schulter beim Hochheben des Armes nach hinten durchtrat“, und dass der rechte Arm nicht mehr in die Höhe gehen wollte. Bei gewöhnlichen Verrichtungen wurde eine Schwäche oder ein Functionsausfall am rechten Arm nicht bemerkt.

Die erste ärztliche Untersuchung, über welche ein kurzes Gutachten vorliegt, constatirte eine rechtsseitige Serratus-Lähmung „in Folge Zerreissung des Nervus thoracicus longus“. Es wird in dem Bericht bemerkt, dass der rechte Arm aus eigener Kraft, und soweit es ohne Mitwirkung des Schulterblattes möglich ist, bis zur Horizontalen gehoben werden kann, „darüber hinaus nur mit fremder Hilfe“.

Nach $\frac{1}{4}$ jähriger Behandlung mit Elektrizität und Einreibungen soll eine Besserung erzielt worden sein, und wurde die Erwerbsbeeinträchtigung damals nur noch auf 30 Proc. geschätzt, während bis dahin völlige Erwerbsunfähigkeit bestanden hatte. Die Schmerzen hatten schon bald nach dem Unfall nachgelassen. Nach einem weiteren $\frac{1}{2}$ Jahre wurde von einem anderen Gutachter eine Zunahme der Erwerbsfähigkeit um 15 Proc. angenommen, da trotz bestehender Serratuslähmung bei der Hebung der Schulter der gelähmte Muskeln durch andere Schultermuskeln (Heber des Schulterblattes, Kappenmuskeln und Rhomboidei) ersetzt werde und G. somit seine frühere Erwerbsfähigkeit wieder fast vollkommen erlangt habe. Interessant ist es zu erfahren, dass G. schon damals im Stande war, bis einen halben Centner schwere Thonballen und Cementsäcke auf die rechte Schulter zu heben.

Die erste Untersuchung in der psychiatrischen Klinik zu Jena fand zwecks Feststellung der Unfallrente im Herbst 1897 statt; eine Nachunter-

suchung hatte ich im September 1899 zu machen, indem die Berufsgenossenschaft eine erneute Rentenabschätzung wünschte, weil sie in Erfahrung gebracht hatte, dass G. seit Anfang des Jahres den gleichen oder sogar einen höheren Wochenverdienst habe, wie vor seinem Unfalle. Ich möchte, schon mit Rücksicht auf die nachher zu erörternde Unfallentschädigungsfragen, den in diesem Jahre persönlich erhobenen Befund zum Ausgangspunkt dieser Besprechung machen.

Bei der Aufnahme am 2. September 1899 klagte Pat. über Schwäche und leichte Ermüdbarkeit des rechten Armes, sowie über Unfähigkeit, denselben willkürlich völlig bis zur Senkrechten hochheben zu können. Er gab zu, schon seit langer Zeit wieder schwere Arbeiten verrichtet zu haben, namentlich habe er sich als Schlepper mit Transport von Cementsäcken, welche er auf den Schultern tragen musste, beschäftigt, doch sei er im Gebrauche des rechten Armes immer noch beschränkt, da ihn alle Bewegungen der rechten Schulter mehr anstrengten und er in Folge dessen bei der Arbeit öfters Herzklopfen bekomme. Schmerzen in der Schulter oder im Arme wurden nicht geäußert.

Der Befund der körperlichen Untersuchung war folgender:

G. ist ein ausserordentlich kräftig gebauter, breitschulteriger Mann von gesundem Aussehen, gutem Ernährungszustand, ziemlich reichlichem Fettpolster und einer athletisch entwickelten Musculatur.

Seitens der inneren Organe liegt eine mässige Hypertrophie des linken Herzens bei normalem Verhalten der Klappen und des Urins vor. Sonstige krankhafte Organveränderungen fehlen. Der Puls ist regelmässig und kräftig, nicht beschleunigt, die Arterienwandung weich.

Größere Differenzen in der Muskelentwicklung beider Körperhälften sind per adspectum zunächst festzustellen, doch fällt beim Anblick von vorne eine leichte Abflachung der seitlichen Thoraxpartien rechts auf, und es lässt sich durch Betasten der Axillarlinie auf dieser Seite durch das Unterhautfettgewebe hindurch das Fehlen der Serratusinsertionen an den Rippen deutlich nachweisen. Von den auf der linken seitlichen Brustwand als voluminöse Muskelwülste sicht- und fühlbar hervortretenden Serratuszacken, welche zugleich eine Vorwölbung der Seitencontour bedingen, ist rechts keine Andeutung vorhanden.

Als weitere Abweichung gegenüber der linken Seite fällt ein geringes Höherstehen der rechten Schulter auf. Es macht den Eindruck, als ob Pat. diese Schulter willkürlich hochziehe, dabei erscheint die rechte Schulter-ecke eine Spur abgerundet, während links das Akromialende eckig vorsteht; auch erscheint, von hinten betrachtet, die rechte Axillarlinie eine Spur weniger ausgewölbt als die linke. In der Entwicklung der Musculatur beider Schultern ist eine Asymmetrie insofern vorhanden, als rechts, vom medialen Schulterblattrand nach innen und von der Spina scapulae nach oben verlaufend, mächtige, derb anzufühlende Wülste unter der Haut hervortreten, während die entsprechenden Stellen links mehr flach verlaufen.

Deutlicher in die Augen fallend, als diese geringfügige Muskel-Asymmetrie, sind die Lageveränderungen und die Functionsanomalien des rechten Schulterblattes. Dieselben repräsentiren mit Ausnahme einiger von der typischen Form abweichenden Erscheinungen, welche eine nähere Erörterung erfahren sollen, das ausgeprägte Bild der uncomplicirten Serratuslähmung.

I. In der Ruhestellung der Schulter, bei passiv am Rumpf herab-

hängenden Armen, steht die rechte Scapula in toto etwa $2\frac{1}{2}$ cm höher als die linke. Der untere Winkel springt unter der Haut deutlich stärker hervor, der mediale Rand scheint, namentlich in seinem unteren Theile, vom Thorax beträchtlich abgehoben, so dass die ganze untere Partie des Schulterblattes zwischen sich und der unteren Brustwand eine links nicht sichtbare Furche entstehen lässt, welche auch durch die auf dem Photograph (Fig. 1) hervortretende Hautfalte erkennbar wird. Der innere

Fig. 1.

Rand des Schulterblattes ist der Mittellinie bedeutend genähert, und zwar mit seinem untersten Ende mehr als mit dem oberen, wodurch ein leicht schräger Verlauf desselben in der Richtung von unten innen nach oben aussen entsteht, während der Medialrand der linken Scapula zur Spinallinie parallel verläuft. Die relative Lage der beiden Schulterblätter, welche allerdings bei der starken Fettschicht nur durch Abtasten und Aufzeichnen der Ränder genauer festzustellen ist und auf dem Bilde nicht sehr charakteristisch hervortritt, lässt sich am besten aus den entsprechenden Maassen entnehmen.

Die entsprechenden Abstände betragen:

1. vom rechten unteren Winkel zur Spinallinie	=	7 $\frac{1}{2}$ cm
2. „ linken „ „ „ „	=	10 „
3. „ rechten oberen „ „ „	=	9 „
4. „ linken „ „ „ „	=	10 „

Während der parallele Verlauf der linken Scapula zur Wirbelsäule daraus ohne Weiteres ersichtlich ist, kann über den leichten Schrägstand

der rechten Scapula kein Zweifel übrig bleiben; die Differenz beträgt 1 $\frac{1}{2}$ cm. Das rechte Schulterblatt hat somit eine rotatorische Dislocation um eine doppelte Axe erfahren, indem die (untere) Spitze nach hinten und medialwärts deviirt, während das akrominale Ende eine entsprechende Senkung nach vorne und seitlich durchgemacht hat. Die rotatorische Lageveränderung ist allerdings im Vergleich zur Verschiebung nach oben eine geringfügige, namentlich ist die Senkung des äusseren Winkels eine verschwindende und nur eine relative, da ja das Schulterblatt als Ganzes sich nach oben verschoben hat. Immerhin dürfte die Verschiedenheit der Contourlinien beider Schulterecken durch die verschiedene Stellung des Akromion bedingt sein (Fig. 1). Wie eine Vergleichung der beiden Seiten erkennen lässt, steht zwar das Akro-

Fig. 2.

mion rechts noch etwas höher als links, aber es bildet, da es mehr nach vorn rotirt ist, nicht den deutlichen Vorsprung unter der Haut wie links.

II. Abduction des Armes. Eine ganz charakteristische Lageveränderung des rechten Schulterblattes tritt ein, wenn Pat. den rechten Arm abducirt, d. h. seitwärts zur Horizontalen erhebt. Die linke Scapula dreht sich bei der entsprechenden Bewegung des linken Armes, dem Thorax dicht anliegend, sofort nach aussen und entfernt sich mit dem unteren Winkel um etwa 6 cm von der Mittellinie; die rechte Scapula dagegen rückt, sobald der Pat. den rechten Arm hochzuheben beginnt, mit ihrer ganzen Basis sogar medialwärts bis dicht an die Wirbelsäule heran und stellt sich dieser parallel. Gleichzeitig erfährt das Schulterblatt als Ganzes eine

Dislocation nach oben, so dass es jetzt, gemessen an dem Abstände der unteren Winkel der beiden Scapulae, etwa 4 cm höher steht als das linke. Während also links die Drehung der Scapula gleich im Beginne der Armerhebung ganz im Sinne der Ausführungen von Steinhäusen sehr charakteristisch hervortritt, bleibt dieselbe rechts als Ausdruck des Functionsausfalles des Serratus ganz aus, das Schulterblatt wird durch die Antagonisten zunächst mehr nach innen und in toto nach oben gezogen. In dieser Stellung ist ein deutliches Vorspringen des inneren Randes der Scapula nicht mehr vorhanden, nur der untere Winkel erscheint noch um ein wenig mehr vom Thorax abgehoben als links. Es erklärt sich dies wohl daraus, dass die Scapula mehr den nach innen wirkenden Zugkräften des Cucullaris und Rhomboideus folgt und von denselben stärker gegen die Mittellinie und den Thorax angepresst wird, als in passiver Ruhehaltung. Auch ist zu berücksichtigen, dass der Pat. die Neigung hat, die rechte Schulter bei allen Willkürbewegungen des rechten Armes gewohnheitsmässig höher zu heben als die linke. Zweifellos ist dies nur der Ausdruck eines vermehrten Innervationsimpulses auf der rechten Seite und nicht lediglich auf eine secundäre spastische Contractur der Antagonisten des grossen Sägemuskels zurückzuführen. Dass es sich nicht um eine ausgeprägte secundäre Dauercontractur handelt, geht schon daraus hervor, dass Pat. die betreffenden Muskeln willkürlich zu erschlaffen vermag, wobei die beiden Schultern in gleiche Höhe zu stehen kommen; ferner daraus, dass passive Bewegungen der Scapula in jeder Bewegungsrichtung unbeschränkt und ohne vermehrten Widerstand ausführbar sind. Immerhin besteht auch in Ruhestellung der Scapula auf der rechten Seite ein stärkeres Hervortreten der mittleren und oberen Cucullarisportion, des Levator scapulae, des Infraspinatus und Rhomboideus, was vielleicht durch einen geringen Contractionszustand dieser Muskeln mitbedingt ist. Die Verhütung einer hochgradigen secundären, antagonistischen Contractur verdankt Pat. sicherlich nur der frühzeitigen Wiederaufnahme der Arbeit und der dadurch bedingten Uebung der Compensationsmuskulatur im Sinne einer natürlichen Heilgymnastik.

III. Noch viel prägnanter wird die Stellungsanomalie der rechten Scapula, wenn der horizontal erhobene Arm aus der Frontalebene in die sagittale Richtung nach vorne geführt wird (Fig. 2). Das Schulterblatt nimmt dabei die für die Serratuslähmung bis heute noch als pathognostisch bezeichnete sogen. „Flügelstellung“ in ungemein typischer Weise ein. Die schon in der Ruhestellung vom Thorax etwas abstehende Basis der Scapula drängt sich jetzt, anstatt dem Thorax wie auf der gesunden Seite fest anzuliegen, nach hinten weit hervor; der innere Rand springt, die Haut als breite Falte emporhebend, nach Art eines Flügels von der Brustwand ab. Die Scapula legt sich, namentlich wenn man den Arm belastet, mit ihrer Fläche fast ganz in die Sagittalebene und gestattet, trotz der compacten Muskelbündel, welche vom inneren Rande der Scapula zu den Dornfortsätzen verlaufen, die Fossa subscapularis in ihrer ganzen Ausdehnung abzutasten. Der grösste Abstand der Schulterblattbasis von der Brustwand beträgt in dieser Stellung $11\frac{1}{2}$ cm, der Verlauf der Basis zur Spinallinie ist ein leicht schräger, indem der obere Winkel etwas stärker an die Wirbelsäule herangezogen scheint als der untere. Der Schrägstand verhält sich also umgekehrt wie in der Ruhe. Im Ganzen steht das rechte

Schulterblatt im Verhältniss zum linken der Mittellinie immer noch angenähert. Die entsprechenden Entfernungen betragen

1. rechts vom oberen inneren Winkel zur Wirbelsäule	=	8 cm
2. links " " " " " "	=	10 "
3. rechts vom unteren " " "	=	9 "
4. links " " " "	=	16 "

Der obere innere Winkel der linken Scapula bleibt demnach beim Hochheben und Vorstrecken des Armes in die Sagittalebene auf der gesunden Seite ungefähr in derselben Stelle, die Drehung nach aussen erfolgt vorwiegend mit dem unteren Winkel, wobei eine entsprechende Elevation des Akromion stattfinden muss. Auf der gelähmten Seite vollzieht sich diese Rotation um die imaginäre Sagittalachse nur in ganz verschwindendem Grade. Der innere Rand bleibt fast vertical stehen und erhält nur eine geringe Neigung mit dem oberen Ende medialwärts, wobei das Akromion sich rechts eher stärker in der Schulterlinie vorwölbt als links (Fig. 2).

In dieser Haltung der Arme nimmt die Configuration der Schulter und der Seitencontour des Thorax eine von der gesunden Seite wesentlich abweichende Form an. Zwar macht sich dabei auch wieder das stärkere Hochziehen der Schulter auf der kranken Seite bemerkbar, aber trotzdem ist deutlich zu er-

Fig. 3.

kennen, wie die rechte Schulterecke die durch den Oberarmkopf bedingte Rundung der linken Seite vermissen lässt und spitzer vorspringt. Schon Bäumler hat hervorgehoben, dass diese Prominenz auf der Seite der Serratuslähmung vorwiegend durch das akrominale Ende der Spina scapulae verursacht ist, und es lässt sich dies an unserem Falle auch durch Betasten mit Sicherheit nachweisen (Fig. 2). Die Analogie unseres Falles mit dem Bäumler'schen geht aus einer Vergleichung der Abbildungen ohne Weiteres hervor. Der im Bilde deutlich erkennbare abnorme Verlauf der seitlichen

Begrenzungslinie der rechten Brustwand erklärt sich einfach dadurch, dass die rechte Scapula in ihrer Totalität mehr medialwärts gerückt und mit ihrem äusseren Rande stark nach vorne geneigt ist. Es erscheint dadurch beim Anblick von hinten die ganze rechte Brusthälfte stark verschmälert, und zwar beträgt die Breite des Thorax, gemessen an der Horizontalen von den Dornfortsätzen zur Seitenlinie rechts 18 cm, links dagegen 22 cm. Misst man den halben Thoraxumfang mit auf die Haut aufgelegtem Bandmaass, so gleicht sich die Differenz der beiden Seiten aus und die Entfernung von der Wirbelsäule zur Axillarlinie beträgt beiderseits 29 cm. Es handelt sich also, wie auch auf der Abbildung von Bäumler ersichtlich ist, nur um eine scheinbare Verschmälierung der rechten Brusthälfte, bedingt durch die abnorme Stellung der Scapula. Auffallend ist bei dieser Armstellung das starke Vorspringen der gleichzeitig in Contraction befindlichen Muskeln auf der rechten Seite. Sowohl die Pars inferior als die Pars media des Cucullaris lässt sich als deutlicher Muskelwulst abgrenzen, der Musculus infraspinatus und supraspinatus erscheinen schon beim blossen Anblick prall contrahirt der Rhomboideus wölbt an der medialen Seite eine starke Hautfalte vor.

IV. Verticale Erhebung des Armes (Fig. 3). Fordert man den Kranken auf, den rechten Arm aus der Horizontalen senkrecht aufzurichten, so sieht man, wie sich mit beginnender Muskelanspannung die rechte Scapula an den Thorax anpresst und dabei, allerdings weniger wie die linke, auf der Brustwand mit dem unteren Winkel nach aussen rotirt. Dabei wölben sich nach innen von der Scapula rechts die Muskelwülste noch stärker vor. Die Basis der rechten Scapula verläuft nun, wie die der linken, stark schräg von unten aussen nach oben innen, steht jedoch in ihrer Totalität der Medianlinie immer noch genähert; auch tritt sie noch eine Spur nach hinten vom Thorax ab.

Der Infraspinatus und die beiden oberen Portionen des Cucullaris, ferner der linke Deltoideus sind dabei maximal contrahirt und namentlich auch voluminöser als links; ebenso wird die Schulter rechts höher gezogen als links, was durch den stark angespannten Schulterblattheber geschieht.

Der functionelle Effect ist der, dass der rechte Arm bis nahezu zur Verticalen erhoben werden kann. Pat. vermag unter ungewöhnlichem Kraftaufwand den rechten Arm aus der Horizontalen langsam hochzuheben, der Arm bleibt dabei im Ellenbogengelenk leicht flectirt und sinkt, wie es Bäumler in seinem Falle beschrieben hat, je näher er der Verticalen kommt, desto mehr nach vorne vor die Frontalebene. Etwa 20° , bevor die Verticale erreicht ist, stockt der Arm plötzlich und bleibt unbeweglich stehen; Pat. fühlt einen fixen Widerstand, den er nicht zu überwinden im Stande ist, und klagt über ein spannendes Gefühl am unteren Winkel des Schulterblattes. Nur wenn der Arm eine leichte Schleuderbewegung macht, oder wenn er mit einem ganz minimalen Druck nach einwärts gegen den Kopf zu gehebelt wird, schnellert er plötzlich ganz zur Senkrechten hoch und kann dann ohne besondere Mühe ebenso wie der linke in dieser Lage festgehalten werden. Eine leichte Aussenrotation des Oberarms bei der letzteren Bewegung (Steinhausen) ist an unserem Patienten unverkennbar, auch wird der Rumpf nach links geneigt, was auf der Photographie an der Verkrümmung der Wirbelsäule zu erkennen ist. Pat. vermag mit dem so erhobenen und senkrecht ausgestreckten rechten Arm relativ schwere Lasten bequem zu tragen und langsam herunterzusinken. Bei Wiederholung der-

artiger Anstrengungen zeigt allerdings der rechte Arm eine viel raschere Ermüdbarkeit. Auch in dieser Haltung des Armes fällt eine gewisse Abflachung der rechten Axillargegend und vor Allem das Fehlen der Serratuszacken recht deutlich in die Augen.

Fügen wir noch hinzu, dass die Bewegung des rechten Armes über die Horizontale mit geringerer motorischer Kraft ausgeführt wird als links, und dass beim Heben grösserer Gewichte rasch ein völliges Versagen desselben eintritt, so sind die Anomalien der Motilität erschöpft. Irgend ein merklicher Widerstand bei passiven Bewegungen im rechten Schultergelenk ist nicht nachweisbar, auch lässt sich ein auf andere Muskelgebiete bezüglichlicher motorischer Functionsausfall nicht constatiren, insbesondere sei hervorgehoben, dass die Kreuzung der Arme über der Brust und auf dem Rücken, die Rotation des Humerus, das Hochziehen der Schulterblätter, wie das Annähern derselben an die Mitte beiderseits mit annähernd symmetrischer Kraft und Leichtigkeit von Statten geht. Die Bewegungen des Vorderarmes sind nach keiner Richtung geschädigt, es besteht sogar ein dynamometrisch messbares Ueberwiegen der motorischen Kraft beim Händedruck rechts.

Ganz übereinstimmend mit dem geschilderten motorischen Befund ist das Verhalten des betreffenden Muskel- und Nervengebietes gegenüber dem elektrischen Strome. Die elektrische Erregbarkeit des rechten Nervus thoracicus longus, sowie des Serratus anticus major ist auf faradische, wie galvanische Reizung völlig erloschen. Eine Bewegung des Schulterblattes wird bei ganz starken Strömen erst erzielt, wenn durch Stromschleifen die benachbarten Muskeln in Contraction versetzt werden. Alle übrigen den Schultergürtel versorgenden Nerven und Muskeln, namentlich die mittlere und untere Cucullaris-Portion, welche im Einzelnen elektrisch durchgeprüft wurden, ergaben durchaus normale Erregbarkeitsverhältnisse. Links liess sich mit Leichtigkeit sowohl vom Nervus thoracicus longus, wie vom Serratus normale elektrische Reaction nachweisen.

Objective Sensibilitätsverschiebungen im Bereich der rechten Schulter waren nicht vorhanden.

Fassen wir die wesentlichen Merkmale des geschilderten Krankheitsbildes nochmals kurz ins Auge, so kann über die Diagnose kein Zweifel herrschen. Wir haben es, wie die Photogramme deutlich erkennen lassen, mit einer Lähmung des rechten Musculus serratus anticus, besser ausgedrückt, des diesen Muskel ausschliesslich versorgenden Nervus thoracicus longus dexter zu thun. Die Lähmung hat ihren Sitz auf der bevorzugten rechten Körperseite und betrifft, wie es die Regel bildet, einen jungen, kräftigen Arbeiter. Bezüglich der Entstehung der Lähmung ist anzunehmen, dass der fragliche Unfall, welcher mit einer heftigen Zerrung des Armes und der Schulter nach vorne, sowie einer forcirten Halsstreckung verlief, zu einer Hyperextension des Scalenus führte und dadurch eine Quetschung der diesen Muskel durchbohrenden N. thoracicus longus veranlasste. Ob sich im weiteren Gefolge an das Trauma eine Neuritis angeschlossen hat, welche zur Degeneration der Nerven und Atrophie des Muskels führte, oder

ob letztere eine einfache Folge des Continuitätsläsion des Nerven ist, muss unentschieden bleiben. Im Allgemeinen besteht bei den Autoren mehr Neigung, den ersteren Weg anzuerkennen. Die anfangs vorhandenen heftigen Spontanschmerzen der Schulter sprechen zu Gunsten eines entzündlichen Vorganges, das Fehlen objectiver Sensibilitätsstörungen kann nicht dagegen angeführt werden. Wir haben es also mit einer wahrscheinlich auf traumatischer Neuritis beruhenden atrophischen Lähmung des rechten Serratus anticus zu thun, welche ihrer Genese nach den sog. Drucklähmungen (nach Luxation und Partus, der Schlaf- und Narkosenlähmung) an die Seite zu stellen ist. Da für irgend eine andere Schädlichkeit keine Anhaltspunkte vorliegen und da der zeitliche Zusammenhang zwischen Trauma und Beginn der Erkrankung klar zu Tage liegt, so ist es wohl berechtigt, eine ursächliche Beziehung zwischen Unfall und Lähmung anzunehmen.

Ueber den Charakter der Lähmung lässt sich sagen: 1. sie muss eine isolirte, uncomplicirte, d. h. eine auf den Sägemuskel allein beschränkte sein; 2. sie ist eine complete, den völligen Functionsausfall des Muskels bedingende.

Von den Cardinalsymptomen der uncomplicirten, complete Serratuslähmung bestehen:

a) Die eigenthümlich veränderte Stellung der Scapula in der Ruhe, gekennzeichnet durch drei allgemein anerkannte Merkmale, den Hochstand des Schulterblattes, die Annäherung desselben an die Wirbelsäule und das Abstehen des unteren Winkels vom Thorax. Ein viertes Merkmal, der Schrägstand der Scapula in der Ruhe, ist noch Gegenstand der Controverse und wird eine gesonderte Besprechung erfahren.

b) Das nie fehlende Kennzeichen der Serratusparalyse: das flügel förmige Abstehen des Schulterblattes beim Vorwärtstrecken der Arme.

c) Die consecutive Atrophie, d. h. der Nachweis des Mangels der Serratuszacken.

d) Das Erloschensein der elektrischen Erregbarkeit von Muskel und Nerv.

Das eigentlich pathognomonische Symptom der reinen Lähmung des grossen Sägemuskels, die Unfähigkeit, den Arm senkrecht hochzuheben, fehlt bei unserem Kranken. Der Arm folgt, wenn auch mit vermehrtem Kraftaufwand, bis fast zur Verticalen, er kann willkürlich und ohne fremde Beihülfe unter leichter Neigung vor die Frontalebene des Körpers und geringer Flexion im Ellbogengelenk bis nahe an den Kopf herangebracht werden. Die senkrechte Erhebung geschieht, wie es auch Remak¹⁾ gefunden hat, aus abducirter,

1) Berl. klin. Woch. 1893. Nr. 27. S.-B.

seitlich ausgestreckter Haltung leichter, als wenn der Arm horizontal vorgestreckt ist und dann vertical aufgerichtet werden soll. Was noch an der vollständigen senkrechten Erhebung fehlt, kann entweder dadurch ausgeglichen werden, dass der Kranke bei zurückgebogenem Oberkörper den Arm schleudernd nach oben wirft, ein Kunstgriff, der nach Erb¹⁾ bei allen complete Serratuslähmungen die völlige Aufrichtung des Armes ermöglicht, oder aber dadurch, dass man den Arm, wenn er bis auf etwa 20° dem Kopf genähert ist, eine leichte Unterstützung zu Theil werden lässt. Es bedarf nur eines geringfügigen, nach innen gerichteten Druckes mit dem Finger, und der Arm erhebt sich unter leichter Neigung des Körpers nach links, etwas nach vorn überhängend, bis auf ca. 20° an die Verticale. Im Ganzen hat eine Elevation des Armes von mindestens 160° stattgefunden. Der vertical aufgerichtete Arm bleibt, auch in den Fällen von Serratuslähmung, wo das Hochheben durch active Muskelkraft nicht gelingt, in Folge der Contraction der Cucullaris-Bündel (Remak) oben stehen. Natürlich kann die völlige Erhebung des Armes, wie bei jeder Serratuslähmung, mit Leichtigkeit auch bewerkstelligt werden, indem man die Function des Serratus nachahmt und das Schulterblatt (manuell) an den Brustkorb andrückt und zugleich nach aussen und abwärts schiebt.

Wenn demnach in unserem Fall die verticale Erhebung des Armes sehr kraftvoll willkürlich möglich ist, und wenn sich bei dieser Erhebung die vorher sehr ausgesprochenen Stellungsanomalien der Scapula in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von Bäumlcr, Bruns und v. Rad beinahe ausgleichen, so fragt es sich, ob man an der Diagnose einer complete, d. h. alle Muskelbündel vollständig ausser Function setzenden Lähmung des Serratus festhalten darf. Wir haben sogar gesehen, dass der Kranke im Stande ist, trotz seiner Lähmung den rechten Arm mit grosser Kraft zu gebrauchen, und dass er ohne wesentliche Behinderung in einem Berufe thätig ist, in dem er vorwiegend mit dem rechten Arm Lasten zu heben hat.

Ich möchte, trotzdem ein Theil jener Functionen erhalten ist, welche vorwiegend dem Sägemuskel zugeschrieben werden und deren Ausfall gerade für die Lähmung des Muskels als beweisend angesehen wird, eine complete Lähmung und nicht etwa nur eine Parese oder theilweise Lähmung der Serratusbündel annehmen und glaube dafür dieselben Gründe ins Feld führen zu dürfen, welche Bruns in seinem Falle gegenüber Hitzig's²⁾ Einwänden geltend gemacht hat,

1) Erb, Krankheiten der peripheren Nerven. 1876.

2) Berl. klin. Woch. 1893. Nr. 27. Sitzungsbericht.

nämlich erstens die Schwere der Störung der elektrischen Erregbarkeit und zweitens die Deutlichkeit aller übrigen für die Serratuslähmung in Betracht kommenden Functionsanomalien, speciell die für die Serratuslähmung so typischen Schulterblattstellungen. In unserem Falle sind die Störungen der elektrischen Erregbarkeit noch ausgeprägtere wie bei dem Kranken von Bruns, und ich möchte, um eventuellen Zweifeln zu begegnen, ganz besonders auf die normale Erregbarkeit des in Betracht kommenden Nerven und Muskels der linken Seite nochmals ausdrücklich hinweisen. Auch der palpatorische Nachweis des Fehlens der Serratuszacken ist hier viel evidenter, als es Bruns beschreibt. Ich entnehme aus der soeben erschienenen neuesten Bearbeitung der „Serratuslähmung“ von Eulenburg¹⁾, dass der Verfasser gerade die ausgesprochene Schulterblattdeviation und zwar sowohl eine leichte Rotation der Scapula (Schrägstand), wie die Annäherung an die Wirbelsäule als einen Beweis der totalen Serratuslähmung ansieht; er meint, die Deformität könne fehlen, wenn es sich nur um einen paretischen Zustand handle; dieselbe komme dann zu Stande, „wenn bei völlig aufgehobener Motilität des Serratus und deshalb mangelhafter Fixirung der Scapula letztere den ausschliesslichen Einwirkungen der nicht gelähmten Antagonisten des Serratus überlassen bleibt“; die Annäherung geschieht nach Eulenburg in inveterirten Fällen durch antagonistische Contraction und secundäre Verkürzung der mittleren und unteren Trapeziusbündel und der Rhomboidei.

Wenn somit an der Vollständigkeit der Lähmung des Serratus bei unserem Patienten kein Zweifel bestehen kann, so erhebt sich die andere Frage, wie die Erhebung des Armes zur Verticalen zu Stande kommt. Von Alters her ist für eine sehr beschränkte Zahl von Serratuslähmungen die Fähigkeit anerkannt worden, den Arm der Seite, an welcher die Lähmung ihren Sitz hat, höher als bis zur Verticalen zu erheben. Schon Duchenne hat aus seinen elektrophysiologischen Versuchen den Schluss gezogen, „dass die Erhebung des Armes über die Horizontallinie durch die gleichzeitige Thätigkeit des Deltoideus und des Serratus anticus magnus oder des mittleren Drittels des Trapezius erreicht werden kann“, dass also die beiden letzteren Muskeln im Stande sind, sich in der Wirkung, den Arm zu erheben, wechselseitig zu vertreten. Er betont, dass der Trapezius sehr kräftig entwickelt sein müsse, „um zusammen mit dem Deltoideus und ohne Dazwischenkunft des Serratus anticus magnus den Willensact der Drehung des Schulterblattes um seinen inneren Winkel, wodurch der Arm über die Horizontallinie erhoben wird, auszuführen“.

Einen ähnlichen Standpunkt nimmt die Mehrzahl der anderen Ver-

1) Real-Encyklopädie. 1899. III. Aufl. XXII. Bd.

fasser ein, nur dass sie den Hauptantheil an dem vicariirenden Ersatz der Serratusfunction dem Cucullaris, theils der mittleren und oberen (Bäumler, Leube¹⁾, Eulenburg²⁾, theils der mittleren und unteren Portion (Bernhardt), theils auch der mittleren allein (Oppenheim³⁾, Bruns, Placzek) zuschreiben. Bernhardt lässt in seiner jüngsten Bearbeitung die mittlere und untere Cucullarispartie vicariirend für den Serratus eintreten; sie ziehe das ganze Schulterblatt nach abwärts, arbeite so den Antagonisten des Musculus serratus entgegen und drehe den unteren Winkel nach aussen; ausserdem könne sie durch die hinteren Deltoideusfasern und zum Theil auch den Musculus infrapinatus und die Teretes in dieser Bewegung unterstützt werden. Bäumler, mit dessen Kranken der unsrige die meiste Uebereinstimmung zeigt, erklärt die für den gelähmten Sägemuskel vicariirend eintretende Action dadurch, „dass einerseits die möglichste Abduction des Armes im Schultergelenk durch die kräftige Contraction des Deltoideus und anderer Abductoren, andererseits ein gewisser Grad von Rotation des Schulterblattes um seine sagittale Axe durch die an den lateralsten Punkten des Schultergürtels und an den angrenzenden Theilen der Spina scapulae von der Wirbelsäule her angreifenden Muskelbündel, also durch den Cucullaris, hervorgebracht werden“. Eine in diesem Sinne abducirende Wirkung schreibt Bäumler bei seinem Kranken ganz besonders dem Infrapinatus, sowie in geringem Grade dem Deltoideus und Supraspinatus zu. Als Vorbedingung für die Möglichkeit eines compensatorischen Ersatzes des gelähmten Serratus wird eine ungewöhnlich kräftige Entwicklung der Körpermusculatur im Allgemeinen angesehen; ausserdem sieht man in allen bisher bekannt gewordenen Fällen eine mächtige Hypertrophie der Ersatzmusculatur eintreten. Analog dem Bäumler'schen Falle ist nun bei dem Patienten G., abgesehen von der athletischen Muskelentwicklung überhaupt, im Besonderen eine deutliche Hypertrophie der mittleren und oberen Cucullarisportion, des Infrapinatus, sowie auch der hinteren Deltoideusbündel äusserlich erkennbar. Schon in der Ruhe und noch deutlicher bei jeder activen Innervation der Schulterblattnusculatur, beim Ausstrecken der Arme wölben sich die Muskelbündel an der Innenfläche der Scapula rechts massiver vor (Fig. 2), bei Abduction schiebt das nach innen sinkende Schulterblatt die Cucullaribündel und die Rhomboidei als derbe Wülste gegen die Wirbelsäule vor sich her. In der Flügelstellung der Scapula tritt die compensatorische Hypertrophie und Contraction des Infrapinatus, namentlich aber des mittleren und

1) Leube, Specielle Diagnostik innerer Krankheiten. 1898. II. Bd. S. 60.

2) a. a. O.

3) Oppenheim, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 1894. S. 17.

oberen Cucullarisdrittels rechts noch deutlicher hervor als bei dem Falle Bäumler's; die Contraction derselben wird eine maximale, sobald der Arm sich über die Horizontale zu erheben und die Scapula sich dann nach aussen zu drehen beginnt. Die Drehung des unteren Schulterblattwinkels nach aussen und das Herabziehen der vorher pathologisch hochgezogenen Scapula besorgt nach Bruns, Bäumler, Duchenne die mittlere Cucullarisportion. Erst wenn diese Drehung vollzogen ist, kann durch stärkere Inanspruchnahme der Abductoren, Deltoideus und des Infraspinatus, die weitere Erhebung des Armes bis zur Verticalen stattfinden. Dass übrigens auch ohne Mitwirkung des Infraspinatus der Functionsausfall des Serratus ausgeglichen werden kann, geht aus dem Bruns'schen Falle hervor, bei dem dieser Muskel „eher etwas atrophisch“ war.

In einem gewissen Gegensatz zu diesen Anschauungen, insbesondere zu der von Duchenne stammenden Annahme einer antagonistischen Thätigkeit der einzelnen Armheber behauptet Steinhausen ein einheitlicheres Zusammenwirken aller Muskeln des Schultergürtels; die Dreher der Scapula und die Abductoren des Oberarms seien physiologisch als ein Muskel zu betrachten, welche in sich so eng zusammengehören, dass willkürlich einzelne Abschnitte davon gar nicht innerviert werden können. Dies prägt sich nach Steinhausen auch bei isolirter Lähmung eines Muskels aus, es bildet sich dann an der ganzen Muskelgruppe ein neuer Innervationsmodus, der den Bewegungsausfall compensirt. Von Interesse ist auch, dass Steinhausen den Abductoren des Humerus eine viel bedeutendere Rolle für die Gesamterhebung des Armes zuschreibt, als den Rotatoren der Scapula, und es findet, wie Steinhausen durch genaue Bestimmung der Winkelverschiebung zwischen Humerus und Scapula festgestellt hat, die grösste Ausgiebigkeit der Abduction des Oberarmes nicht am Anfange, sondern im letzten Stadium der Elevation statt, während im Widerspruche mit allen bisherigen Lehren die Rotation der Scapula (Serratuswirkung) gerade ganz in den Beginn der Armerhebung verlegt wird. Eine Bestätigung dieser Auffassung konnten wir in unserem Falle unschwer erkennen. Auf der rechten (gelähmten) Seite bleibt in Folge des Wegfalls der Serratusfunction die Drehung der Scapula zunächst ganz aus, links dagegen setzt gleichzeitig mit beginnender Humerusabduction auch die Innenrotation des Schulterblattes ein. Bei horizontal seitwärts ausgestrecktem Oberarm beträgt daher auch die Differenz des Vertebralabstandes zwischen den beiden inneren Schulterblatträndern 8 cm. Eine ausgiebige Drehung des rechten Schulterblattes nach oben aussen erfolgt erst, wenn der Arm sich über die Horizontale erhebt, während in dieser Bewegungsphase die linke Scapula im Vergleich zu dem Ausschlag des Oberarms

nur noch eine geringere Verschiebung durchmacht. Dieses Verhalten erklärt sich ganz im Sinne Steinhausen's. Steinhausen legt — dies sei nur nebenbei erwähnt — auch grosses Gewicht auf die Aussenrotation des Humerus und lässt den Pectoralis major ebenfalls an der Aufrichtung des Armes theilnehmen.

Wir können in unserem Falle mit Bestimmtheit sagen, dass an der compensatorischen Wirkung für den gelähmten Serratus anticus major Antheil haben nicht nur das mittlere und obere Cucullarisdrittel, sondern auch der Deltoideus und Infraspinatus; nur indem diese Muskeln unter allmählicher Hypertrophirung insgesamt sich in die verloren gegangenen Leistungen des Serratus vicariirend theilten, war es dem Kranken möglich geworden, die frühere Gebrauchsfähigkeit seines Armes, speciell die Armerhebung wieder zu erlangen. Eine geringere Rolle spielt offenbar bei unserem Kranken die Aussenrotation des Humerus und die Neigung des Körpers nach links. Dem Pectoralis können wir einen Antheil überhaupt nicht zusprechen.

Einfacher gestaltet sich die Beantwortung der Frage, ob die Lähmung eine reine, uncomplicirte, ausschliesslich auf den Sägemuskel beschränkte ist, oder ob nicht vielmehr noch andere Muskeln ganz oder theilweise paretisch sind.

Wie schon erwähnt, ist von jeher, in neuester Zeit mit besonderer Schärfe durch Remak, die Behauptung aufgestellt worden, dass auch in den als „reine“ Serratuslähmung beschriebenen Fällen eine, wenn auch nur geringfügige, Schädigung der Cucullarisfunction die Regel bilde; namentlich suchte man die Schulterblattdeviation durch eine Cucullarisparese zu erklären.

Eine Mitbetheiligung dieses Muskels — andere kommen nach den geschilderten Ausfallerscheinungen überhaupt nicht in Betracht — dürfen wir bei dem Patienten G. mit Bestimmtheit ausschliessen. Es sprechen drei Gründe dagegen: erstens der negative elektrische Befund, zweitens die Stellungsanomalie der Scapula in Ruhe und drittens die noch erhaltenen motorischen Functionen. Der Stand der Schulterblattes bei ruhig herabhängendem Arme zeigt eine deutliche Annäherung des inneren Randes an die Mittellinie. Nun wissen wir aber seit Duchenne, dass jede Form der Cucullarisparese gerade durch eine Abduction der Scapula ausgezeichnet ist. Der Abstand des Schulterblattbasis von der Wirbelsäule müsste sich also im Gegentheil gerade vergrössert haben. Auch der Schrägstand des inneren Randes, der sonst auf Ausfall des Cucullaris bezogen wird, darf hier nicht als Beweis herangezogen werden, zumal es sich nicht um eine sog. „Schaukelstellung“ handelt; er lässt sich viel mehr, wie wir später sehen werden, sehr wohl mit einer isolirten Serratuslähmung verein-

baren (Eulenburg). Noch gewichtiger spricht gegen eine Betheiligung des Cucullaris die relativ gut erhaltene Motilität der Schulter, namentlich die Möglichkeit der Verticalerhebung des Armes. Der Cucullaris wird allseitig neben dem Serratus als der hauptsächlichste Rotator der Scapula anerkannt, und eine Drehung des Schulterblattes nach aussen, wie sie bei der Erhebung des Armes über die Horizontale unbedingt erforderlich ist, kann nur durch energisches Eingreifen der compensatorisch hypertrophirten mittleren und oberen Cucullarisbündel zu Stande kommen. „Ist der Cucullaris mit gelähmt, so ist die Erhebung des Armes nicht mehr möglich“ (Leube¹⁾). Wir können demnach aus der erhaltenen Verticalerhebung des Armes den sicheren Schluss ziehen, dass der Cucullaris nicht von der Lähmung betroffen, mit anderen Worten, dass der Serratus isolirt gelähmt ist. Unser Fall reiht sich also denjenigen von Jolly, Bruns, Bäumlcr, v. Rad, Morstadt an als eine uncomplicirte complete Serratuslähmung mit erhaltener Verticalerhebung des Armes.²⁾

1) Eine eigenthümliche Sonderstellung scheint in dieser Hinsicht ein von Morstadt in seiner Dissersationsschrift mitgetheilter Fall (III) einzunehmen. Ich würde nicht darauf zurückkommen, wenn nicht Bruns denselben in seiner Arbeit aus der Vergessenheit herausgezogen hätte, um damit seine persönliche symptomatologische Auffassung zu belegen. Sobald man die betreffenden Publicationen etwas näher betrachtet, so wird man sich der Einsicht nicht verschliessen können, dass die darin verzeichneten Symptombilder in sich die grössten Widersprüche enthalten und daher am wenigsten geeignet sind, irgend eine Anschauung zu beweisen. Morstadt anerkennt im Einvernehmen mit allen anderen Autoren, dass bei isolirter Serratuslähmung die verticale Elevation nur unter ganz besonders günstigen Umständen durch vicariirende Hypertrophie anderer Muskeln möglich ist, gänzlich unmöglich in allen Fällen nur dann, wenn diese Hülfsmuskeln, als welche der Cucullaris, Rhomboideus und Levator scapulae anzusehen seien, ebenfalls gelähmt oder atrophisch seien (S. 29). Nun beschreibt M. einen Fall (III) von totaler Serratuslähmung, bei dem die Erhebung des Armes zur Senkrechten möglich war, trotzdem auch der Cucullaris und Deltoideus der gleichen Seite elektrische Entartungsreaction zeigten. Da der Verfasser ausdrücklich hervorhebt, dass die wiedererworbene Function nicht einem Wiedererstarken des Sägemuskels zugeschrieben werden könne, so bleibt es absolut unverständlich, wie hier (bei entartetem Serratus, Cucullaris und Deltoideus) noch eine Functionsfähigkeit des Armes in dem Umfange, wie sie M. beschreibt, zu Stande kommen soll. Die wissenschaftliche Verwerthung derartiger unklarer Publicationen ist gleichbedeutend mit einer Irreführung der Casuistik; es dürfte deshalb auch nicht rathsam sein, den anderen Fall (IV), der eher noch eine Verwandtschaft erkennen lässt, unter die Gruppe der atypischen Serratusparalyse aufzunehmen.

2) Leider war es mir nicht mehr möglich gewesen, das gross angelegte Werk von Mollier „Ueber Statik und Mechanik des menschlichen Schultergürtels unter normalen und pathologischen Verhältnissen“ — Festschrift zum 70. Geburts-

Die Ruhestellung des Schulterblattes bei isolirter Serratuslähmung, mit der wir uns jetzt noch zu beschäftigen haben, bedarf nur bezüglich eines strittigen Punktes der Aufklärung. Seitdem die alte Auffassung von Duchenne und Lewinski ¹⁾, dass eine bemerkenswerthe Schulterdeformation bei Serratuslähmung überhaupt nicht vorkomme und, soweit sie beobachtet sei, auf eine Complication seitens des Cucullaris hinweise, durch zahlreiche klinische Erfahrungen widerlegt ist, dreht sich der Streit lediglich um die eine Frage, ob der innere Schulterblatttrand bei aufrechter Körperhaltung und ruhig herabhängendem Arm parallel mit der Wirbelsäule verläuft oder schräg zu ihr steht.

Seeligmüller ²⁾ hat schon vor vielen Jahren dieses Problem zum Gegenstande einer besonderen Untersuchung gemacht, und er kommt zu dem Schlusse, dass eine abnorme Annäherung (Adduction) des unteren Schulterblattwinkels gegen die Wirbelsäule auch während der Ruhestellung bei länger bestehenden Serratuslähmungen nicht ausbleiben kann. Berger, der zuerst Duchenne's Ansicht entgegengetreten war, hatte die Schulterdeformität, abgesehen von dem flügel förmigen Vorspringen des unteren Winkels, der Adduction und dem Höherstand der Scapula, folgendermaassen beschrieben: „Anstatt der verticalen Lage der Scapula mit parallel der Wirbelsäule verlaufender Basis auf der gesunden Seite, hat das Schulterblatt der gelähmten Seite eine Drehung um seine Längsaxe derart gemacht, dass es eine schiefe Haltung mit

tage von C. v. Kupffer. Fischer-Jena 1899) im Text zu berücksichtigen, da dasselbe erst nach beendigter Drucklegung dieser Abhandlung in meine Hände kam. Ich erwähne nur kurz, dass Mollier auf Grund experimentell physiologischer Untersuchungen am Skelet zu ganz anderen Schlussfolgerungen kommt als die Kliniker; einen vollkommenen Ersatz der Serratuswirkung hält er für ausgeschlossen, nur die untere Trapeziusportion vermag für die Serratusfunction einzutreten. Die Armerhebung geschieht bei totaler Serratuslähmung nur um 142°, wo sie höher angegeben wird, ist die Beugung des Rumpfes nach der anderen Seite ausser Rechnung gelassen; rückt dabei der untere Scapulawinkel nach aussen, so muss die Diagnose auf Serratusparese reducirt werden. Mollier erkennt übrigens einen leichten Schrägstand der Schulterblattbasis in Endstellung an.

Von einschlägigen Arbeiten, welche Fälle mit erhaltener Verticalerhebung des Armes bei totaler Serratuslähmung mittheilen, entnehme ich dem Mollierschen Werke noch zwei ältere Publicationen, die ich in der Literatur übersehen hatte:

a) H. Barkey, Zur Symptomatologie der Serratuslähmung. Inaug.-Diss. Bonn 1888.

b) E. Hilger, Ueber Lähmung verschiedener Rückenmuskeln, insbesondere des M. serratus anticus major. Inaug.-Diss. Bonn 1888.

1) Lewinski, Virchow's Archiv 1878.

2) Seeligmüller, Die Stellung des Schulterblattes bei Serratuslähmung. I. 1882.

von oben und aussen nach unten und innen schräg verlaufendem spinalen Rand einnimmt.“ Diese Deviation der Scapula bezeichnet Berger als die Folge einer secundären Contraction der Antagonisten, sie kann sich nach seiner Ansicht, wie auch Eulenburg¹⁾ ausgeführt hat, nur bei völliger Intactheit der Antagonisten manifestiren und darf, wo sie fehlt, geradezu als ein Beweis eines gleichzeitig paretischen Zustandes in diesen betrachtet werden.

In den einschlägigen casuistischen Publicationen ist die geschilderte Auffassung nicht allseitig unbedingt anerkannt worden; Bäumler schreibt zwar, dass bei seinem Kranken der spinale Rand des Schulterblattes der Wirbelsäule „nahezu parallel“ verlief; er war bei ruhigem Herabhängen beider Arme „sogar mit dem unteren Ende (Angulus scapulae) etwas an die Wirbelsäule adducirt“. Mit anderen Worten, es bestand bei dem betreffenden Patienten ein leichter Schrägstand. Wenn sich Bäumler trotzdem gegen die Ansicht auflehnt, dass die isolirte Serratusparalyse mit einem schrägen Verlauf der Schulterblattbasis einhergeht, so meint er damit offenbar nur den hochgradigen Schrägstand, die sogenannte „Schaukelstellung“ der Scapula, welche vielfach irrthümlicherweise dem leichten Schrägstand substituirt wurde, welche aber ein Symptom der Cucullarislähmung darstellt. Die Schaukelstellung ist allerdings aus dem Symptombild der isolirten Serratuslähmung auszuschalten, der leichte Schrägstand jedoch wird von Bäumler unzweideutig an mehreren Stellen ausgesprochen.

In den Mittheilungen von Jolly und Sperling ist leider über die Ruhestellung der Scapula nichts ausgesagt, wohl aber beschäftigt sich Bruns in seinem Falle eingehend mit der Schulterblattdeviation in Ruhe, und v. Rad erwähnt ausdrücklich einen schrägen Verlauf der Scapularbasis von unten innen nach oben aussen in Ruhestellung des Armes. Bruns demonstrirt unter Hinweis auf seine Photogramme, „dass die rechte Scapula in toto höher steht und dabei der Wirbelsäule mit ihrem inneren Rande genähert ist“; dann fährt er fort: „Dieser innere Rand läuft rechts ganz deutlich stärker in schräger Richtung von oben aussen nach unten innen, wie links, so dass ganz besonders die Annäherung des unteren Winkels an die Wirbelsäule scharf hervortritt.“²⁾ Unzweideutiger, wie es mit diesen Worten geschieht, kann man sich nicht ausdrücken, was „ganz deutlich zu sehen ist“ und „scharf“ hervortritt, bedarf eines Commentars nicht mehr. Trotzdem und obwohl Bruns seine Auffassung in der Discussion dieser Frage noch

1) Eulenburg, Pathognose der paralytischen Contracturen. Centralblatt f. Chirurgie. 1878. Nr. 18.

2) l. c. S. 35.

näher dahin präcisirt, eine leicht schräge Stellung des inneren Scapularandes scheine in keinem Falle isolirter Serratuslähmung zu fehlen, sieht sich der Verfasser kurze Zeit nachher veranlasst, in einer Nachschrift ¹⁾ seinen Standpunkt völlig zu wechseln. Er desavouirt nicht nur die eigene Beobachtung und leugnet selbst einen „leichten“ schrägen Verlauf der Schulterblattbasis in seinem Falle „reiner Serratuslähmung“, sondern er nimmt eine principielle Schwenkung vor und erklärt jetzt, der Schrägstand wäre charakteristisch für das Vorhandensein einer Cucullarislähmung und als Symptom der isolirten Serratuslähmung zu streichen. Unbegreiflich bleibt es, dass Bruns zur Stütze dieser Anschauung auf die Fälle von Morstadt recurriert. Er citirt namentlich den bereits charakterisirten Fall III, bei dem trotz der Serratuslähmung kein Schrägstand bestanden haben soll; unglücklicher Weise lag aber gerade hier, was Bruns übersehen zu haben scheint, neben der Serratuslähmung eine ausgesprochene Cucullarislähmung mit Entartungsreaction des Muskels — und kein Schrägstand(!) — vor. Bruns verschweigt auch, dass Morstadt in allen übrigen Fällen, namentlich im IV. Falle, der als einzige einwandfreie isolirte Lähmung des Serratus mit erhaltener Verticalerhebung des Armes bei diesem Autor gelten kann, den Schrägstand der Scapula ausdrücklich hervorgehoben hat.

Der Fall Placzek's, der zwar eine uncomplicirte, aber nur partielle Serratuslähmung darstellt, hat gleichfalls in der Endstellung der Scapula einen deutlich schrägen Verlauf des inneren Schulterblattrandes von unten innen nach oben aussen gezeigt.

Von anderen Autoren hat sich gegen den Schrägstand der Scapula ganz besonders Bernhardt erklärt; er meint die Schulterblattbasis stehe bei Intactheit des Cucullaris der Wirbelsäule durchaus parallel, während andererseits für den Schrägstand auch bei völlig isolirter Lähmung des grossen Sägemuskels Autoren wie Gowers ²⁾, Strümpell ³⁾, Oppenheim ⁴⁾ und Eulenburg ⁵⁾ eingetreten sind.

Bei dieser Sachlage ist es unmöglich, ein abschliessendes Urtheil abzugeben; man kann nur sagen, es ist von einwandfreien Beobachtern eine schräge Richtung des medialen Schulterblattrandes in der Endstellung der Scapula bei reiner Serratuslähmung gefunden worden, während andere dieselbe verneint haben. Bei dem von mir unter-

1) Bruns, Zusatz zu dem Vortrage „Zur Pathologie etc.“ Neurolog. Centralblatt 1893.

2) Gowers, Manual of diseases of the nervous system. I. p. 29.

3) Strümpell, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. II. S. 97.

4) Oppenheim, l. c.

5) Eulenburg, Realencyklopädie. III. Aufl. 1899: Artikel Serratuslähmung.

suchten Kranken ist der Schrägstand unverkennbar, der abweichende Verlauf auf der gelähmten rechten Seite gegenüber der linken lässt sich auf dem Bilde erkennen. Ueber den Grad der Schrägheit liesse sich streiten, derselbe wird in allen Fällen am sichersten durch exacte Maassangaben zu bestimmen sein, dann wird der unfruchtbare Streit um die „ausgeprägte“ oder „leichte“ Schiefheit aufhören. Von einer eigentlichen Schaukelstellung der Scapula wird heutzutage, wo die Symptomatologie der Lähmung des grossen Sägemuskels genau bekannt ist, bei isolirter reiner Lähmung Niemand mehr sprechen. Weder in unserem, noch in anderen Fällen kann es sich um eine solche gehandelt haben, denn dieselbe ist nicht durch eine Annäherung, sondern durch ein Abrücken von der Medianlinie, also eine Vergrösserung des Abstandes zwischen Schulterblattbasis und Wirbelsäule ausgezeichnet; zudem ist bei der Schaukelstellung der Schiefstand ein ganz exquisiter, und man sieht ferner als hervorstechendes Merkmal das beträchtliche Herabsinken der ganzen Scapula, namentlich des akromialen Endes. Alle diese Kennzeichen fehlen bei dem Patienten G.; es besteht nur ein leichter Schrägstand (wie in den Beobachtungen von Bäumler, Bruns, v. Rad, Placzek und Morstadt), und dieser muss hier trotz des zu erwartenden Einspruches mancher Autoren als ein Symptom der vorhandenen uncomplicirten Serratuslähmung aufgefasst werden.

Wir dürfen demnach unsere Beobachtung als stringenten Beweis dafür ansehen, dass bei uncomplicirter totaler Serratuslähmung ein leichter Grad von Schrägstand des inneren Schulterblatt-randes in Ruhestellung des Armes vorkommen kann, wenn wir auch nicht so weit gehen wollen, wie Seeligmüller, Eulenburg u. A., dieses Symptom als einen integrierenden und pathognomischen Bestandtheil des Krankheitsbildes der isolirten Serratuslähmung aufzufassen. Ob man den Schrägstand nun als die Norm oder als die Ausnahme von der Regel bezeichnen will, bleibt Geschmackssache. Keinesfalls aber ist es berechtigt, angesichts der jetzt vorliegenden Erfahrungen, diese in manchen Fällen isolirter Serratuslähmung so überaus charakteristische Deformität einfach in Abrede stellen zu wollen. Es scheint uns aber auch keine Nöthigung vorzuliegen, in allen den Fällen, wo bei langem Bestande der Lähmung diese Deviation der Scapula vermisst wird, zu der Annahme einer Complication seitens anderer Muskeln (des Cucullaris, Levator, Rhomboideus, Deltoideus etc.), wie es Eulenburg¹⁾ thut, zu greifen. Man wird vielmehr zur Erklärung der widersprechenden Anschauungen am ehesten zu indivi-

1) Realencyklopädie, a. a. O.

duellen Differenzen in der Muskelentwicklung des Schultergürtels, resp. individuellen functionellen Variationen seine Zuflucht nehmen. Die der Zugwirkung des Serratus entgegengesetzten Muskelkräfte, welche bei gelähmtem Serratus im Laufe der Zeit einen mehr oder weniger hohen Grad antagonistischer Dauercontractur erleiden, können bald in der einen, bald in einer anderen Richtung functionell überwiegen und so das eine Mal einen Schrägstand der Scapula zu Stande kommen lassen, das andere Mal nicht.

Aehnlich werden wir uns das Zustandekommen, resp. Ausbleiben der elevatorischen Ersatzwirkung für den gelähmten Serratus zu denken haben. Man wird im Hinblick auf die geschilderten Meinungsdivergenzen, welche sich aus den individuellen Erfahrungen ergeben haben, mit Bruns anerkennen müssen, dass die *Functio vicaria* nicht immer den gleichen Muskeln zufällt. Im Einzelfalle werden namentlich die verschiedenen Abschnitte des Cucullaris in sehr verschiedener Weise an der Fixation oder Rotation der Scapula betheiligt sein können. Das Gleiche gilt vom Supra- und Infraspinatus und vom Deltamuskel. Auch Steinhäuser nimmt solche individuelle Abweichungen an. In unserem Falle lässt sich mit Bestimmtheit erkennen, dass die Elevation des rechten Armes zur Verticalen dadurch ermöglicht wurde, dass die besonders stark hypertrophirten oberen und mittleren Cucullarisbündel, sowie von den Abductoren der Infraspinatus und Deltoideus (unsicher der Supraspinatus) die Function des vollständig gelähmten Sägemuskels compensatorisch übernommen haben. Dies war erst möglich gewesen einerseits in Folge der an sich sehr günstigen Muskelentwicklung bei dem Verletzten, andererseits durch eine aussergewöhnliche Willenskraft und die rechtzeitige, mit einer gewissen Ueberanstrengung für den Kranken verbundene Uebung der gelähmten Schulter, welche schliesslich zu einer völligen Gebrauchsfähigkeit dieses Armes führte.

Damit gehe ich zum letzten Punkte der Erörterung, der forensischen Bedeutung des Falles über.

Die Berufsgenossenschaft, welcher der Verletzte angehört, hat uns unter dem 22. August 1899 mitgetheilt, dass p. G. seit Anfang des Jahres wöchentlich 19,70 M. verdiene, während er früher, vor dem Unfälle vom 7. Februar 1896 nur ca. 17 M. verdient habe, und sie giebt ihrer Meinung unverhohlen Ausdruck, dass unter diesen Umständen eine Erwerbsbeschränkung wohl überhaupt nicht mehr vorliege, dass somit auch der Bezug einer Rente von 15 Proc., die dem Verletzten auf unser Gutachten vom August 1897 zugestanden worden war, nicht mehr am Platze sei. Sie berührt dabei auch die Simulationsfrage und wünscht von uns darüber Aufklärung, ob etwa der Verletzte dazu neigt, seinen Zustand schlimmer hinzustellen, als er in Wirklichkeit ist.

Um unseren Standpunkt zu präcisiren, gebe ich die in dem an die Berufsgenossenschaft erstatteten Gutachten enthaltenen Ausführungen mit einigen unwesentlichen Abänderungen wörtlich wieder:

„Auf Grund unserer Feststellungen kommen wir zu dem Schlusse: G. leidet noch an einer ausgesprochenen Lähmung des rechten grossen Sägemuskels. Diese Lähmung ist eine unmittelbare Folge der durch den Unfall vom 17. Februar 1896 hervorgerufenen Nervenquetschung und sie ist, da ein derartiger Lähmungszustand die physiologischen Functionen des entsprechenden Armes bedeutend schädigen muss, geeignet, die Erwerbsfähigkeit des Verletzten zu beeinträchtigen. Wir schätzen den Grad der Erwerbsverminderung des p. G. wie bisher auf 15 Proc.

Auf dieses Urtheil konnte die Mittheilung der Berufsgenossenschaft, dass der Explorand jetzt mehr verdiene als vor seinem Unfalle, einen Einfluss nicht ausüben. Für uns ist allein maassgebend die objectiv nachweisbare Schädigung der körperlichen Gesundheit und der dadurch bedingte Ausfall an physiologischen Leistungen. Selbst wenn feststeht, dass G. zur Zeit das gleiche oder sogar ein höheres Verdienst hat als früher, so bleibt doch die Thatsache einer durch den Unfall veranlassten Lähmung bestehen, und der Verletzte bleibt in seiner Arbeits- resp. Erwerbskraft gegenüber den gesunden Tagen geschädigt.

Wenn der Verletzte trotz dieses krankhaften Zustandes sein früheres Lohnmaximum nicht nur erreicht, sondern sogar überschritten hat, so kann das in 2 Momenten, die bei der Beurtheilung der relativen Erwerbsverminderung in Betracht kommen, seine Ursache haben: erstlich in einer Steigerung der Arbeitslöhne im Allgemeinen seit der Zeit des Unfalles und zweitens in einem vermehrten Kraftaufwand und damit auch einem vermehrten Kraftverbrauch seitens des Arbeitenden. Der erste Factor liegt ausserhalb des Bereiches der ärztlichen Beurtheilung. Wir können jedoch nicht verschweigen, dass der Explorand ausdrücklich auf die günstige Lage des Arbeitsmarktes in seinem Berufe hingewiesen und betont hat, er würde, wenn er ganz gesund wäre, unter den heutigen Verhältnissen noch mehr verdienen können, als es ihm so möglich ist. In diesem Sinne würde also bei ihm zweifellos eine relative Erwerbsbeeinträchtigung vorliegen.

Der zweite Factor findet eine Beleuchtung sowohl in dem Verhalten des Verletzten seit dem Unfall, wie auch in dem objectiven Befund des Herzens. Es hat sich bei der diesmaligen Untersuchung herausgestellt, dass bei dem p. G. eine deutliche Herzvergrösserung, welche früher nicht bestanden hatte, vorliegt, und unsere Ueberzeugung geht dahin, dass dieser abnorme Zustand des Herzens mit grösster Wahrscheinlichkeit der dauernden Ueberleistung, welcher sich G. mit

Rücksicht auf seine Lähmung zur Erringung der früheren Lohnhöhe aussetzen musste, seine Entstehung verdankt. Es ist fraglich, ob der Verletzte dieser Dauer-Ueberanstrengung ohne die Gefahr einer ernstern Schädigung der Gesundheit auch späterhin gewachsen bleibt. Wir würden daher schon aus diesem Grunde empfehlen, den p. G. im Genusse seiner bisherigen Rente zu belassen, um ihn davor zu bewahren, seine Kräfte dauernd über das ihm zuträgliche Maass hinaus anspannen zu müssen.

Von einer Uebertreibung der Beschwerden oder von einer Simulation des Krankheitszustandes kann in vorliegendem Falle keine Rede sein; im Gegentheile verdient es alle Anerkennung, dass sich Explorand trotz des Ausfalls eines functionell sehr wichtigen Muskels eine so bedeutende Functionsfähigkeit der betreffenden Schulter erhalten, resp. wieder erworben hat. Wir können dies, wie schon unser erstes Gutachten aussprach, nur auf Rechnung der compensatorischen Ausbildung von Hilfsmuskeln einerseits und einer ungewöhnlichen Willensanstrengung andererseits setzen.“

Nachschriftlich sei noch bemerkt, das die Berufsgenossenschaft in Anerkennung der vorstehenden Begründung die in unserem Gutachten vorgeschlagene Unfallrente dem Verletzten auch fernerhin zu gewähren beschlossen hat.

Meinem hochverehrten Chef, Herrn Hofrath Prof. Binswanger, spreche ich auch an dieser Stelle für die freundliche Ueberlassung des Falles meinen besten Dank aus.