

## **Das Messen in der Unfallkunde.**

Von

**Geh. San.-R. Dr. Poelchen,**  
leitender Arzt des Stadtkrankenhauses Zeitz.

Dem Verantwortlichkeitsgefühl der deutschen Ärzte hat die soziale Gesetzgebung ganz besonders ernst zu nehmende Aufgaben gestellt. Nachdem es länger als drei Jahrzehnte eine deutsche soziale Gesetzgebung gibt, muß auch der schlimmste Gegner der deutschen Ärzte anerkennen, daß die der deutschen Ärzteschaft gestellte Aufgabe ausgezeichnet gelöst wird. Die Berufsgenossenschaften werden zugeben müssen, daß die ärztlichen Gutachten immer befriedigender geworden sind, die Einziehung von Obergutachten sich immer seltener nötig machte.

Neben der Arbeit der reichsdeutschen Ärzte darf die der österreichischen und schweizerischen nicht vergessen werden. Die Bücher von Kaufmann, Gelpke und Schlatter möchte ich neben den Werken von Becker, Engel, Reichardt, Stern, Thiem nicht entbehren. Immer wieder hole ich mir bei den genannten Autoren Rat. Dabei habe ich gesehen, daß die Meßtechnik, besonders der Umfänge der Extremitäten, nicht ausreichend durchgearbeitet ist, obgleich die Stellen, die auf Grund der ärztlichen Gutachten Entscheidungen zu fällen haben, Maße als etwas besonderes Ausschlaggebendes werten, nicht minder auch die Begutachteten. Um so mehr Grund für den Gutachter, auf das Messen nicht allein die größte Sorgfalt zu verwenden, sondern seine Technik auch richtig auszugestalten, vor allem auch nach der Richtung, daß dem Nachgutachter ein Vergleichen eigener Maße mit früheren möglich ist. Daß hier alle Gutachten genügen, wage ich zu bezweifeln, ebenso wie Erwin Frank 1912 auf dem Unfallkongreß in Düsseldorf.

Das Messen in der Unfallkunde bezieht sich auf

Längen, wesentlich der Beine,  
Durchmesser, wesentlich der Gelenkgegenden,  
Winkel, wesentlich der Bewegungen in den Gelenken,  
Umfänge, wesentlich der Extremitäten.

Kraftleistung am Collinschen Kraftmesser.

Daß zur Bestimmung der Körpergröße jeder Arzt in seinem Untersuchungszimmer einen an der Wand angebrachten Maßstab hat, halte ich für ebenso selbstverständlich wie den Besitz einer guten Wage, und

sollten einem Kollegen diese Ausstattungsstücke fehlen, rate ich dringend zu ihrer Beschaffung, sie machen sich bezahlt für Patienten und Arzt.

Längenmessungen sind von wesentlicher Bedeutung bei Verlust von Teilen des Daumens und Beinverkürzungen, spielen eine geringe Rolle bei solchen der Arme. Beim Daumen bestimme ich die Länge entweder vom Grundgelenk aus oder mit den Worten: „Der Daumenstumpf ist so lang, daß ein runder Gegenstand von 1,  $1\frac{1}{2}$ , 2, 3 usw. cm Durchmesser zwischen Daumen und Zeigefinger gehalten werden kann.“

Oberarmlänge messe ich von der hinteren seitlichen Ecke der Schulterhöhe bis zum Spalt des oberen Speichengelenks, Unterarmlängen vom genannten Spalt bis zum unteren Ende des Griffelfortsatzes der Elle, Meßfehler an 20 ad hoc vorgenommenen Messungen 0,3 bis 0,7 cm.

Für die unteren Extremitäten gibt es keine gut benutzbaren Meßmarken: Der vordere obere Darmbeinstachel ist eine ebenso unsichere Marke wie das obere Ende des großen Rollhügels und das untere Ende des äußeren Knöchels, während der Kniegelenkspalt, seitwärts vom unteren Kneescheibenrande, brauchbarer ist. Mit dem Messen der Beinlänge vom Damm bis zur Fußsohle, unter Benutzung der verschiedenen dazu angegebenen Vorrichtungen, habe ich mich nicht befreunden können. Ich messe vom vorderen oberen Darmbeinstachel, und zwar von seiner unteren Kante, bis zum unteren Ende äußeren Knöchels. Die untere Kante des Darmbeinstachels nehme ich, weil sie verhältnismäßig am genauesten zu fassen ist. Die von mir bei 20 ad hoc gemessenen Längen gefundenen Unterschiede betrugen bis 0,5 cm, dieselben Längen, von einem Assistenzarzt gemessen, ergaben eine Differenz von 1,4 cm. Die Maße wurden an zwei Personen unmittelbar nacheinander gewonnen.

Die Oberschenkellänge messe ich von der unteren Kante des genannten Darmbeinstachels bis zum Kniegelenkspalt, die des Unterschenkels vom Kniegelenkspalt bis zum unteren Ende äußeren Knöchels. Ich benutze zur Längenmessung ein Stahlbandmaß in Metalldose. — Meßfehler für den Oberschenkel bis 1,0 cm, für den Unterschenkel bis 1,1 cm.

Durchmesser, wesentlich der Gelenke, bestimme ich mit der Leere oder mit dem Tasterzirkel; erstere ziehe ich vor, da sich das gefundene Maß besser festhalten und daher sicherer ablesen läßt. Ein vermehrter Durchmesser der Knöchelgegend ist fast regelmäßiger Befund bei Malleolarfrakturen.

Die Bestimmung des Gelenkumfangs mit dem Bandmaß übe ich so gut wie nie.

Die Winkelmessung der Gelenke bedarf keiner Erörterung. Als Winkelmesser benutze ich den von Thöle für die großen Gelenke, für die kleinen den von Miller; zur Bestimmung der Pronations- und Supi-

nationsweite den an einer Türfüllung angebrachten Perimeter von Quervain.

Allen vorgenannten Maßen an Bedeutung überlegen und daher auch in der Mehrzahl der Gutachten zu finden sind die Umfangsmaße der Extremitäten.

Mit Erwin Frank bin ich der Meinung, daß die meisten Umfangsmessungen an Genauigkeit sehr viel zu wünschen übrig lassen, sie sind meist nach unrichtiger Methode an unpassendem Orte vorgenommen, beziehentlich ist die Ortsbestimmung so wenig genau, daß dem Nachgutachter ein Vergleich der verschiedenen Umfangsmaße unmöglich ist.

Frank will es oft als lästig empfunden haben, daß übereifrige Kollegen jede Extremität von 5 zu 5 cm messen; ich bin hier anderer Meinung, ausgehend von anatomischen Untersuchungen und Überlegungen. Beim Messen muß individualisiert werden. Wer den Umfang der Extremitäten messen will, hat sich vor der Messung darüber klar zu werden, welche Muskeln bei der vorliegenden Verletzung oder Verstümmelung geschädigt sein können. Das ist oft eine schwierige, mich aber immer wieder lockende Aufgabe. Bei Schädigung des Mittelfingers müssen wir an anderen Stellen messen als bei einer Daumenbeschädigung. Wer bei Daumen- oder Zeigefingerverletzung den größten Umfang der Unterarme mißt und aus diesem Maße die Berechtigung herleitet, zu schreiben: Die funktionelle Schädigung ist beseitigt, weil die Muskulatur zur Norm zurückgekehrt ist, der hat oft unüberlegt geurteilt; hätte er 10 oder 15 cm unterhalb des oberen Speichengelenks gemessen, so würde er gewiß recht oft einen Muskelschwund festgestellt haben. Ich empfehle allen Kollegen für das Studium der Armmuskulatur in dem unübertroffenen Toldschenschen Atlas die Tafeln, die die Muskelursprünge und -ansätze in außerordentlich drastischer Weise wiedergeben, sie sind für mich immer wieder eine Quelle größten Genusses.

Bei der Umfangsbestimmung der Extremitäten bediene ich mich eines an beiden Enden mit einem 50-Grammgewicht beschwerten Stahlbandmaßes von  $1\frac{1}{2}$  m Länge für die Beine, 50 cm Länge für die Arme. Die Gewichte sollen die Gleichmäßigkeit des Zuges gewährleisten. Zur Höhenbestimmung des Maßes gehe ich an den Armen vom Spalt des oberen Speichengelenkes aus. Dieser Spalt liegt in einer Grube, der ich den Namen Fossa retrocubitalis radialis geben möchte. Sie ist öfter bei gestrecktem Arm an einer Delle kenntlich, aber nicht immer. Sie ist bedeckt von der Gelenkkapsel und der von dieser entspringenden Sehne des gemeinschaftlichen Fingerstreckers und der Sehne des Strekers der Ellenseite der Hand. Diese Gelenkdelle bezeichne ich zunächst durch Fingernageldruck, dann durch einen Hautstift und bestimme von hier aus nach dem Ober- und Unterarm zu die Höhen zur Umfangsmessung mit einem Zentimeterstab von 20 cm Länge, dem Teile einer

sog. Schmiege. Die zu messenden Umfänge sind natürlich abhängig von der Stelle des größten Umfanges der direkt oder indirekt geschädigten Muskeln. Alle anders bestimmten Höhenquerschnitte muß ich als unbrauchbar bezeichnen. Frank meint, man könne am Deltamuskel dessen größte Höhe bei horizontal erhobenem Arm als feststehende, auch vom Nachgutachter benutzbare Marke verwenden. Dem kann ich nicht zustimmen: bei vier Personen habe ich 16 Maße nach Franks Vorschlag auf der höchsten Höhe des Deltamuskels genommen und einen durchschnittlichen Unterschied der verschiedenen Maße von 2,6 cm gefunden. Ein so schwankendes Maß ist nicht zu brauchen. Bestimme ich die Meßhöhe mit dem Zentimetermaß von der Delle des oberen Speichengelenks ausgehend, so betrug der Unterschied nur 1,1 cm. Auch das ist noch zu viel. Ein pyramidenförmiger Muskel ist kein gutes Objekt für die Umfangsmessung, so daß ich über den Deltamuskel nur nach dem Augenmaß urteile.

An einem halben Dutzend anatomischer Armpräparate habe ich die für die einzelnen Muskeln brauchbaren Meßhöhen zu bestimmen gesucht und gebe ich sie für den Unterarm in nachfolgenden Zahlen. Die Präparate stammten von erwachsenen Männern und Frauen, die Maße sind Durchschnittsmaße, Distanz zwischen oberem Speichengelenk und unterem Ende des Griffelfortsatzes der Elle 23—25 cm.

Muskel:	Größter Umfang des Muskelbauches:	Meßstelle unterhalb d. ob. Speichengelenks:
Musc. brachio-radialis . . . . .	7,0 cm	3,0 cm
„ extensor carpi rad. longus et brevis	8,0 cm	4,0 cm
„ extensor dig. comm. . . . .	8,0	6,5 cm
„ „ carpi ulnaris . . . . .	5,0 cm	5,0 cm
„ supinator . . . . .	—	4,0 cm
„ indicator . . . . .	3,2 cm	15,0 cm
„ extens. poll. longus . . . . .	4,0 cm	10,0 cm
„ „ brevis . . . . .	3,2 cm	15,0 cm
„ abductor poll. longus . . . . .	4,5 cm	12,0 cm
„ palmaris longus . . . . .	4,5 cm	4,0 cm
„ flexor carpi radialis . . . . .	6,0 cm	5,0 cm
„ pronator teres . . . . .	5,0 cm	5,0 cm
„ flexor dig. sublimis. . . . .	8,0 cm	8,0 cm
„ „ profundus . . . . .	9,5 cm	10,0 cm
„ „ poll. longus . . . . .	4,4 cm	15,0 cm
„ „ carpi ulnaris . . . . .	8,5 cm	8,0 cm
„ pronator quadratus . . . . .	—	20,0 cm

Vorstehende Tabelle bedarf keiner weiteren Erläuterung. Die Zahlen passen für den größten Teil erwachsener Menschen, die normale Gliedmaßen haben. Bei Feststellung der Umfangsmaße der Arme muß jedesmal gesagt werden, in welcher Stellung gemessen worden ist; es kann ja bei Benutzung des gewichtbeschwertem Bandmaßes nur in horizontaler Lage gemessen werden; es ist aber zu bemerken, ob die Arme

nach vorn oder nach der Seite erhoben worden sind. — Am Oberarm kommen meist nur zwei Maße in Betracht, das eine soll den Musculus coracobrachialis fassen, das andere die Streck- und Beugemuskulatur des Oberarmes. Ersteres ist nur möglich dicht unterhalb des Ansatzes des Deltamuskels, die Stelle wird am besten vom oberen Speichengelenk aus mit Meßstab und Hautstift markiert.

Es ist nicht ratsam, „Umfang am unteren Ende des Deltamuskel“ zu schreiben, diese Stelle führt zu Meßfehlern, die größer sind, als wenn man sich mit dem Zentimeterstab die Meßhöhe markiert. In letzterem Falle fand ich einen Meßfehler bis 0,3 cm, im ersteren bis 0,8 cm bei 20 Messungen.

Streck- und Beugemuskelumfang des Oberarmes kann beim Erwachsenen ziemlich fehlerfrei festgestellt werden, wenn nicht gerade ein Bicepsriß vorliegt, 10 cm über dem oberen Speichengelenk. Sollte aber in dieser Höhe der Biceps sich schon verjüngen, was ich nur einmal erlebt habe, so ist das Maß natürlich höher zu nehmen, denn das Messen über sich verjüngendem Muskel ist als durchaus unsicher zu widerraten. Der gefundene Meßfehler, 10 cm über dem Speichengelenk, betrug bei 20 Messungen bis 0,3 cm. Bei den Umfangsmessungen am Unterarm betrugen die Meßfehler

5 cm unter dem oberen Speichengelenk	bis 0,3 cm
10 cm	„ „ „ „ „ 0,3 cm
15 cm	„ „ „ „ „ 0,3 cm
20 cm	„ „ „ „ „ 0,4 cm

Die Umfangsmaße der Hand habe ich bisher nie genommen, da ihre Höhenbestimmung zu unsicher ist.

Bei der Umfangsmessung der Beine gehe ich vom Kniegelenkspalt aus, der ja in der Höhe des unteren Endes der Kniescheibe liegt. Nach meinen Erfahrungen markiert sich der Schwund der Oberschenkel-Streckmuskulatur am stärksten ungefähr 18 cm über diesem Spalt resp. 10 cm über dem oberen Ende der Kniescheibe. Die Meßfehler bei 20 Messungen betrugen 1.4 cm.

In den Gutachten findet man meistens am Unterschenkel den größten Wadenumfang gemessen; auch ich habe jahrelang dieses Maß gebraucht, bin aber in letzter Zeit auch dazu übergegangen, die Meßhöhe durch die Entfernung vom Kniegelenkspalt zu bestimmen, und zwar liegt der größte Wadenumfang ungefähr 10—12 cm unter diesem Spalt.

Bei Bestimmung des größten Wadenumfanges fand ich Meßfehler von 0,4 cm; bei Höhenbestimmung durch das Maß 12 cm unter dem Kniestulp nur 0,2 cm.

Daß man bei Knochenbrüchen die Höhe des Bruches bei der Messung beachtet, bedarf keiner weiteren Erwähnung.

Zur Längen- und Umfangsbestimmung der Beine lagere ich die Patienten auf einen 80 cm hohen Untersuchungstisch, der am Fußende zwei gabelförmige Beinstützen trägt, ähnlich denen an gynäkologischen Untersuchungstischen, in die die Füße der zu Untersuchenden hineingelagert werden, damit die Beine, freiliegend, leicht zugänglich sind.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über den Collinschen Kraftmesser, der bekanntlich innerhalb einer geschlossenen Feder eine doppelte Skala trägt. Die äußere Skala führt auf dem Originalinstrument die Bezeichnung „Escalier de traction“, die innere die Bezeichnung „Escalier de pression“. Eine Übersetzung ist wohl nicht nötig; es scheint aber an vielen Instrumenten diese Bezeichnung zu fehlen, denn sonst wäre es nicht möglich, daß man die Angabe findet „Kraftleistung am Collin 120 kg“. Es kommt natürlich als „Escalier de pression“ nur die innere Skala in Frage.

Es wäre sehr wünschenswert, die gleiche Meßtechnik in allen Gutachten zu finden. Ich bin so unbescheiden, dazu die von mir geübte zu empfehlen.

---