

Das
Klappen-Distanz-Gesetz

von

Dr. Karl Bardeleben,

a. o. Professor und Prosector in Jena.

In einer Reihe kleinerer Mittheilungen (Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaft: 1877, 6. Juli u. 20. Juli; 1879, 7. November; 1880, 5. März u. 7. Mai), sowie in einer ausführlicheren Arbeit (Jenaische Zeitschrift Bd. XII, S. 21—67) habe ich über Untersuchungen berichtet, welche ich seit mehreren Jahren über das Venensystem des Menschen und höherer Thiere angestellt habe. Die folgenden Zeilen sollen nun über Beobachtungen, besonders Messungen Rechenschaft geben, welche ich über Anzahl, Abstände und andere allgemeine Verhältnisse der Venenklappen, vor allem in den Extremitätenvenen des Menschen, vorgenommen habe, sowie über die Beziehungen, welche sich zwischen Venenklappen und Ast-Einmündung, sodann zwischen den Klappen-Distanzen und der Grösse des Individuums und der Extremität herausgestellt haben. Die vorliegende Arbeit ist im Wesentlichen eine Ausführung und Begründung der Mittheilung vom 7. Mai d. J. Sie soll gleichzeitig als ein „zweiter Beitrag zur Kenntniss des Venensystems“, im Anschluss an den eben erwähnten Aufsatz in der Jenaischen Zeitschrift, gelten. Weitere Beiträge, hauptsächlich histologischen und entwicklungsgeschichtlichen Inhalts, sollen so bald als möglich folgen. Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle Herrn Hofrath Professor Dr. Schwalbe meinen Dank für Anregung und Förderung bei meinen Untersuchungen auszusprechen.

Literatur.

Die Literaturangaben über Zahl, Grösse, Stellung und Distanzen der Venenklappen sind ausserordentlich dürftig, unvollständig und ungenau, oft geradezu unrichtig. Selbständige Forschungen sind hier wohl nur von sehr wenigen Autoren angestellt worden, — die Abstände der Klappen scheint überhaupt Niemand bisher systematisch gemessen zu haben. In den zahlreichen und umfangreichen Werken, welche sich mit der Anatomie des Venensystems ¹⁾ beschäftigen, finde ich nur die folgenden Angaben über unsere Fragen.

Fabricius ab Aquapendente ²⁾ sagt über Distanzen S. 4: „Ob id natura, praeterquam quod ostiola plurima per vasis longitudinem, duorum, trium quattuorue digitorum interuallo distantia comparavit, . . .“ Betreffs der Stellung der Klappentaschen heisst es S. 5: „Proinde natura, ita ostiola disposuit, ut perpetuo superiora inferioribus, & sibi proximis aduersam subinde positionem obtinuerint, non dissimili ratione atque in herbis ipsis, flores, folia, & ramusculos subinde à caulis contraria regione enasci videntur.“ — Die Zahl der Klappen soll nach demselben grösser sein bei Leuten, „qui aut melancholico sanguine crassissimo, aut contrà, bilioso ac tenuissimo abundant, aut rursus in iis qui corporis magnitudine pollent: aut carnosius magis sunt, eoque venas habent numerosiores . . . aut vasa habent latissima, quae ostiola multa postulant, . . . aut longas rectasque venas partes sortiuntur . . . aut tandem si animal mobilitate promptius natura sit . . .“ — F. gibt über die Zahl der Klappentaschen an, beim Menschen wären zwei genügend, jedoch gäbe es auch „loca non pauca, quibus unicum tantum ostiolum conformatum est.“

Der Wieder-Entdecker des Kreislaufs, Harvey ³⁾, macht über

¹⁾ Die Jenaische Universitäts-Bibliothek, und die Königliche Bibliothek in Berlin habe ich vollständig hierauf durchgesehen, ausserdem noch die Universitäts-Bibliotheken zu Leipzig, Berlin und Göttingen benutzt.

²⁾ De venarum ostiolis. Patavii. MDCIII. F. 8 Tafeln. Fabricius hat übrigens die Venenklappen nicht entdeckt. Vor ihm sahen sie Amatus Lusitanus (1547) und Cannanus, Fabricius erst 1574. Uebrigens sind sie jedenfalls schon Erasistratos (Alexandria) bekannt gewesen, da derselbe bereits Arterien und Venen physiologisch richtig unterschied.

³⁾ Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus. Francof. MDCXXVIII. 72 S. 4^o. 2 Taf.

die Klappen, deren physiologische Bedeutung er nach 1500jährigem Irrthume zuerst richtig erkannte, keine weiteren anatomischen Angaben.

Indem ich Einzelangaben von Kerkring, Perrault, Bidloo u. A. übergehe, wende ich mich zu unserem grossen Physiologen des vorigen Jahrhunderts, Haller¹⁾. Derselbe stützt sich theilweise auf Fabricius und andere Vorgänger, theilt aber auch eigene Beobachtungen mit. Die Zahl der Klappentaschen kann nach H. 1, 2 oder 3 sein. Der Sitz der Klappe sei bald an der Eimmündung von Aesten, bald fern davon. Ueber das Vorkommen sagt H., dass tiefe Venen fast gar keine Klappen haben.

J. F. Meckel²⁾ beschreibt die Form der Klappen, und macht sehr allgemein gehaltene Angaben über häufiges und seltenes Vorkommen in bestimmten Venen, ferner unrichtige Angaben über die Zahl der Klappentaschen und erwähnt mit einer Zeile (l. c. S. 207), dass „man an manchen Stellen bisweilen nur einen kleinen Vorsprung als Rudiment“ der Klappen finde.

S. J. H. Salter³⁾ unterscheidet zwei Arten von Klappen, je nachdem sie nämlich an der Eimmündung eines Astes oder innerhalb des Venenkanals gelegen sind. Erstere seien einfach oder doppelt, letztere einfach in kleinen Venen, in grösseren doppelt, selten dreifach. S. macht ferner gute Angaben über Form und Bau der Klappentaschen.

Die ersten positiven Zahlen-Angaben für die Klappen-Anzahl in einer bestimmten Vene finde ich bei B. Geo. M^d Dowel⁴⁾. Die mitgetheilten Zahlen sind aber quantitativ wie qualitativ wenig genügend. Sie mögen hier alle folgen: Saphena magna 2—6; Saph. parva 2; Poplitea 4—5; Femoralis 3—5.

Sehr genaue Angaben über die allgemeinen Verhältnisse der Klappen macht Wahlgren⁵⁾, der auch einige Zahlen mittheilt. Ueber Form; Bau und Vorkommen der Klappen ist W. im Ganzen wohlunterrichtet. Folgende Sätze⁶⁾ dürften allerdings unten Ver-

1) Elementa physiologiae. Vol. I. S. 123—149.

2) Handbuch der menschlichen Anatomie. I. Bd. Halle u. Berlin 1815. S. 205 f.

3) Todd's Cyclopaedia of anatomy and physiology. Vol. IV. London 1847—1852. Artikel Vein. S. 1367—1403.

4) Ebenda. Artikel Venous system. S. 1403—1415.

5) Kort framställning af vensystemets allmänna anatomi. Lund. 1851.

6) l. c. S. 81. Wörtliche Uebersetzung von mir.

änderungen und Einschränkungen erfahren: „Die zahlreichsten finden sich in Extremitäten-Gefässen und vorzugsweise den unteren; ebenso trifft man mehr Klappen in den Aesten, als in den Stämmen. Nach mehreren Autoren (Meckel, Bock, Bécлар) sollten sie gleichfalls zahlreicher sein in den oberflächlichen, als in den tief-liegenden Gefässen, eine Angabe, die gleichwohl nicht mit dem wirklichen Verhalten übereinstimmt.“ Beispielsweise führt W. dann an (S. 82): „In der Saphena kommen sie ungefähr an 15 Stellen vor; am Unterschenkel sitzen sie weit getrennt, nähern sich einander immer mehr und mehr aufwärts, so dass sie nahe der Einmündung in die V. cruralis in 2 Reihen dicht hinter einander sitzen. V. saphena minor hat 10 Klappen, Saph. post. (? Bardeleben) die gleiche Anzahl. In den Venae plantares profundae stehen sie dagegen so dicht, dass die Gefässe ein perlschnurartiges Aussehen erhalten, wenn sie ausgespannt sind; ebenso verhält es sich mit den Venen in der Wadenmuskulatur. Die tiefen Venen des Unterschenkels haben Klappen an fast jedem halben Zoll ihrer Länge. V. poplitea hat nur 1 Paar solche und Cruralis 2 Paare. Gewöhnlich sind die Klappen in einem grösseren Gefässe dicht unter der Einmündung eines Astes gelegen.“ Dann weist W. auf individuelle Verschiedenheiten hin: „so trifft man bei starken Personen Klappen in Venen, die bei schwachen nicht damit versehen sind.“ Die Zahl der Taschen betreffend sagt W.: „in kleineren Gefässen findet sich gewöhnlich nur eine Klappe an jeder Stelle, seltener, in grösseren Venen wie Cruralis und Jugularis u. s. w. kommen drei solche neben einander vor.“

Der Erste und, wie es scheint, bisher Einzige, welcher speciell die Klappen zum Gegenstande einer Untersuchung machte, ist wohl Houzé de l'Aulnoit¹⁾ gewesen, der auf Anregung von Sappey eine ausführliche Dissertation darüber 1854 der Pariser Fakultät vorlegte. Diese Abhandlung, in deren Besitz ich nach langem vergeblichen Suchen in den Bibliotheken²⁾ erst kurz vor Beendigung der Niederschrift meiner Arbeit gelangt bin, enthält anatomische Untersuchungen über Form, Zahl, Vorkommen der Klappen, sowie Betrachtungen physiologischer Natur. Verf. beschreibt u. a. als „variété“ Klappen, die er für unentwickelte hält (arrêts

¹⁾ Recherches anatomiques et physiologiques sur les valvules des veines. Thèse pour le doctorat en médecine. Paris 1854. 4^o. 68 S.

²⁾ Herr Geheimerath Henle hatte die Güte, mir eine antiquarische Bezugsquelle nachzuweisen.

de développement, avortés), und denen er einen hohen physiologischen Werth beimisst, nämlich „protection contre la distension.“ Die Frage, ob die Tasche mit der Wandung der Vene verschmelze oder langsam verschwinde, bezeichnet er als „pueril“, das könne einen „esprit sérieux“ nicht interessiren! Als allgemeines Gesetz gibt H. de l'A., auf die Autorität von Fabricius ab Aquapendente gestützt, eine alternirende Stellung auf einander folgender Klappen an. Ferner stehen die Klappen „presque constamment“ an der Einmündung von Aesten, und zwar 4—5 mm davon entfernt. Die Zahl der Klappen betreffend, stellt Verf. die klappenlosen Venen nach Verneuil zusammen und nimmt einige derselben (Haemorrhoidales inf., Thyreoideae, Azygos u. a.) davon aus; ausnahmsweise kämen Klappen vor in der Iliaca communis, externa, Hypogastrica; die Anastomosen seien an der oberen Extremität fast immer klappenlos, an der unteren nicht. Im Allgemeinen stehe (Chassaignac) die Zahl der Klappen in einer Vene im umgekehrten Verhältnisse zu dem Durchmesser der letzteren. Verf. macht u. a. auf die Constanz und physiologische Wichtigkeit einer 3—4 cm unter der arcade crurale gelegenen Klappe aufmerksam; dieselbe (an der Einmündung der Saphena) beherrsche das ganze venöse System der unteren Extremität (vgl. Braune, Oberschenkelvene). Ferner hebt Verf., nach dem Vorgange Bérard's, die anatomischen und physiologischen Beziehungen der Halsfascien zu den grossen Venen von Hals und Brust hervor. Messungen einzelner Klappen-Distanzen hat Houzé nicht vorgenommen, sondern er hat bei einigen Individuen die Länge mehrerer Venen und die Zahl der dort vorhandenen Klappen bestimmt, dann erstere durch letztere dividirt und so eine durchschnittliche Klappen-Distanz berechnet. Dieselben werden für Haut-, tiefe, Muskel-Venen, grosse Stämme zwischen 20—84 mm an der unteren, 27—52,6 mm an der oberen Extremität gefunden und verglichen. Für die untere Gliedmasse hat Houzé eine, für die obere zwei Leichen untersucht.

Methode der Untersuchung.

Zur Beurtheilung der gefundenen Thatsachen, besonders betreffs der Zahlen, müssen einige Worte über die Untersuchungsmethode vorausgeschickt werden. Die meist noch frischen Leichen wurden, wo unten nichts anderes bemerkt ist, in der gewöhn-

lichen Rückenlage untersucht. Abgesehen von einigen der ersten Leichen wurde zunächst die ganze Länge und diejenige der Extremitäten und deren Abschnitte bestimmt. Behufs specieller Untersuchungen an der oberen Extremität wurde diese in gestreckter Haltung ungefähr rechtwinklig vom Rumpfe abducirt. Nachdem die betreffende Vene fast stets mit vollständigster Schonung derselben (Ausnahmen sind in den Protokollen bemerkt) freigelegt war, wurde ihre Länge und dann die Distanz der Endpunkte in der Luftlinie gemessen. Die Abstände der Klappen wurden bei den Erwachsenen immer, bei den Kindern theilweise an der (mit der Scheere) aufgeschnittenen Vene bestimmt. Bei den kleineren Venen der Kinder und Foeten ist es meist unmöglich, wegen der Kleinheit der ganzen Verhältnisse, wegen der Dünnhcit und Durchsichtigkeit der Wandungen und der Klappen letztere deutlich zu sehen, auch wenn man etwa Berliner Blau injicirt oder die natürliche Blutfüllung benutzt. Hier thut man besser, die Venen nicht aufzuschneiden (was sich oft wegen der Kleinheit übrigens von selbst verbietet), sondern die Klappen von aussen durch vorsichtiges Hin- und Herstreichen des Blutes deutlich zu machen. Uebrigens soll bemerkt werden, dass auch beim Erwachsenen, zumal bei dünneren, tiefen Venen, eine partielle Füllung der Klappensinus mit Blut oder Berliner Blau an der aufgeschnittenen Vene sehr gute Dienste leistet. Es kam nun darauf an, für die Distanzmessungen einen bestimmten Punkt an der Klappe zu finden. Das ist nicht so leicht, als es auf den ersten Blick erscheint. Die Taschen der Klappen sind innerhalb derselben Vene, ja bei derselben „Klappe“ (= 2 Taschen) verschieden gross, erstrecken sich verschieden weit distalwärts. Daher eignen sich die Convexitäten der Taschen häufig nicht zur Messung. Am zweckmässigsten hat sich mir der Punkt erwiesen, an welchem die Hörner (cornua) der Klappentaschen sich aus der Venenwand erheben, also der ideelle Durchschnittspunkt von drei Ebenen, die der ausgebreiteten Wandung der Vene und den beiden Taschenmembranen entsprechen. Auch hier ist zu beachten, dass die beiden Anheftungspunkte der Taschen an die Wand nicht in derselben horizontalen Ebene zu liegen brauchen und dass man die einander entsprechenden Punkte wählen muss. Bei regelmässigem Aufschneiden der Vene und gleichmässiger Stellung der Taschen zu der Oberfläche des Körpers ergäbe sich das von selbst. Letzteres ist allerdings nicht immer der Fall, wenn auch das von Fabricius (s. Literatur) erwähnte Alterniren in der Taschenstellung durchaus nicht Regel ist, sondern

öfter durch ungleichmässige Führung der Scheere künstlich hergestellt wird. (Vgl. die Tafeln von Fabricus ab Aquapendente, sowie unten). Die Abstände der bezeichneten Punkte wurden fast immer vermitteltst eines spitzen Zirkels (bei Kindern eventuell mit Hülfe der Loupe) genommen und auf einem Metallmassstab gemessen. Bei grösseren Entfernungen und bei Biegungen der Vene musste natürlich statt des Zirkels (Luftlinie) ein Bandmass oder besser ein Faden benutzt werden. Fast alle Distanzen sind mindestens zweimal gemessen worden, auch drei- und viermal. Oefters ergaben sich hierbei kleine Differenzen, zumal wenn der oben bezeichnete Punkt undeutlich war, wie das besonders bei solchen Klappen der Fall ist, welche eingehen oder eingegangen sind. In vielen Fällen wurden, bei gleicher Grösse der Taschen zweier auf einander folgender Klappen, zur Controle die Abstände der stärksten Convexität gemessen, eventuell auch die Abstände der in die Klappensinus mündenden Aeste. Trotz aller möglichen Vorsichtsmassregeln sind natürlich wohl manche Fehler mit unter gelaufen, wie das in der Natur der Sache liegt und wie das besonders, wenn äussere Umstände ein etwas schnelles Messen erforderlich machten, erklärlich ist. Nur bei einer grossen Anzahl von Messungen konnten die etwaigen Fehler erkannt resp. eliminirt werden. Ich hoffe, die Zahl meiner Messungen (über 700) hat hierzu genügt. Auch, nachdem ich zu definitiven und sicheren Ergebnissen gelangt zu sein glaubte, habe ich das mir noch zufließende Material zur Prüfung, und wie sich herausstellte, zur Bestätigung der Resultate benutzt. Besonders werthvoll war es, nachträglich noch einige Kinder aus den ersten Lebensjahren untersuchen zu können.

Zum Verständniss der Messungsreihen, welche unten folgen, noch einige Worte. Columnne a enthält die Bezeichnung der Gegend, soweit dies nöthig oder zweckmässig war; Col. b die Nr. der Klappen; Col. c die beobachtete Distanz. Die Zahlen in Col. d geben an, ein wie vielfaches die Zahl in c von der „Grunddistanz“ betrug. Letztere ist, besonders wenn sie von den Durchschnittswerthen: 7 mm für die untere, 5,5 mm für die obere Extremität abwich, besonders angegeben. In Col. e ist die Distanz in der Weise berechnet, dass die Grunddistanz mit der Zahl in Col. d multiplicirt wurde. Col. f. enthält die Differenz zwischen c und e, also zwischen der wirklich beobachteten und der nach dem unten zu erläuternden Gesetze berechneten Distanz, d. h. also eventuelle Beobachtungsfehler (z. B. durch Verzerrung der Vene bei Biegung oder Streckung) oder die Ausdrücke für Wachstumsver-

schiebungen oder aber für noch unbekannte Störungen der Gesetzmässigkeit.

Alle Masse verstehen sich in mm, bei den grösseren Längen am Kopfe der Protokolle in cm.

Leiche A.

Mann.

Messungsreihe I.

V. capitalis brachii, links.

Den 16. III. 1880. Arm gestreckt, 90° vom Rumpf abducirt.

Entfernung vom Proc. styloides radii bis zum Abgang (Einmündung) der	cm
Cephalica humeri	23
„ von hier bis zur Einmündung der Basilica	5
„ „ „ „ „ „ der grösseren V. brachialis	29
„ „ „ „ „ „ zum Zusammenfluss der Subclavia und Jugularis interna	10
	Sa. 67
Luftlinie vom Proc. styloides radii bis zur Jugularis interna	64,3
	Umweg der Vene = 2,7

Vom Proc. styloides rad. bis zur 1. Klappe: 24 mm.

Die Abstände der übrigen Klappen (in mm) zeigt folgende Tabelle:

a. Gegend	b. Klappe	c. beobachtet	d. n	e. berechnet	f. Differenz c — e	g. Bemerkungen.
Unterarm } Ellenbeuge	2	44	8	44	0	GD ¹⁾ = 5,5.
	3	55	10	55	0	
	4	59	11	60,5	— 1,5	
	5	36	6	33	+ 3,0	
	6	112	20	110	+ 2,0	
Oberarm }	7	10	2	11	— 1,0	
	8	25	5	27,5	— 2,5	
	9	28	5	27,5	+ 0,5	
	10	78	14	77	+ 1,0	
Axelhöhle	11	42	8	44	— 2,0	
	12	117	21	115,5	+ 1,5	
Summe: 606			110	605	+ 1,0	

Leiche A.

Messungsreihe II.

V. saphena magna, links.

Den 17. III. 1880. Bein gestreckt, gewöhnliche Lage der Leiche.

Anfang der Messungen von der Stelle, wo die V. digitalis dors. I in den Arcus dorsalis einmündet und so die Saphena magna ihren Ursprung nimmt.

Entfernung von dieser Stelle bis zur Einmündung in die Femoralis längs	cm
der Vene	84
„ von dieser Stelle bis zur Einmündung (vom Malleolus) in der Luftlinie	78,5

1) Bedeutet überall: „Grunddistanz“.

Vene biegt sich stärker als gewöhnlich am Knie nach hinten.

Vom Ursprung der Saphena bis zur 1. Klappe: 29 mm.

Die Abstände der folgenden Klappen s. in der Tabelle:

a. Gegend	b. Klappe	c. beobachtet	d. n	e. berechnet	f. Differenz c — e	g. Bemerkungen
Fuss	2	40	6	42	— 2,0	GD = 7,0.
	3	25	4	28	— 3,0	
	4	10—11	1	7	+ 3,0 (+ 4,0)	
Unter- schenkel	5	208	30	210	— 2,0	Bis zur Einmündung in die Fe- moralis dann noch 10 mm.
	6	46	7	49	— 3,0	
	7	39	5	35	+ 4,0	
	8	90	13	91	— 1,0	
Ober- schenkel	(9) ¹⁾	22	3	21	+ 1,0	
	10	55	8	56	— 1,0	
	11	20	3	21	— 1,0	
	(12)	70	10	70	0	
	13	120	17	119	+ 1,0	
	14	51	7	49	+ 2,0	
Summe: 796—797			114	798	— 2,0 ; — 1,0	Klappenanlagen 114, excl. Fuss 105.

Leiche A.

Messungsreihe III.

V. tibialis antica (lateralis).

Den 17. III. 1880.

Die 1. Klappe am Fussgelenk.

b. Klappe	c. beobachtet	d. n	e. berechnet	f. Differenz c—e	g. Bemerkungen
2	13	2	14	— 1,0	GD = 7.
3	7	1	7	0	
4	22	3	21	+ 1,0	
5	28	4	28	0	
6	14	2	14	0	
7	7 (8)	1	7	0 (+ 1,0)	
8	14	2	14	0	
9	21	3	21	0	
10	36 (35)	5	35	0 (+ 1,0)	
11	26—27	4	28	— 1,0 (— 2,0)	
12	42	6	42	0	
Summe: 229—232		33	231	— 2,0 bis + 1,0	

1) Die Klammer bedeutet hier und an anderen Stellen, dass die Klappe eingegangen oder im Eingehen begriffen war.

Leiche A.

Messungsreihen IV u. V.

V. femoralis superficialis (anterior und posterior).

Den 17. III. 1880.

IV.

V.

V. femor. superfic. anterior.

V. femor. superfic. posterior.

Die oberste Klappe befindet sich an der Einmündung der Profunda. Von hier aus distal:

Distanz der obersten Klappe von Klappe 1 der anterior: 24 mm.

b. Klappe	c. beobachtet	d. n	e. berechnet	f. Differenz c—e	g. Bemerkungen	b. Klappe	c. beobachtet	d. n	e. berechnet	f. Differenz c—e	g. Bemerkungen
2	61	9	63	— 2,0	Klappen sehr gross.	2	90	13	91	— 1,0	Klappen sehr gross.
3	33	5	35	— 2,0		3	20	3	21	— 1,0	
4	52	7	49	+ 3,0		4	70	10	70	0	
5	52	7	49	+ 3,0							
Sa.: 198		28	196	+ 2,0		Sa.	180	26	182	— 2,0	

Leiche A.

Messungsreihe VI.

V. femoralis profunda (major).

Den 17. III. 1880.

Die oberste Klappe befindet sich ungefähr 40 mm von der Einmündung der Profunda in die Femoralis superfic. ant.

b. Klappe	c. beobachtet	d. n	e. berechnet	f. Differenz c—e	g.
2	112	16	112	0	Die Vene weit, die Klappen sehr gross.
3	44	6	42	+ 2,0	
4	42	6	42	0	
Summe: 198		28	196	+ 2,0	

Leiche A.

Messungsreihe VII.

V. saphena parva, links.

Den 17. III. 1880.

Länge der Vene vom Malleolus lateralis bis zur Kniekehle 40 cm.
(Vom Malleolus bis 1. Klappe?)

b. Klappe	c. beob- achtet	d. n	e. berech- net	f. Differenz c—e	g. Bemerkungen
2	17	2	14	+ 3	Die Zahlen sind ziemlich unregelmä- sig. Wenn man aber mehrere be- nachbarte Distanzen addirt, erhält man nur ganz unerhebliche Abwei- chungen von der Berechnung, ein Be- weis, dass einzelne Klappen ver- schoben waren (Wachsthum?).
3	33	5	35	— 2	
4	80	11	77	+ 3	
5	55	8	56	— 1	Abweichung : So ergibt $17 + 33 = 50 : + 1$ $80 + 55 + 25 = 160 : - 1$ $60 + 52 = 112 : 0$ $36 + 34 = 70 : 0$
6	25?	4	28	— 3	
7	60?	9	63	— 3	
8	52?	7	49	+ 3	Zwischen 3 und 4, sowie 4 und 5 war je ein deutliches Klappenrudi- ment.
9	36	5	35	+ 1	Die mit ? bezeichneten Messungen konnten wegen der Beschaffenheit des Klappenursprungs nicht genau gemacht werden.
10	34(35)	5	35	— 1(0)	
Sa.: 392(3)		56	392	— 1 oder 0	

Leiche A.

Messungsreihe VIII.

V. tibialis postica (lateralis s. posterior).

Den 17. III. 1880.

Die grössere der beiden Begleitvenen. Vom Malleolus angefangen.

b. Klappe	c. beobachtet	d. n.	e. berechnet	f. Differenz c—e	g. Bemerkungen
2	28	4	28	0	Die Zahlen für Klap- pe 3 oder 4 bis 7 sind wahrschein- lich in Folge der Streckung des Fus- ses zu klein. Meh- rere Distanzen er- geben bei wieder- holten Messungen verschiedene Re- sultate.
3	12; 14	2	14	— 2; — 0	
4	18; 19	3(2?)	21	— 3; — 2	
5	18; 19	3(2?)	21	— 3; — 2	
6	12	2	14	— 2	
7	18	3	21	— 3	
8	23	3	21	+ 2	
9	28; 27	4	28	0; — 1	
10	8,5; 9	1	7	+ 1,5; + 2,0	
11	23	3	21	+ 2	
12	28	4	28	0	Zwischen 13 und 14 Einnündung der anderen Vene (IX). Einnündung in die Poplitea.
13	28	4	28	0	
14	36	5	35	+ 1	
15	23	3	21	+ 2	
16	85	12	84	+ 1	

Sa.: 389,5 — 395 | (55 oder) 56 | (385 oder) 392 | + 3 bis — 5,5 |

Leiche A.**Messungsreihe IX.****V. tibialis postica (medialis s. anterior).**

Den 17. III. 1880.

Die kleinere der beiden Begleitvenen. Vom Malleolus angefangen.

b. Klappe	c. beobachtet	d. n	e. berechnet	f. Differenz c—e	g. Bemerkungen
2	15	2	14	+ 1	Zwischen Kl. 6 u. 7 Communication mit der anderen Vene.
3	15	2	14	+ 1	
4	6	1	7	— 1	
5	12	2	14	— 2	
6	24	3	21	+ 3	
7	47	7	49	— 2	
8	ca. 32?	5?	35	— 3?	
9	6	1	7	— 1	
10	15	2	14	+ 1	
11	18; 19	2—3	14; 21	+ 4 bis — 2	Klappe 11 sehr gross. 43 : n = 6. Diff. + 1(2).
12	25?	4—3	28; 21	— 3 bis + 4	
Sa.: 214—216		31	217	— 3 bis — 1	Eimmündung in die andere Vene.

Leiche A.**Messungsreihe X.****V. peronea (major), links.**

Den 17. III. 1880.

Vom oberen (proximalen) Ende angefangen.

b. Klappe	c. beobachtet	d. n	e. berechnet	f. Differenz c—e	g. Bemerkungen
2	25	4	28	— 3	Vene ist sehr weit.
3	50	7	49	+ 1	
4	23; 24	3	21	+ 2; + 3	48. — 1.
5	23; 24	4	28	— 4; — 5	
6	8	1	7	+ 1	Dann scheinen keine Klappen mehr zu kommen. Viele Aeste.
Sa.: 129—131		19	133	— 4 bis — 2	

Leiche B.

Sehr kräftiger Mann. 54 Jahre alt. Selbstmörder. Körperlänge 174 cm. Länge der unteren Extremität von den Zehen bis zur Leistenbeuge 102, Länge der oberen bis zur Axel ca. 79 cm.

Messungsreihe XI.**V. tibialis antica (medialis, anterior), rechts.**

Den 20. III. 1880. Bein gestreckt. Rückenlage. Die Messung wurde aus äusseren Gründen sehr schnell ausgeführt, daher sind die Zahlen abgerundet.

Vom Fussgelenk bis zur 1. Klappe ca. 20 mm.

Länge der ganzen Vene ca. 31 cm. Länge der Tibia 38,5.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
unten	2	20	3	21,45	— 1,45	GD = 7,15 mm.
	3	15	2	14,3	+ 0,7	
	4	20	3	21,45	— 1,45	Die Distanz 25 kommt bei allen
	5	20	3	21,45	— 1,45	4 Tibiales antt. nur hier vor, viel-
	6	25?	3	21,45	+ 3,55	leicht Beobachtungsfehler.
	7	30	4	28,6	+ 1,4	Zwischen Kl. 6 u. 7 Abgang eines
	8	30	4	28,6	+ 1,4	Astes zur anderen Vene (XII).
	9	15	2	14,3	+ 0,7	Zwischen Kl. 10 u. 11 Einmündung
	10	20	3	21,45	— 1,45	der anderen Vene und mehrerer
	11	50	7	50,05	— 0,05	Aeste. Klappenrudimente sicht-
oben	12	30	4	28,6	+ 1,4	bar.
Summe: 275			38	271,7	+ 3,3	

Leiche B.

Messungsreihe XII.

V. tibialis antica (lateralis, posterior), rechts.

Den 30. III. 1880.

Vom Fussgelenk bis zur 1. Klappe ca. 45 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
	2	15	2	14,3	+ 0,7	GD = 7,15 mm.
	3	15	2	14,3	+ 0,7	
	4	20	3	21,45	— 1,45	
	(5)	19	3	21,45	— 2,45	Kl. 5 rudimentär, distal verschoben.
	6	15,5	2	14,3	+ 1,2	
	7	19	3	21,45	— 2,45	
	8	30	4	28,6	+ 1,4	Zwischen 9 u. 10 Einmündung in die
	9	45	6	42,9	+ 2,1	vordere, mediale Vene.
	10	15	2	14,3	+ 0,7	Kl. 10 im gemeinsamen Stamme.
Summe: 193,5			27	193,05	+ 0,45	

Leiche B.

Messungsreihe XIII.

V. saphena magna, rechts.

Den 30. III. 1880.

Gerade Linie vom Fussgelenk bis zur Einmündung der Vene: 79,5 cm.

An der Vene entlang gemessene Länge: 82,5 cm.

Umweg also 3 cm.

Vom Anfang der Vene (Arcus dorsalis pedis, vgl. Messungsreihe II) bis zur 1. Klappe beträgt die Entfernung 35 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss Unterschenkel	2	20	3	21,3	—	GD 7,1.
	3	40	6	42,6	—	
	4	41(40)	6	42,6	—	
	5	85	12	85,2	—	
	6	100	14	99,4	+	
	7	100	14	99,4	+	
	8	60	8	ca. 60	—	Umweg am Knie, GD grösser,
						etwa 7,5.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Oberschenkel	9	62	8	ca. 60	+	Zwischen 9 u. 10, ungefähr 20 mm unterhalb 10, eine rudimentäre Klappe.
	10	79	11	ca. 82	—	
	11	103(100)	14	99,4	+	
	12	80	11	78,1	+	
	13	50	7	49,7	+	
	14	37(38)	5	35,5	+	
Summe: 853—858			119	855,2	—	119—9 = 110.

Leiche B.

Messungsreihe XIV.

V. femoralis superficialis (major) rechts.

Den 30. III. 1880.

Länge der Vene vom Durchtritt durch den Adductor magnus bis zur Leistenbeuge 30,5 cm. Die Vene, sowie ihre Klappen sind sehr gross, genaue Messung ist daher schwierig. Wiederholt gemessen.

Die 1. Klappe befindet sich am oder dicht unter dem Durchtritt, in der Fossa poplitea.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
unten	2	50(52)	7	49	+ 1	GD ca. 7 mm.
	3	105(108)	15	105	0	Zwischen 2 u. 3 deutliche Reste einer Klappe.
	4	54	8	56	— 2	
oben	5	72(75)	10	70	+ 2	Einmündung der Saphena.
Summe: 281(289)			40	280	+ 1	

Leiche B.

Messungsreihe XV.

V. capitalis brachii, rechts.

Den 30. III. 1880. Arm gestreckt, rechtwinklig vom Körper abducirt.

Entfernung vom Proc. styl. rad. bis zur Ellenbeuge 26, von hier bis zum Proc. coracoides 33 cm.

Vom Proc. styl. rad. bis zur 1. Klappe: 56 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Vorderarm	2	33	6	33	0	GD = 5,5 mm.
	3	66	12	66	0	
	4	39	7	38,5	+ 0,5	Zwischen 4 u. 5 Abgang der Cephalica humeri, vgl. unten.
	5	40	7	38,5	+ 1,5	
	6	17(18)	3	16,5	+ 0,5 (1,5)	
Ellenbeuge	7	ca. 29	5	27,5	ca. + 1,5	Von Klappe 7 bis zur Einmündung der Basilica 23 mm.
Oberarm	8	77	14	77	0	
	9	77	14	77	0	
	10	47; 48	9	49,5	— 1,5	
	11	47; 48	9	49,5	— 1,5	
Axel						
Summe: 472—475			86	473	—	473 + 56 = 531.

Leiche B.
Messungsreihe XVI.

V. cephalica humeri, rechts.

Fortsetzung von XV. Anfang der Messung an Klappe 4 der V. capitalis.
Den 30. III. 1880.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Ellen- benge	1	65,66	12	66	0 (—1)	Zwischen 1 u. 2, 66mm von 1, Ein- mündung einer starken Vene, die vom Vorderarm kommend, eine Insel mit der Ceph. bildet.
Oberarm	2	113,114	21	115,5	— 1,5(2,5)	
	3	40,41	7	38,5	+ 1,5(2,5)	
	4	28	5	27,5	+ 0,5	Kl. 5 am Anfang der Muskeln (Deltoides u. Pectoralis). Kl. 6 kleiner, als die vorigen.
	5	40	7	38,5	+ 1,5	
	6	ca. 70	13	71,5	— 1,5	
	7	40	7	38,5	+ 1,5	
Summe: 396—399			72	396	0 bis + 3	

Leiche B.
Messungsreihe XVII.

V. radialis (radialis) und v. brachialis (radialis s. lateralis), rechts.

Den 30. III. 1880. Beide Venen bilden ein zusammenhängendes System, das
der V. capitalis entspricht.

Entfernung vom Proc. styl. rad. bis zur 1. Klappe ca. 32 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	11—12	2	11	0 (+ 1)	GD = 5,5.
	3	49—50	9	49,5	—	
	4	44	8	44	0	
	5	ca. 10	2	11	— 1	
	6	ca. 15	3	16,5	— 1,5	
	7	54	10	55	— 1	
Ellen- benge	8	27	5	27,5	— 0,5	Zwischen 8 u. 9 geht radialwärts ein Ast in die oberflächliche Vene, während sich ulnarwärts die V. radialis in die laterale (grössere) V. brachialis fort- setzt.
Oberarm	9	23	4	22	+ 1	
	10	80	14	77	+ 3	
	11	37	7	38,5	— 1,5	
Axel	12	27	5	27,5	— 1,5	Zwischen 13 u. 14 Abgang eines Astes zur V. capitalis. V. bra- chialis wird danach viel kleiner.
	13	10—11	2	11	—	
					+ 1	
	14	78	14	77		
	15	19—20	4	22	— 2(—3)	55.
	16	34—35	6	33	+ 1 (+ 2)	
Summe: 518—523			95	522,5	— 4,5 bis + 0,5	

Leiche B.
Messungsreihe XVIII.
V. brachialis (ulnaris, minor).

Den 30. III. 1880.
Klappe 1 in der Ellenbeuge.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Oberarm	2	53	10	55	— 2	Zwischen 4 u. 5 Einmündung einer grossen Vene, die aus einer Ulnaris und einer Mediana entsteht. Einmündung in V. capitalis.
	3	88	16	88	0	
	4	22—23	4	22	0 (+1)	
	5	7	1	5,5	+ 1,5	
	6	26	5	27,5	— 1,5	
	7	26	5	27,5	— 1,5	
Summe: 222—223			41	225,5	— 2,5 bis — 3,5	

Leiche B.
Messungsreihe XIX.
V. ulnaris (ulnaris, major), rechts.

Den 31. III. 1880.
Von der Spitze des 3. Fingers bis zum Handteller 8, bis zum Handgelenk 19, bis zur Ellenbeuge 44, bis zur Axel (Oberarmkopf) 80 cm. Länge der Vene 22 cm.
Die erste Klappe am Handgelenk.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	11	2	11	0	GD = 5,5.
	3	6	1	5,5	+ 0,5	
	4	5	1	5,5	— 0,5	Die Vene tritt hinter die Arterie, ist beim Aufschneiden theilweise zerschnitten worden, sodass vielleicht Klappen übersehen wurden, jedenfalls die Zahlen für 5 u. 6 ungenau ausfielen.
	5	8 ?	1	5,5	+ 2,5 ?	
	6	35—36 ?	7	38,5	— 2,5 ; — 3,5 ?	
	7	5,5—6	1	5,5	0 ; (+ 0,5)	
	8	ca. 10	2	11	— 1	
	9	5,5—6	1	5,5	0 ; (+ 0,5)	
	10	30	6	33	— 3	
	11	6—7	1	5,5	+ 0,5 ; + 1,5	
	12	15,5	3	16,5	— 1	
	13	25	4	22	+ 3	
	14	31,5	6	33	— 1,5	
	15	16	3	16,5	— 0,5	
Summe: 210—213			39	214,5	— 1,5 (— 4,5)	

Leiche B.
Messungsreihe XX.
V. mediana (major), rechts.

Den 31. III. 1880.
Eine eigentliche, mit der Art. mediana verlaufende Vena mediana, nicht die vielfach fälschlich so bezeichnete oberflächliche Vene, ist gemeint. Länge der Vene 206 mm.
Vom Handgelenk bis zur ersten deutlich erkennbaren Klappe: 56 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	11	2	11	0	GD = 5,5.
	3	9	2	11	— 2	
	4	25,5	4 (—5)	22 (27,5)	+ 3,5	
	5	24,5	4	22	+ 2,5	
	6	fast 11	2	11	fast 0	Zwischen 7 u. 8 Einmündung der Interossea.
	7	40—41	12	66	— 1	
	8	22—24				
	Summe: 144—146		26 (27)	143 (148,5)		

Leiche B.

Messungsreihe XXI.

V. interossea anterior (radialis), rechts.

Den 31. III. 1880.

Distanz vom proximalen Rande des M. pronator quadratus bis zur ersten Klappe ca. 14 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	27	5	27,5	— 0,5	GD = 5,5.
	3	24	4	22	+ 2	
	4	33—34	6	33	0 (+ 1)	
	5	fast 16	3	16,5	— 0,5	Zwischen 5 u. 6 Abgang eines starken Astes.
	6	15—16	3	16,5	(— 1,5) — 0,5	
Summe: 115—117		21	115,5	— 0,5 bis + 1,5		

Leiche B.

Messungsreihe XXII.

V. saphena magna, links.

Den 31. III. 1880.

Länge der Vene vom Arcus dorsalis pedis bis zum Malleolus 8,5; vom Malleolus bis zur Einmündung 81,8; zusammen 90,3 cm. Luftlinie vom Malleolus bis zur Einmündung 78,8; Umweg 3 cm.

Vom Arcus bis zur 1. Klappe fast 38 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss	2	42	6	42,6	—	Die Klappen 6, 12 und besonders 11 sind rudimentär. GD 7,1.
Unterschenkel	3	133	19	134,9	—	
	4	143	20	142	+	
	5	36	5	35,5	+	
	(6)	26—27	4	28,4	—	
Oberschenkel	7	26—27	3	ca. 22,5	+	Kl. 6 rudim., distal verschoben. GD am Knie: 7,5, vgl. MR. XIII. Klappe 7 liegt 22 mm unter der Kniegelenkspalte.
	8	141—142	19	ca. 142,5	—	
	9	ca. 62	8	ca. 60	+	
	10	72—73	10	71	+	
	(11)	71	10	71	0	
	(12)	32	9	63,9	+	
	13	32				
	14	37—38	5	35,5	+	
Summe:		853—858	122	854	—1 bis +4	118 —2 —6 = 110.

Leiche B.

Messungsreihe XXIII.

V. dorsalis pedis und tibialis antica (medialis), links.

Den 31. III. 1880.

Vom Durchtritt des Arcus profundus bis zum Fussgelenk 10, von da bis zum Durchtritt der Vene durch die Membrana interossea 30 cm.

Vom Durchtritt des Arcus prof. bis zur 1. Kl. 26 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss }	2	13—14	2	14,3	—	GD 7,15 (wegen Stellung des Fusses, Dehnung der Venen, grösser als 7mm).
	3	13—14	2	14,3	—	
Unterschenkel }	4	70,5	10	71,5	—	Zwischen 3 u. 4 gemeinschaftliches Stück mit der anderen Vene.
	5	22	3	21,45	+	
	6	21—22	3	21,45	0	
	7	22	3	21,45	+	
	8	21	3	21,45	—	
	9	13,5	2	14,3	—	Zwischen 14 u. 15 Vereinigung mit der anderen Vene.
	10	21,5	3	21,45	+	
	11	31	4	28,6	+	
	12	15	2	14,3	+	
	13	15	2	14,3	+	
	14	42	6	42,9	—	
	15	19—20	3	21,45	—	
	(16)	ca. 15	2	14,3	+	
Summe: 354,5—358,5			50	357,5		

Leiche B.

Messungsreihe XXIV.

V. dorsalis pedis und tibialis antica (lateralis), links.

Den 31. III. 1880.

Die laterale Begleitvene der A. tibialis ant. entsteht aus den oberflächlichen Fussvenen. Vom Metatarso-Phalangeal-Gelenk bis zur 1. Klappe ca. 20 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss }	2	21	3	21,45	—	Viele Aeste aus der Tiefe, am Fusse. GD 7,15.
	3	ca. 30	4	28,6	+	
Unterschenkel }	4	11	2	14,3	—	5—6 mm über Klappe 4 Vereinigung mit der anderen Vene; gemeinsames Stück 42 mm. Am Fussgelenk Trennung.
	5	85	12	85,8	—	
	6	32	4	28,6	+	
	7	14,5	2	14,3	+	
	8	19	3	21,45	—	
	9	7	1	7,15	—	Zwischen 14 u. 15 Vereinigung mit der anderen Vene. Klappe 15 ist identisch mit No. 14 der anderen Vene, resp. des gemeinsamen Stammes.
	10	14	2	14,3	—	
	11	14	2	14,3	—	
	12	16—17	2	14,3	+	
	13	14—15	2	14,3	+	
	14	27—28	4	28,6	—	
	15	48	7	50,05	—	
Summe: 352,5—355,5			49	350,35		

Leiche B.

Messungsreihe XXV.

Ast der Saphena magna, Oberschenkel.

Den 31. III. 1880.

Ca. 21 cm lange Hautvene an der Vorderseite des Oberschenkels, links, geht in die Vereinigungsstelle von Saphena magna und Femoralis.

Von der Entstehung der Vene aus 2 Aesten bis zur 1. Kl. 18—19 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Oberschenkel	2	140	20	140	0	Zwischen 1 u. 2 mehrere ganz rudimentäre Klappen.
	(3)	40; 41	6	42	—2; —1	Kl. (3) distal verschoben.
	4	15	2	14	+1	Von 4 bis zur Mündung 7—8 mm.
Summe: 195—196			28	196	(—1) 0	

Leiche B.

Messungsreihe XXVI.

V. femoralis superficialis (major), links.

Den 31. III. 1880.

Länge der Vene vom Durchtritt durch den Adductor bis zur Leistenbenge 30,5 cm.

Die erste Klappe dieht unter dem Durchtritt, also eigentlich in der Poplitea, (vgl. Messungsreihe XXIX).

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Oberschenkel.	2	63	9	63	0	Klappentaschen sehr gross. GD 7 mm.
	3	77	11	77	0	
	4	21	3	21	0	
	5	56	8	56	0	
	6	ca. 82	12	84	ca. —2	
Summe: 299			43	301	—2	

Zu XXVI:

In der V. profunda femoris, welche bis zum Durchtritte einer stärkeren Perforans verfolgt wurde, befand sich auf einer Strecke von 168 mm (n = 24) nur eine Klappe, ca. 95 mm von der Einmündung in die Femor. superficialis entfernt.

Leiche B.

Messungsreihe XXVII.

V. saphena parva, rechts.

Den 31. III. 1880.

Die Vene entsteht aus 2 Aesten, welche den Malleolus lateralis umgeben. Von dem Zusammenfluss bis zur ersten Klappe 7 mm. Vom unteren Rande des Malleolus bis zur Kniekehle ca. 43 cm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
	2	65	9	63	+2	GD ca. 7 mm, eher mehr als weniger.
	3	37; 38	5	35	+2	
	4	49; 50	7	49	0; +1	
	5	12; 13	2	14	-2; -1	
	6	26	4	28	-2	
	(7)	20; 21	3	21	-1; 0	
Höhe der Wade	8	38	5	35	+3	Zwischen 8 und 9 viele eingegangene Klappen.
	9	105	15	105	0	
Kniekehle	10	29; 30	4	28	+1; +2	Vene geht mit einem Ast in die Tiefe, um viel höher, als gewöhnlich angegeben wird, in die Poplitea zu münden; der andere Ast erweist sich als ein absteigender Hautast (= v. femoro - poplitea, Giacomini).
	11	82	12	84	-2	
Summe: 463—469			66	ca. 462		

Leiche B.

Messungslinie XXVIII.

V. tibialis postica (laterale, hintere), rechts.

Den 31. III. 1880.

Drei Venen sind vorhanden; eine beziehe ich auf den Nerven.

Vom oberen Rande des Calcaneus bis zur 1. Klappe 32 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
	2	17—18	3	21	-4; -3	GD ca. 7 mm. In Folge der Haltung des Unterschenkels und des Fusses während der Messung sind fast sämtliche einzelne Masse, sowie ihre Summe zu klein ausgefallen.
	3	30	4	28	+2	
	4	16—17	3	21	-5; -4	
	5	30—31	4	28	+2; +3	
	6	52	7	49	+3	
	7	47	7	49	-2	
	8	16	2	14	+2	
	9	32	5	35	-3	
Sa.: 240—243			35	245	-5 bis -2	

Leiche B.

Messungsreihe XXIX.

V. tibialis postica (vorderste) und poplitea, rechts.

Den 1. IV. 1880.

Länge der Vene vom Abgange aus der anderen Tibialis post. bis zur Poplitea (Vereinigung mit der Tibialis antica) 26 cm. Vom Anfang bis zur ersten Klappe: 44 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unter- schenkel	2	25	4	28	—3	In Folge der Haltung des Fusses sind die Masse alle etwas zu klein ausgefallen, so dass die Zahlen ziemlich genau durch 7 oder etwas weniger theilbar sind.
	3	15	2	14	+1	
	4	28	4	28	0	
	5	26	4	28	—2	
	6	14	2	14	0	
	7	35	5	35	0	
	8	34	5	35	—1	
Kniege- lenk	9	20	3	21	—1	21 mm über Klappe 9 ist die Einmündung der Tib. antica. Klappe 11 ist identisch mit Kl. 1, Messungs- reihe XXVI.
Ober- schenkel	10	83	12	84	—1	
	11	155	22	154	+1	
Summe:		435	63	441	—6	

Leiche B.

Messungsreihe XXX.

V. saphena parva, links.

Den 1. IV. 1880.

Vom unteren Rande des Malleolus lateralis bis zur Kniebeuge ca. 43,5 cm.

Bis zur ersten Klappe: 21 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unter- schenkel	2	86	12	84	+2	GD = 7 mm oder etwas mehr.
	3	35	5	35	0	
	(4)	29	4	28	+1	
	5	28	4	28	0	
	6	77	11	77	0	
	7	48	7	49	—1	Vene tritt in die Tiefe; vgl. MR. XXXI.
	8	36; 37	5	35	+1; +2	
	9	30	4	28	+2	
	10	19; 20	3	21	—2; —1	
Summe: 388—390		55	385	+3 bis +5		

Leiche B.

Messungsreihe XXXI.

V. tibialis postica (innerste) und poplitea, links.

Den 1. IV. 1880.

Vom unteren Rande des Malleolus bis zur Einmündung der Saphena parva
43, 5 cm.

Vom unteren Rande des Mall. bis zur 1. Kl. 14 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unter- schenkel	2	11,5	2	14	—2,5	GD ziemlich genau 7,0 mm.
	3	7,5	1	7	+0,5	
	4	22	3	21	+1	
	5	22	3	21	+1	
	6	22	3	21	+1	
	7	32; 33	5	35	—3; —2	

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterschenkel	8	18	{ 8	{ 56	{ +1	Zwischen 12 und 13 Einmündung der Peronea. 14 dicht unter der Einmündung der Tibialis antica. 70 mm über Kl. 15: Einmündung der Saphena parva. Kl. 16 identisch mit Kl. 1 der Femoralis.
	9	39				
	10	18	{ 7	{ 42	{ +1	
	11	25				
	12	30	4	28	+2	
	13	27,5	4	28	—0,5	
Kniekehle	14	15	2	14	+1	
	15	57	8	56	+1	
	16	168	24	168	0	
Oberschenkel						
Summe: 514,5 —515,5			73	511	+3,5 bis +4,5	

Leiche C.

Mann, wassersüchtig. Körperlänge 175 cm. Leiche ist sehr schlecht erhalten.

Messungsreihe XXXII.

V. saphena magna, rechts.

Den 3. IV. 1880.

Länge der Vene vom Arcus dorsalis bis zur Einmündung 94 cm, vom Malleolus bis dorthin 82 cm; Luftlinie vom Malleolus bis zur Einmündung 80,5. Umweg also nur 15 mm. — Vom Malleolus bis zum Knie (Gelenkspalte) 39 cm.
Vom Arcus dorsalis bis zur 1. Klappe 48 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss	2	15	2	14,8	+0,2	GD = 7,4. Malleolus 64 mm über Kl. 2.
Unterschenkel	3	187	25	185	+2	
	(4)	22	3	22,2	—0,2	
	5	28,5	4	29,6	—1,1	
	6	116	16	118	—2	
	7	25	3	22,2	—2,8	
Oberschenkel	8	90	12	88,8	+1,2	Kl. 13 in der Femoralis. Klappenanlagen: 121—2—9=110.
	9	77	10	74	+3	
	10	49	7	51,8	—2,8	
	(11)	146,5	20	148	—1,5	
	12	118	16	118	0	
	13	25	3	22,2	+2,8	
Summe:		899	121	895,4	+3,6	

Zu XXXII:

Die Messungen an der linkseitigen Saphena (M.R. XXXIII) ergeben ungefähr dasselbe Resultat, d. h. ziemlich starke Unregelmässigkeiten. Die linke Saphena hat am Fusse 3, am Unterschenkel 5, am Oberschenkel 6 persistirende und eine im Eingehen begriffene Klappe. Die Zahl der Klappenanlagen betrug (gegen) 108.

Leiche B.

Messungsreihe XXXIV.

V. capitalis brachii, links.

Den 6. IV. 1880.

Der Arm ist abgelöst und nicht mehr frisch. Vom Acromion bis zur Ellenbeuge 33, von hier bis zum Handgelenk 25,5 cm. Luftlinie vom Rande des Pectoralis major bis zum Handgelenk 52, Länge der Vene zwischen denselben Punkten 54,5 cm. Umweg der Vene also 25 mm.

Distal vom Handgelenk eine Klappe; von dieser bis zur 1. am Vorderarm 40 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	62	11	60,5	+ 1,5	GD = 5,5.
	3	32,5	6	33	— 0,5	
	4	37	7	38,5	— 1,5	
	5	29,5	5	27,5	+ 2	
	6	76	14	77	— 1	
Oberarm	7	19	7	38,5	— 0,5	Bis incl. 8 Beobachtungsfehler = 0. Von 10 an sind die Messungen ungenau, da wegen der Ablösung des Armes die Vene sich verkürzt hatte und künstlich fixirt wurde.
	8	19				
	9	56	10	55	+ 1	
	10	11	2	11	0	
	11	67	12	66	+ 1	
	(12)	40	7	38,5	+ 1,5	
Axel	13	78	14	77	+ 1	
Summe : 527			95	522,5	+ 4,5	527 + 40 = 567.

Leiche B.

Messungsreihe XXXV.

V. radialis (ulnaris) und brachialis, links.

Den 6. IV. 1880.

Vom Proc. styl. rad. bis zur ersten Klappe 30 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	(37 +)	7	38,5	(— 1,5)	Die eingeklammerten Zahlen mit dem + in Col. c. bedeuten ungenaue, jedenfalls zu klein ausgefallene Messungen.
	3	11	2	11	0	
	4	11	2	11	0	
	5	19	3	16,5	+ 2,5	
	6	23	4	22	+ 1	
	7	50	9	49,5	+ 0,5	
	8	(18 +)	4	22	(— 4)	
Ellenbeuge	9	22	4	22	0	Zwischen 9 und 10 Einmündung der grossen tiefen Venen. Kl. 10 bereits in der Brachialis.
	10	(30 +)	6	33	(— 3)	
Oberarm	11	45,5	8	44	+ 1,5	12,5 mm über Kl. 11 Zusammenfluss mit der anderen Ulnaris. 36 mm über Kl. 14 Einmündung in die Capitalis, welche dicht unter der Einmündung der Brachialis eine Klappe (Nr. 12, M.R. XXXIV) hat.
	12	56,5	10	55	+ 1,5	
	13	27	5	27,5	— 0,5	
	14	17,5	3	16,5	+ 1	
Summe : 367,5 + x			67	368,5	— 1	

Leiche B.

Messungsreihe XXXVI.

V. interossea anterior (ulnaris), links.

Den 6. IV. 1880.

Länge der Vene vom Rande des M. pronator quadratus bis zur Vereinigung mit der Perforans superior 12,5 cm.

Vom Rande des Muskels bis zur ersten (?) Klappe 14 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
	2	32,5	6	33	— 0,5	GD = 5,5.
	3	(73 +) *)	14?	77	?	*) Nicht genau bestimmbar:
	4	6—7	1	5,5	+ 0,5; + 1,5	jedenfalls mehr als 73 mm.
						Vene macht Biegung.
Summe:	111,5—112,5 +	21	115,5			

Leiche B.

Messungsreihe XXXVII.

Ast der V. capitalis brachii, links.

Den 6. IV. 1880.

Diese Vene verbindet eine Ulnaris mit der Capitalis, entspricht ungefähr der Art. collateralis ulnaris superior.

Von der Einmündung in die Capitalis bis zur ersten (obersten) Klappe 16 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
	2	30	5	27,5	+ 2,5	} 0 GD = 5,5.
	3	14	32	16,5	— 2,5	
	4	46	8	44	+ 2	
	5	12	2	11	+ 1	
Summe:	102	18	99	+ 3		

Leiche B.

Messungsreihe XXXVIII.

V. cephalica humeri, links.

Den 6. IV. 1880.

Unter dem Abgange (Einmündung) der Cephalica befindet sich in der Capitalis eine Klappe. Vom Abgange bis zur Einmündung eines grossen Astes von der Rückseite des Unterarms: 46 mm, bis zur ersten Kl. nochmal 46 mm; die Länge der Vene, soweit gemessen, 35 cm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Oberarm	1	92	17	93,5	— 1,5	Die Masse sind, mit einer Ausnahme alle zu klein, wohl wegen der Ablösung des Armes.
	2	37	7	38,5	— 1,5	
	3	60	11	60,5	— 0,5	
	4	26,5	5	27,5	— 1	
	5	81	15	82,5	— 1,5	Klappe 4 am unteren Ende der Muskeln.
	6	34	6	33	+ 1	
Schulter	7	ca. 15	3	16,5	— 1,5	
Summe:	345,5	64	352	— 6,5		

Leiche D.

Den 8. IV. 1880.

Kind männlichen Geschlechts, 81 cm lang. Wegen vorausgegangener Section und anderweitiger Verwendung der rechten Extremitäten konnte nur die linke untere Gliedmasse untersucht werden. Auf der rechten Seite ergaben sich folgende Masse (in cm):

obere Extremität:				
Spitze des 3. Fingers	bis	Handgelenk		9
" "	" "	Ellenbeuge		21
" "	" "	zur Axel		31
" "	" "	zum Acromion		34
untere Extremität:				
Spitze des Hallux	bis	Fussgelenk		9
" "	" "	zum unteren Rande der Patella		24
" "	" "	zur Leistenbeuge		40
" "	" "	zur Spina ilei ant. sup.		43,5

Messungsreihe XXXIX.

V. saphena magna, links.

Vom Malleolus bis zur Einmündung an der Vene gemessen: 307—308 mm

Luftlinie : 305 "

also Umweg der Vene: 2—3 mm

Vom Arcus dorsalis bis zur ersten Klappe an Einmündung eines Astes: 12 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.				
Fuß	{	2	7,5	{	4	+ 1,5	{	0	Grunddistanz 3 mm.	
		3	4,5		12	— 1,5				
		4	9—9,5		3	9				0; + 0,5
		5	ca. 92,5		31	93				— 0,5
Unter- schenkel	{	6	3	{	1	3	{	0	Zwischen 4 und 5 Malleolus.	
		7	6		2	6				0
		8	24,5		8	24				+ 0,5
Oberschenkel	{	9	ca. 32	{	11	33	{	— 1	Zwischen 8 u. 9 Kniespalte; concave Biegung der Vene.	
		10	19		6	18				+ 1
		11	48		16	48				0
		12	47		16	48				— 1
		13	27		9	27				0
		14	ca. 6		2	6				0
Kl. 14 an Einmündung.										

Summe: 326 bis 326,5 | 109 | 327 | — 0,5 bis — 1 | 109—7 = 102.

Zusatz zu XXXIX. In der V. femoralis befinden sich Klappen, unter der Einmündungsklappe der Saphena, 1. (oberste) 28, 2. 69 mm entfernt. — Die Distanzen der Klappen in der Tibialis antica liessen sich, wegen der Durchsichtigkeit der Klappen und der Wandung, nicht direct mit blossem Auge bestimmen.

Leiche E.

44-jähriger Mann, Handwerksbursche. Körperlänge ca. 164 cm.

Messungsreihe XL.

V. tibialis antica (medialis), rechts.

Den 14. IV. 1880.

Von der Spitze der 2. Zehe bis zum Malleolus 20, bis zur Kniespalte 57, bis zur Leistenbeuge 95, bis zur Spina ilei ant. sup. 108 cm.

Die 1. Klappe 23 mm über dem unteren Ende des Malleolus medialis.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
	2	24	3	21,3	+ 3	GD ca. 7,1.
	3	26	4	28,4	— 2	
	4	17	2	14,2	+ 3	
	5	28	4	28,4	0	
	6	23	3	21,3	+ 2	} 61,7
	7	38,7?	5 oder 6?		?	
	8	71	10	71		
	9	88	12 oder 13?	85,2—92,3		
Summe: 315,7			44	315	+ 0,7	

Leiche E.

Messungsreihe XLI.

V. saphena magna, rechts.

Den 14. IV. 1880.

Vom Arcus dorsalis bis zur 1. Klappe 54 mm (— 3. Kl. 99, = 14 n).

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss	(2)	24	3	21,3	+ 2,7	GD = 7,1 mm. Die mit () versehenen Klappen sind, wenn auch eingegangen, so doch noch deutlich erkennbar, während bei den mit [] eingeklammerten gerade noch Spuren sichtbar waren. Aeste waren an allen Klappen vorhanden. Als sufficient konnten höchstens folgende vier Klappen gelten: 1, 3, 6, 9.
	3	21	3	21,3	— 0,3	
Unter-schenkel	[4]	132	19	134,9	— 2,9	Ueber die Einmündungsklappe an der Femoralis ist nichts bemerkt. Kl. 3 lag dicht unterhalb des Knöchels.
	[5]	95	13	92,3	+ 2,7	
Ober-schenkel	6	139	20	142	— 3	Auch zwischen 8 u. 9, waren Spuren eingegangener Klappen vorhanden. Nach 13—14 mm Einmündung.
	(7)	122	17	120,7	+ 1,3	
	(8)	63	9	63,9	— 0,9	
	9	257(—258)	36	255,6	+ 1,4	
Summe: 853(—854)			120	852		Kl. A.: 120 — 6 — 3? = 111.

Die Distanzen der sufficienten 4 Klappen an dieser Saphena sind demnach:

Arcus bis 1. Klappe: 54

1. bis 2. (3.) : 55

2. bis 3. (6.) : 366

3. bis 4. (9.) : 442—443.

Zu M.R. XLI.

In der ganzen Femoralis superficialis der rechten Seite befindet sich nur eine Klappe und zwar an der Einmündung der Profunda, ca. 75 mm vom Lig. inguinale externum. Die nächste Klappe distalwärts ist in der Poplitea, 207 mm entfernt. In der Iliaca externa sitzt eine Klappe unter der Einmündung der Hypogastrica. Reste oder Spuren finden sich deutlich in der Iliaca communis.

Leiche E.

Messungsreihe XLII.

V. capitalis brachii, rechts.

Den 15. IV. 1880.

Vom Proc. styloides radii bis zur 1. Klappe 74 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unter- arm	2	74	14	77	— 3	GD = 5,5 mm. Zwischen 4 u. 5 „Abgang“ der Cephalica humeri, wel- che 187 mm lang klappen- los ist.
	3	fast 40	7	38,5	+ 1,5	
	4	fast 53	10	55	— 2	
Ellen- beuge	5	fast 74	13	71,5	+ 2,5	Zwischen 5 u. 6 Einmündung der Basilica.
Oberarm	6	101—102	19	104,5	— 3,5; — 2,5	Zwischen 7 u. 8 Einmündung einer tiefen Vene.
	7	24,5	4	22	+ 2,5	
	8	40	7	38,5	+ 1,5	
	9	ca. 58	11	60,5	— 2,5	
Summe:		464,5 — 465,5	85	467,5	(— 3) — 2	

Leiche E.

Messungsreihe XLIII.

V. saphena magna, links.

Den 16. IV. 1880.

Vom Malleolus bis zur Einmündung an der Vene entlang: 818, Luftlinie:
785 mm.Dicht peripher vom Anfange der „Saphena“, in der Intermetatarsa dorsalis I,
befindet sich eine Klappe (Nr. 0).

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuß	1	35,5	5	35,5	0	GD = 7,1 mm.
	2	22	3	21,3	+ 0,7	
	3	35	5	35,5	— 0,5	
Unterschenkel	4	168—172	24	170,4	—	Die Vene macht eine Biegung. Messung mit einem Faden (et- was unsicher,) ergab ca. 172. Ueber Klappe 4 Einmündung eines grossen, von der Wade absteigenden Astes.
	5	92,5	13	92,3	+ 0,2	
	(6)	38,5	5	35,5	+ 3,0	
	7	19	3	21,3	— 2,3	
Oberschenkel	8	198	28	198,8	— 0,8	
	(9)	146	21	149,1	— 3,1	
	(10)	101	14	99,4	+ 1,6	
	11	26	4	28,4	— 2,4	
	12	14	2	14,2	— 0,2	
Summe:		895,5 — 899,5	127	901,7	—	127 — 13 — 3 = 111.

Leiche E.

Messungsreihe XLIV.

V. femoralis u. iliaca externa, links.

Den 15. IV. 1880.

Die erste (distale) Klappe ca. 5—6 cm über dem Durchtritt durch den Adductor.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Oberschenkel	2	26	4	28	— 2	Klappen sehr gross. Durch starke Ausdehnung der Vene etwas näher an einander gerückt? Zwischen 4 u. 5 Einmündung der Profunda; 56 mm von 4: Einmündung der Saphena. Kl. 5 gerade am Lig. inguinale ext. 9—10 cm weiter oben war die Vene abgeschnitten, daher die Zahlen alle etwas zu klein.
	(3)	ca. 69	10	70	— 1	
	4	ca. 54	8	56	— 2	
	5	96—97	14	98	—1 bis —2	
Summe: 245—246			36	252	— 6 (— 7)	

Leiche E.

Messungsreihe XLV.

V. capitalis brachii, links.

Den 17. IV. 1880.

Masse an diesem Arm: Vom Proc. styl. rad. bis Acromion 56,3 — 56,5; bis zur Spitze des 3. Fingers ca. 20 cm; bis zur Tiefe der Axelgrube ca. 60 cm.

Entfernung vom Proc. styl. rad. bis zur 1. Klappe 35,5 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	
Unterarm	2	39,5	7	38,5	+ 1	Zwischen 5 u. 6 „Abgang“ der Cephalica humeri.	
	3	82	15	82,5	— 0,5		
	4	39,2(39,5)	7	38,5	+ 0,7(+ 1,0)		
	5	40,5	7	38,5	+ 2		
Ellenbeuge	6	61	11	60,5	+ 0,5	19 mm über 6 Einmündung der Basilica ; darunter eine ganz rudimentäre Klappe.	
Oberarm	7	136	25	137,5	— 1,5	Dicht über 8 Einmündung der medialen V. brachialis. Zwischen 9 u. 10 Einmündung der lateralen V. brachialis. In der Axilla keine Klappen.	
	8	20,5	4	22	— 1,5		
	9	(57)58	{ 21	{ 115,5 }	— 0,5		
	10	57					
Summe :		532,7 —534	97	533,5	—	97 + 7 = 104.	

Zu XLV.

Die Cephalica humeri hat ihre erste Klappe 235 mm über dem „Abgange“ aus der Capitalis, dicht unter dem Eintritte zwischen die Muskeln.

Leiche F.

Mann. Selbstmörder. Körperlänge 160 cm.

Messungsreihe XLVI.

V. epigastrica superficialis, rechts.

Den 19. V. 1880.

Die 1. Klappe dicht über der Einmündung in die Saphena.

Grunddistanz ca. 7 mm (?).

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
	2	21	3	21	0	
	3	39	6	42?	— 3	
	4	34	5	35	— 1	
	5	56	8	56	0	Vene oben abgeschnitten.
Summe: 150		22	154	— 4		

Leiche F.

Messungsreihe XLVII.

V. thoracica longa, rechts.

Den 19. V. 1880.

Grunddistanz 5,2.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
proximal	2	32	6	31,2	+ 0,8	
distal	3	ca. 16	3	15,6	ca. + 0,4	
Summe: 48		9	46,8	+ 1,2		

Leiche F.

Messungsreihe XLVIII.

V. saphena magna, rechts.

Den 19. V. 1880.

Länge vom Malleolus bis zur Einmündung an der Vene entlang 73,5; Luftlinie 71,5 cm. Umweg 2 cm.

Vom Arcus bis zum Malleolus an der Vene 7,5 cm.

Vom Arcus bis zur 1. Kl. 22 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss	2	(36)35	5	34,25	+ 0,75	GD = 6,85.
Unter-schenkel	3	244	36	246,6	— 2,6	Zwischen 2 und 3 eine rudimentäre Klappe, sodann Abgang der hinteren Seitenbahn (s. u.).
Oberschenkel	4	125	18	123,3	+ 1,7	
	5	57	8	54,8	+ 2,2	
	6	97	14	95,9	+ 1,1	
	(7)	58	9	60,65	— 2,65	
	(8)	78	11	75,35	+ 2,65	
	(9)	(35)34	5	34,25	(+ 0,75)	
	10	26	4	27,40	— 1,40	
	11	27	4	27,40	— 0,40	11 an Einmündung.
Summe: 781—783		114	780,9	+ 0,1 (+ 2,1)	114—5—4 = 105.	

Hintere Seitenbahn (zu XLVIII).

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterschenkel	3a	ca. 182	27,28			
	4a	52; 53	8			
	5a	82	12			
	6a	26	4			
Oberschenkel	7a	66; 67	10			
	8a	54	8			
	9a	ca. 90	14			
	10a	ca. 37—38	5,6			

Leiche F.

Messungsreihe XLIX.

V. cephalica antibrachii und humeri, rechts.

Den 19. V. 1880.

Eine V. „capitalis“, also eine Verbindung der „Cephalica“ des Unterarms mit der „Basilica“ des Oberarms ist makroskopisch nicht nachweisbar, weder rechts noch links.

Masse: von der Spitze des 3. Fingers bis zum Proc. styl. rad. 17,5; bis zur Ellenbeuge 42; bis zur Tiefe der Achselhöhle 66 cm.

Vom Arcus dorsalis bis zur Spitze des Proc. styl. rad. 19 mm, von hier bis zur 1. Klappe 93 mm, in Summa 112 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	119	23	119,6	—0,6	Grunddistanz = 5,2.
	3	17	3	15,6	+1,4	Zwischen 3 und 4, in der Ellenbeuge,
Oberarm	4	124	24	124,8	+0,8	Einmündung eines Astes aus der Tiefe.
	5	35	7	36,4	—1,4	
	6	28	5	26	+2	
Zwischen den Muskeln	7	52	10	52	0	
	8	21	4	20,8	+0,2	
	9	16	3	15,6	+0,4	
	10	17,5	3	15,6	+1,9	
	11	34	7	36,4	—2,4	ca. 40 mm über 11 geht die Vene in die Tiefe.
Summe: 463,5		89	462,8	+0,7	89 + 17 = 106.	

Leiche F.

Messungsreihe L.

V. cephalica antibrachii und humeri, links.

Den 19. V. 1880.

Vom Arcus dorsalis bis zur Spitze des Proc. styl. radii 33 mm.

Eine Klappe (0) dicht am Arcus.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	1	62	12	62,4	—0,4	Grunddistanz = 5,2.
Ellenbeuge	2	217	42	218,4	—1,4	
Oberarm	3	56	11	57,2	—1,2	
	4	61	12	62,4	—1,4	Nach ca. 45 mm geht die Vene in die Tiefe.
	5	33,5	6	31,2	+2,3	
Zwischen den Muskeln	6	78	15	78	0	
	7	17	3	15,6	+1,4	
	8	16,5	3	15,6	+0,9	
	9	31,5	6	31,2	+0,3	
Summe:		572,5	110	572	+0,5	

Leiche F.

Messungsreihe LI.

V. saphena magna, links.

Den 19. V. 1880.

Vom Arcus dorsalis bis zur 1. Klappe: 27 mm. Alte Fractur des linken Unterschenkels, Verkürzung des Beines um 2 cm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss	2	21	3	20,1	+0,9	Grunddistanz = 6,7. (Von 5—8: 6,6.)
	3	27,5	4	26,8	+0,7	
Unter-schenkel	4	133	20	134	—1	Zwischen 4 u. 5 geht die hintere Seitenbahn ab (s. u.)
	5	83	22	145,2	+0,8	
	6	63				
	7	29				
Ober-schenkel	8	30	9	59,4	—0,4	Wiedervereinigung.
	9	94				
	10	34	5	33,5	+0,5	
	11	87	13	87,1	—0,1	
	12	93	14	93,8	—0,8	
	13	54	8	53,6	+0,4	
	Summe: 748,5		112	747,3	+1,2	

Hintere Seitenbahn:

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterschenkel	5a	(77 ?)	11	73,7	(+3,3 ?)	Vene zerschnitten, Zahl für 5a daher ungenau. GD = 6,7.
	6a	28	4	26,8	+1,2	
	7a	74	11	73,7	+0,3	Hauptbahn hat in der betreffenden Strecke gleichfalls 31 Klappenorte.
	8a	33	5	33,5	—0,5	
Summe:		31				

Leiche F.

Messungsreihe LII.

V. femoralis superficialis (major) und poplitea, rechts.

Den 20. V. 1880.

Die erheblich grössere der beiden, 25 mm unter der Einmündung der Profunda sich vereinigenden Begleitvenen der A. femoralis. Beide Venen communiciren bereits an der Mitte des Oberschenkels mit einander, von hier an wird die kleinere Vene noch schwächer. Die grössere Vene liegt hinter der Arterie.

Die 1. Klappe befindet sich unter der Einmündung einer Circumflexa, über der Einmündung der Profunda.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Ober- schenkel	2	17—18	3	19,8	—	Grunddistanz 6,6 (6,7?).
	3	20	3	19,8	+	Dicht über Kl. 3 Einmündung der ande- ren Vene.
	4	92	14	92,4	—	Die beiden Taschen der Kl. 5 reichen ver- schieden weit hinauf (centralwärts).
	5	ca. 65 (—62)	10	66	—	Kl. 6 in der Poplitea, 15 mm unterhalb der Kniegelenkspalte.
Kniekehle	6	ca. 118	18	118,8	—	
Summe: (309—)313			48	316,8		

Leiche F.

Messungsreihe LIII.

V. poplitea und femoralis superficialis (major), links.

Den 20. V. 1880.

Die linke V. poplitea entsteht aus zwei Venen, die beide vor der Vereinigung eine Klappe besitzen.

Die Distanz von diesen Klappen (1a und 1b) bis zur untersten (2) in der Femoralis (die Poplitea im engeren Sinne hat keine) beträgt 110 für die mediale, 123 für die laterale Vene.

Auch hier sind zwei Femorales da, von denen die hintere mediale die weit stärkere ist.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Ober- schenkel	3	ca. 38	6	39,6	—	Die Vene ist behufs Herausnahme hinten abpräparirt, ehe die Masse auf der Vorderseite genommen waren, daher sind die Zahlen für 3 und 4 wohl etwas zu klein aus- gefallen.
	4	ca. 58	9	59,4	—	
	5	ca. 80	12	79,2	+	
	6	22	3	19,8	+	
Summe: 198			30	198	0	198 + 110 = 308; vgl. LII.

Leiche G.

Mann.

Die Messungen wurden an genauen, den 18. VII. 1879 hergestellten Zeichnungen, vorgenommen.

Messungsreihe LIV.

V. capitalis brachii, links.

Die Vene ist bis über die Mitte des Oberarms abgezeichnet, 43 cm vom Proc. styl. radii.

Vom Proc. styl. rad. bis zur 1. Klappe 44 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	21,8	4	22	—0,2	Dicht über 5 Abgang der Cephalica humeri. Zwischen 5 und 6 (49,5 mm über 5), Eimmündung der Basilica.
	3	27,6	5	27,5	+0,1	
	4	56,3	10	55	+1,3	
	5	54,0	10	55	—1,0	
Oberarm	6	88,8	16	88	+0,8	Dicht über 6 Eimmündung einer von der ulnaren und Rückseite des Vorderarms kommenden Vene. Einige Millimeter über Kl. 9 Eimmündung einer Brachialis.
	7	34,0	6	33	+1,0	
	8	36,5	7	38,5	—2,0	
	9	44,5	8	44	+0,5	
Summe: 363,5						66 363,0 +0,5

Zu LIV:

Die erste Klappe der Cephalica humeri liegt 160 mm über Klappe 5 der Capitalis; die 2. 27,5; die 3. 16,5 entfernt.

Leiche G.**Messungsreihe LV.****V. capitalis brachii, rechts.**

Die Vene kommt, fast 80 mm vom Handgelenk, auf die Volarseite des Vorderarms, wird erst hier auf der Zeichnung sichtbar. Die erste (sichtbare) Klappe ist demnach ca. 80 mm vom Proc. styl. rad. entfernt.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	103,6	19	104,5	—0,9	Dicht über 3 Abgang der Cephalica humeri. Zwischen 3 u. 4 (71,5 mm über 3) Eimmündung der Basilica.
	3	49,9	9	49,5	+0,4	
Oberarm	4	115,5	21	115,5	0	Zwischen 5 und Eimmündung der Brach. noch 2 Klappen (nicht mehr auf der Zeichnung).
	5	22,0	4	22	0	
Summe: 291,0						53 291,5 —0,5

Zu LV:

Die erste Klappe der Cephalica humeri befindet sich 121 mm über Kl. 3 der Capitalis, die nächste Klappe liegt 3 cm über dem Eintritt der Vene zwischen die Muskeln.

Leiche G.**Messungsreihe LVI.****V. basilica, links, mit 2 Nebenbahnen.**

Die 1. Klappe ca. 15 mm vom Handgelenk.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Vorderarm, Volarseite	2	33	6	33	0	Dicht über Kl 2 geht die Nebenbahn A ab. Zwischen 5 u. 6 (27 mm unter 6) mündet die Nebenbahn A wieder ein. Distanz von Kl. 2 — 6: 176,5 mm, genau gleich der Länge der dazwischen verlaufenden Nebenbahn A.
	3	23	4	22	+1	
	4	16,5	3	16,5	0	
	5	37	7	38,5	—1,5	
	6	100	18	99	+1	
Ellenbeuge	7	29	5	27,5	+1,5	Kl. 8 identisch mit Kl. 6 der Capitalis, MR. LIV.
Oberarm	8	44	8	44	0	
Summe: 282,5						51 280,5 +2

Nebenbahn A der Basilica.

a	a.	c.	d.	e.	f.	g.
Klappen 2—6 der Basilica.	3a	23	4	22	+1	
	4a	17	3	16,5	+0,5	
	5a	38	7	38,5	—0,5	
	6a	34	6	33	+1	
	7a	37,5	7	38,5	—1	Dicht über Kl. 7a Einmündung in die Hauptbahn.
	8a	27	5	27,5	—0,5	Kl. 8a ist dieselbe, wie Kl. 6 der Hauptbahn (s. o.).
Summe:		176,5	32	176	+0,5	

Nebenbahn B der Basilica.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Klappen 5—6 der Basilica.	6b	54	10	55	—1	
	7b	50,5	9	49,5	+1	
	8b	29	5	27,5	+1,5	Kl. 8b dieselbe, wie 7 der Hauptbahn.

Leiche G.

Messungsreihe LVII.

V. basileica, rechts, mit Nebenbahn.

Die 1. Klappe ca. 35 mm vom Handgelenk.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	
Ellenbeuge Oberarm	Unterarm	2	21,2	4	22	—0,8	Ueher Kl. 9 Einmündung in die V. capitalis.
		3	21,0	4	22	—1,0	
		4	10,5	2	11	—0,5	
		5	88,6	16	88	+0,6	
		6	34,0	6	33	+1,0	
		7	16,0	3	16,5	—0,5	
		8	46,0	8	44	+2,0	
		9	31,6	6	33	—1,4	
		Summe :		268,9	49	269,5	

Nebenbahn der Basilica.

Distalwärts gemessen. Die oberste Klappe dicht (ca. 5,5 mm) unter der Kl. 9 der Basilica.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Ellenbeuge Unterarm	2	24	4	22	+2	
	3	53	10	55	—2	
	4	45	8	44	+1	
	5	15,5	3	16,5	—1	
Summe:		137,5	25	137,5	0	

Leiche H.

Kind, weiblich; Länge 80—81 cm (Kopf secirt).

Länge des rechten Armes bis zur Axel ca. 32,5, des rechten Beines bis zur Leistenbeuge 40 cm.

Messungsreihe LVIII.

V. capitalis mit V. cephalica humeri, rechts.

Den 27. V. 1880.

Von der Spitze des Mittelfingers bis zum Handgelenk 9, bis zur Ellenbeuge 20,5, bis zur Axel ca. 32,5, bis zum Acromion 32—33 cm.

Die V. capitalis wurde in der Ellenbeuge beim Abpräpariren der Haut durchgeschnitten; sie war dünner, als die Cephalica humeri. Cephalica pollicis und Salvatella vereinigen sich 23 mm über dem Proc. styloides radii zur Capitalis. Von hier bis zur 1. Klappe fast 10 mm. Grunddistanz = 2,38 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterarm	2	ca. 23,5	10	23,80	(−0,30)	Von Kl. 4 bis zur Einmündung einer dorsalen Seitenbahn, in der Ellenbeuge, 19 mm (19,04). Zwischen Kl. 7 u. 8 beginnen die Muskeln.
	3	16,7	7	16,66	+0,04	
	4	16,7	7	16,66	+0,04	
Oberarm	5	54+	23	54,74	(−0,74)	
	6	fast 20,5	9	19,04	(+1,46)	
	7	24,5	10	23,80	+0,70	
	8	36	15	37,70	−1,70	
	9	ca. 3	1	2,38	+0,62	
	10	fast 12	5	11,90	(+0,10)	
Summe: 206,9			87	207,08	−0,18	

Leiche H.

Messungsreihe LIX.

V. saphena magna, rechts.

Den 27. V. 1880.

Dimensionen des rechten Beines: Von der grossen Zehe bis zum Fussgelenk 9, bis zum unteren Rande der Patella 23, bis zur Leistenbeuge 40, bis zur Spina ilei ant. sup. 43 cm.

Vom Arcus bis zur 1. Klappe ca. 14 mm. Grunddistanz = 2,95 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss	2	20+	7	20,65	(−0,65)	Dicht über Kl. 6 geht ein starker Ast ab, der mit der Saphena parva communicirt.
Unterschenkel	3	14+	5	14,75	(−0,75)	
	4	20+	7	20,65	(−0,65)	
	5	41	14	41,30	−0,30	
	6	21	7	20,65	+0,35	
	7	ca. 14	5	14,75	ca. −0,75	
Oberschenkel	8	23,5	8	23,60	−0,10	
	9	23,5	8	23,60	−0,10	
	10	9	3	8,85	+0,15	
	11	ca. 15	5	14,75	ca. +0,25	
	12	53	18	53,10	−0,10	
	13	14+	5	14,75	(−0,75)	
	14	ca. 21	7	20,65	+0,35	
	15	ca. 12	4	11,80	+0,20	
	16	ca. 20—21	7	20,65	—	
Summe: 321—322			110	324,5	ca. 0	Kl. 16 an der Einmündung.
+ 4 + =						
324—325						

Leiche I.

Männliches Kind, 5 Monate alt, ca. 59 cm lang (Kopf secirt).

Länge des rechten Armes von der Spitze des 3. Fingers bis zur Axelhöhle 23,5; Länge der Hand 7, des Unterarms 9, des Oberarms 7,5 cm.

Messungsreihe LX.

V. capitalis brachii, rechts.

Den 24. VI. 1880.

Vom Proc. styloides radii bis zur ersten (gemessenen) Klappe 16 mm. Die Venen wurden nicht aufgeschnitten, sondern die Klappen durch Blut sichtbar gemacht und von aussen gemessen. Kleine Beobachtungsfehler sind daher unvermeidlich gewesen. Grunddistanz 1,6 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g
Unterarm	2	fast 2	1	1,6	+ (0,4)	
	3	7	4	6,4	+ 0,6	
	4	9	6	9,6	— 0,6	
	5	9	6	9,6	— 0,6	
	6	9	6	9,6	— 0,6	
	7	5+	3	4,8	+ 0,2	
	8	11	7	11,2	— 0,2	
Oberarm	9	ca. 18	11	17,6	+ 0,4	
	10	10	6	9,6	+ 0,4	
	11	8	5	8	0	
	12	14—15	9	14,4	—	
	13	11—12	7	11,2	—	
	14	14	9	14,4	— 0,4	
	15	20	12	19,2	+ 0,8	
	16	6	4	6,4	+ 0,4	
Summe :		153—155	96	153,6	—	

Leiche I.

Messungsreihe LXI.

V. saphena magna und Fortsetzung in V. femoralis und ilia ca externa, rechts.

Den 24. VI. 1880.

Länge des Beines von der Inguinalbeuge bis zur Spitze der 2. Zehe fast 30 cm; Länge des Fusses 8, des Unterschenkels 12, des Oberschenkels 10 cm.

Am Fusse sind die Venen für genaue Messungen zu klein.

Dicht unter dem Malleolus befindet sich eine Klappe (1).

Grunddistanz 2 mm. 105 Klappen-Anlagen.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterschenkel	2	ca. 48	24	48	0	Zwischen 3 u. 4 macht die Vene zwei starke Biegungen, beide durch Einmündung von Aesten hervorgerufen. Besonders stark ist eine von hinten kommende Vene, die mit der einen V. tibialis postica anastomosirt.
	3	4	2	4	0	
	4	ca. 20	10	20	0	
	5	ca. 9,7	5	10	—0,3	
	6	14+	7	14	0	
Oberschenkel	7	fast 38	19	38	0	Zwischen 6 u. 7 Kniegelenk, sowie Einmündung einer grossen Vene von vorn. Zwischen 8 u. 9 war die Vene aus Versehen durchschnitten, daher das Mass ungenau.
	8	ca. 16	8	16	0	
	9	ca. 26	13	26	0	
	10	ca. 13	6	12	+1	
	11	14	7	14	0	
Leisten- beuge	12	ca. 7	4	8	—1	0. Kl. 12 an Einmündung in Femoralis.
	13	16—17	8	16	+1	
Becken	14	29	15	30	—1	0. Dicht über 14 Einmündung der V. hypogastrica.
Summe:		254,7 —255,7	128	256	—0,3	128 — 23 = 105.

Leiche I.

Messungsreihe LXII.

V. saphena magna und Fortsetzung in V. femoralis und
iliaca externa, links.

Den 25. VI. 1880.

Die 1. Klappe am Arcus dorsalis pedis.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Fuss	2	fast 12	6	12	0	GD = 2 mm. Zwischen 3 u. 4 macht die Vene ähnliche, aber weit schwächere Biegungen, wie rechts.
	3	fast 14	7	14	0	
Unterschenkel	4	ca. 56	28	56	0	Klappe 7 undeutlich.
	5	9—	4	8	+1	
	6	fast 10	5	10	0	
Oberschenkel	7	ca. 35—36	18	36	—	0. Kl. 11 an Einmündung in Femoralis.
	8	ca. 34	17	34	—	
	9	37—38	19	38	—	
	10	14—15	7	14	—	
	11	ca. 6	3	6	—	
Leisten- beuge	12	18	9	18	0	Kl. 13 rudimentär, unter Einmündung der Hypogastrica.
Becken	(13)	27—28	14	28	0	
Summe:		272—276	137	274		137 — 13 — 23 = 101.

Leiche I.**Messungsreihe LXIII.****V. tibialis postica medialis, links.**

Den 25. VI. 1880.

Von der Kniekehle abwärts gemessen, so weit möglich.

1. Klappe unter der Vereinigung mit V. tibialis antica.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterschenkel	2	4	2	4	0	
	3	8,5	4	8	+ 0,5	
	4	10	5	10	0	
	5	5,5	3	6	— 0,5	
	6	6 +	3	6	0	
	7	5 —	2	4	+ 1	
Summe : 39,0			19	38	+ 1	

Leiche I.**Messungsreihe LXIV.****V. tibialis postica lateralis, links.**

Den 25. VI. 1880.

Von der Kniekehle abwärts gemessen. Klappe 1 identisch mit 1 der medialen Vene.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unterschenkel	2	4 +	2	4	+ 0	GD = 2 mm.
	3	6 +	3	6	+ 0	
	4	4 +	2	4	+ 0	
	5	4 +	2	4	+ 0	
	6	4 +	2	4	+ 0	
	7	4 +	2	4	+ 0	
Summe : 26			13	26	—	

Zu LXIII und LXIV.

Die Venae tibiales posticae der rechten Seite zeigen mehrere Klappenabstände von ca. 2 mm.

Leiche I.**Messungsreihe LXV.****V. poplitea und femoralis, rechts.**

Den 25. VI. 1880.

Von der Klappe 1 der V. tibialis postica communis nach oben gemessen.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Unter-schenkel	1	19	9	18	+ 1	Kl. 1 dicht unter der Kniege-lenkspalte.
	2	7	4	8	— 1	
Oberschenkel	3	28,5	14	28	+ 0,5	Zu wenig, da die Vene oben bei Herausnahme der Saphena abgeschnitten.
	4	24—25	12	24	+	
	5	33,5	17	34	— 0,5	
Summe : 112—113			56	112	—	

Zu LXV.

Auch die linkseitige Poplitea enthält eine Klappe, dicht unter der Gelenkspalte.

Leiche I.**Messungsreihe LXVI.****V. tibialis antica lateralis.**

Den 25. VI. 1880.

Anfang der Messung an der Eimmündung der V. tarsea lateralis.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
	1	11,8	6	12	— 0,2	In Folge Streckung im Fussgelenk etwas zu viel?
	2	2,5	1	2	+ 0,5	
	3	4—4,5	2	4	+	
	4	5,5	3	6	— 0,5	Genaue Messungen weiter oben nicht ausführbar.
	5	2	1	2	0	
Summe : 26,3			13	26	+ 0,3	

Leiche K.

Den 12. VII. 1880.

Kind männlichen Geschlechts, 53 cm lang, angeblich ein halbes Jahr alt (?). Länge der oberen Extremität von der Spitze des 3. Fingers bis zur Axilla 22 cm, davon kommen auf die Hand 7, auf den Unterarm 7, auf den Oberarm 8 cm. Länge der unteren Extremität von der Spitze der 2. Zehe bis zur Leistenbeuge 25 cm, wovon auf den Fuss, bis zum Malleolus medialis, 6 cm, auf den Unterschenkel und Oberschenkel je 9,5 cm entfallen.

Untersucht wurden V. capitalis brachii rechts und links, beide Saphenae magnae, die beiderseitigen Venae tibiales posticae, sowie die Popliteae. Die Saphenae unterscheiden sich in Zahl und Distanz der Klappen wenig von denen des vorigen Kindes I (s. o.). In den Tibiales postt. finden sich mehrere Klappen-Distanzen von weniger als 2 mm (Grunddistanz etwa 1,8) vor. Beide Popliteae besitzen dicht unter dem Kniegelenke eine Klappe.

Leiche L.

Den 13. VII. 1880.

Kind männlichen Geschlechts, 63 cm lang, angeblich 5 Monate alt. Länge der oberen Extremität von der Spitze des 3. Fingers bis zur Axilla 25,5 cm, davon kommen auf die Hand 7,5; auf den Unterarm fast 8,5; auf den Oberarm über 9,5 cm. Länge der unteren Extremität von der Spitze der 2. Zehe bis zur Leistenbeuge fast 30 cm, wovon fast 8 auf den Fuss (bis zum Malleolus medialis), je 11 cm auf Unter- und Oberschenkel fallen.

Untersucht wurden beide V. capitales brachii, beide Tibiales

posticae, beide Saphenae magnae, eine Ulnaris, eine Radialis, eine Interossea anterior, eine Brachialis, ausserdem noch Hals- und Gesichtsvenen. Während die Messungen an der rechten Saphena in der Messungsreihe LXVII unten zusammengestellt sind, theile ich für die übrigen Venen nur einzelne Distanzen mit.

In der linken Tibialis postica fand sich hinter einander folgend vier Mal die Grunddistanz von ca. 2 mm vor; ausserdem einige Male ihr Duplum, nämlich ca. 4,6 — 4,7. In der rechten Tib. post. waren die Distanzen weniger regelmässig; 4 Mal hinter einander folgten Distanzen von 8—9 mm.

Die Radialis zeigte 1 Mal fast 2 mm (Grunddistanz), 1 Mal 3,5 — 4 (Duplum), 1 Mal 6 (Triplum), die Brachialis u. a. 12 mm Abstand. In der Ulnaris begegnete mir eine Distanz von 4 und eine von ca. 2 mm (GD), letztere auch in der Interossea ant.

Leiche L.
Messungsreihe LXVII.
V. saphena magna, rechts.

Den 13. VII. 1880.
Vene nicht aufgeschnitten. Von oben nach unten gemessen; Anfangspunct: Einmündung in die Femoralis, wo Klappe 1. Grunddistanz 2 mm.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Oberschenkel	2	ca. 11	5,6	10,12	—	Kl. 2 sehr gross, genaue Messung nicht gut ausführbar.
	3	4 +	2	4	0	
	4	4	2	4	0	
	5	ca. 25	12	24	+ 1	Am Knie war die Vene beim Ablösen der Haut durchgeschnitten.
	6	10	5	10	0	
	7	22	11	22	0	
Unterschenkel	8	ca. 45	22	44	+ 1	
	9	21; 22	11	22	—(1)0	
	10	54; 55	27	54	(+1)0	
Fuss	11	8 +	4	8	0	Zwischen 11 u. 12 geht Arcus dorsalis ab, also sehr weit proximalwärts. Vene wird schliesslich sehr dünn.
	12	8—9	4	8	0(+ 1)	
	13	4 +	2	4	0	
Summe: 216—219 108—109 — — 109—10 + ?						

Zu LXVII.
Die andere (linke) Saphena magna konnte nur theilweise untersucht werden; die Klappenabstände waren im Speciellen andere, als rechts, die Grunddistanz dieselbe.

Die Folgerungen, welche sich aus den oben wiedergegebenen Messungen und sonstigen Beobachtungen ergeben, sind mannigfaltig. Wir können hier trennen in Ergebnisse allgemeinerer Natur und solche, die sich auf specielle Fragen beziehen.

A. Allgemeine Ergebnisse.

I. Distanzgesetz.

Eingehen der Klappen.

Schon ein flüchtiger Blick auf einige der Tabellen genügt, um festzustellen, dass die Abstände der Venenklappen im Allgemeinen verschieden gross sind. Es kann allerdings ein- und dieselbe Distanz mehrmals, auch hintereinander, an einer bestimmten Vene wiederkehren, wir finden zwar sehr häufig dieselben Zahlen, wenn wir gleichnamige sowohl wie ungleichnamige Venen zusammenhalten — im Grossen und Ganzen jedoch findet sich bei oberflächlicherer Betrachtung, sowohl der Zahlen, als der Klappen selber in situ wenig Regelmässigkeit. Diese scheinbare Regelmässigkeit, über welche alle Autoren übereinstimmen, gestaltet sich jedoch bei näherem Eindringen in diese Verhältnisse zur vollständigen Regelmässigkeit, zum Gesetz.

Die Abstände der Venenklappen betragen das n -fache (1-, 2-, 3-, vielfache) einer bestimmten Grunddistanz. Diese Grunddistanz steht in bestimmtem Verhältnisse zu der Grösse des Individuums oder richtiger zu der Länge der Extremität. Die Grunddistanzen an der oberen Extremität verhalten sich demnach zu denen der unteren Extremität desselben Individuums, wie die Längen der Gliedmassen zu einander, und die Grunddistanzen gleichnamiger Extremitäten-Venen verschiedener Individuen verhalten sich ebenfalls zu einander, wie die Längen der Extremitäten oder annähernd wie die Körperlängen. In Zeichen liesse sich dies kurz so formuliren ¹⁾:

$$1. KID = n. GD.$$

$$2. GDo : GDu = Lo : Lu.$$

$$3. GDA : GDB = LAo(u) : LBo(u).$$

Es gilt also, einen concreten Zahlenausdruck für die Grunddistanz an einer Extremität eines Individuums zu finden. Ist diese Grösse bekannt, so lassen sich ja alle anderen leicht berechnen.

Die Grunddistanzen für den erwachsenen Menschen fand ich folgendermassen. Die bei Leiche A an der V. capitalis (M.R. I)

¹⁾ KID Klappendistanz, GD Grunddistanz,

o obere, u untere Extremität,

L. Länge. A und B verschiedene Individuen.

beobachteten Zahlen (Col. c) dividirte ich durch die kleinste. Da das mit 10 nicht aufging, versuchte ich es mit 11; das ergab für viele Distanzen eine ganze Zahl, für andere jedoch nicht. So macht $5^9/_{11}$ ca. $5^1/2$, $2^8/_{11}$ ca. $2^1/2$, $1^{17}/_{11}$ ca. $10^1/2$. Hieraus wurde es wahrscheinlich, dass alle Zahlen sich durch die Hälfte von 11, der kleinsten beobachteten Distanz, heben lassen würden. Ein Vergleich mit der *Saphena magna* derselben Leiche, wo zufällig einige der Zahlen wiederkehrten, sowie der Versuch, auch hier mit der kleinsten beobachteten Distanz in die anderen zu dividiren, führten zu keinem Resultate. Erst die dritte untersuchte Vene, eine *V. tibialis antica*, ergab Zahlen, die sich alle durch eine und zwar die kleinste wirklich durch Messung erhaltene heben liessen. Alle Zahlen waren hier so unverkennbar ein Vielfaches von 7, dass dies sofort frappiren musste. Die sogleich vorgenommene Division aller *Saphena*-Distanzen durch 7 ergab nun ein weit besseres Resultat, als vorher mit 10 oder 11, wenn auch manche Distanzen in Folge von Verschiebungen (mechanisch, Wachsthum?) oder noch ungeübter Beobachtung erhebliche Reste liessen. Eine Division der Zahlen am Arme durch 7 ergab wenig Erfreuliches, sodass zunächst noch die untere Extremität durchgemessen wurde. Wie Schuppen von den Augen fiel es mir aber, als ich die ziemlich sichere „7“ mit der noch hypothetischen „ $5^1/2$ “, sowie die Längen der unteren und oberen Extremität in Proportion setzte. Die Uebereinstimmung der beiden Verhältnisse war zu auffallend, als dass sie zufällig sein konnte und wirklich fand sich dann auch die gesuchte Grunddistanz an einer „tiefen“ Vene (*Ulnaris*) der Leiche B, Messungsreihe XIX, selbst vor.

Es ergab sich nun für sämtliche Venen der Leichen A und B an der unteren Extremität eine Grund-Distanz von 7, der oberen Gliedmasse eine solche von 5,5 mm. (Kleine Abweichungen an einzelnen Venen sind durch mechanische Verlängerung oder Verkürzung, Biegungen (Umwege) der Vene veranlasst.)

Zur Bestätigung des so sehr wahrscheinlich gewordenen Gesetzes, habe ich sodann noch die Leichen C, E und F durchgemessen.

Obwohl alles Erwachsene (Männer), zeigten diese Leichen entweder etwas abweichende Länge des Körpers oder der Extremitäten, Unterschiede, welche sich auch in der Länge der Grunddistanz geltend machen. Im Grossen und Ganzen jedoch können die genannten Zahlen (7 und 5,5 mm) allgemeine Gültigkeit für den Erwachsenen beanspruchen. Auf die geringen individuellen Differenzen der Grunddistanz wurde ich allerdings erst nach

Untersuchung der Leiche F aufmerksam, da die Differenzen zwischen Beobachtung und Rechnung zunächst noch als Beobachtungsfehler, Störungen der Gesetzmässigkeit durch Wachsthumverschiebungen u. dgl. aufgefasst werden konnten. Auch die Messungen an dem Kinde D, welche für die untere Extremität die Grunddistanz von 3 mm ergaben, (aus äusseren Gründen konnte die obere Gliedmasse nicht untersucht werden), eine Zahl, die in vollständiger Proportion zu der Länge des Gliedes steht, — auch diese Messungen liessen noch die Möglichkeit offen, dass die Grunddistanzen bei ausgewachsenen Menschen verschiedener Statur dieselben seien, wenn sie auch bei nicht Erwachsenen nach dem Alter natürlich verschieden sein mussten. Es konnte also die Zahl der Klappenanlagen, die Summe der „n“ in Col. d individuell verschieden sein. Dies ist jedoch, wie es die Untersuchung an Leiche F, welche auffallend kurze Extremitäten besass, ergeben hat, nicht der Fall. Nicht die Zahl, sondern der Grundabstand der Klappen, besser Klappenanlagen ist verschieden, er steht in genauer Proportion zu der absoluten Länge des Gliedes. Nachträgliche und mehrmals wiederholte Durchrechnungen der Protokolle von den zuerst untersuchten Leichen ergaben dann gleichfalls bereits dort geringe Differenzen in der Grunddistanz, entsprechend den Extremitäten-Längen. Wie der Leser bemerken wird, habe ich übrigens anfänglich nicht überall genaue Messungen der Körperlänge und der Extremitäten ausgeführt resp. nicht notirt, ehe ich eben auf die Wichtigkeit dieser ja sehr einfachen und mühelosen Vervollständigung der Beobachtungen aufmerksam geworden war. Leiche F. hatte nun entschieden, in Uebereinstimmung mit den kurzen Gliedmassen, kleinere Grunddistanzen, nämlich 6,6 unten und 5,2 oben. Wegen anderweitiger Verwendung unseres Leichenmaterials im Semester (Operationskurs) habe ich keine Leiche von Erwachsenen wieder untersuchen können. Die Messungen von Leiche G wurden an einer, wie sich hierbei herausstellte, sehr genauen Zeichnung, die ich im Juli 1879 mit Bezug auf die Frage über das Verhältniss der Klappen zu den Asteinnündungen angefertigt hatte, angestellt. Sie ergaben wiederum 5,5 mm Grunddistanz für den Arm.

Von grossem Werthe war es nun, noch mehrere Kinderleichen (H, I, K, L) untersuchen zu können. Allerdings ist noch eine Lücke geblieben, zwischen dem grössten Kinde von 81 cm und dem ungefähr doppelt so grossen Erwachsenen F. Mit Rücksicht auf die sehr heisse Witterung und die Schwierigkeit der Messungen an den kleinen Objecten sind bei den beiden letzten Kindern nur

einige Venen resp. eine Anzahl von Klappendistanzen bestimmter Venen gemessen worden. Am sichersten und schnellsten gelangt man zu dem Ziele, die Grunddistanz oder ihr Duplum zu finden, wenn man eine V. tibialis postica aufsucht. (Im Uebrigen s. o. Methode).

Die durch Beobachtung gefundenen und event. durch Rechnung rectificirten Grunddistanzen für die verschiedenen grossen Extremitäten stelle ich in folgender Tabelle zusammen. Kleine Fehler sind gewiss auch hier, besonders wegen der Unsicherheit in der Messung der oberen Extremität, vorgekommen.

Bezeichnung der Individuen	Länge des Körpers in cm	Länge d. ob. Extrem. in cm		Länge d. unt. Extrem. in cm		Grunddistanzen in mm	
		incl. Hand	excl. Hand	incl. Fuss	excl. Fuss	ob. Extrem.	unt. Extrem.
Kinder	K	53	22	15	25	19	1,8
	I	59	23,5	16,5	fast 30	22	2,00
	L	63	25,5	18	30	22	2,00
	H	80	32,5	23,5	40	31	2,95
	D	81	31	22	40	31	3,00
Erwachsene	F		66	48,5		71,5	5,2
	E	164	80	60	95	r. 75,1 l. 78,5	5,5
	B	174	79	ca. 59, 55, 56	102	r. 79,5 l. 78,8	5,5
	A	162 ?		57		78,5	5,5
	C					80,5	7,4
	G	175					5,5

Dividiren wir nun mit der Grunddistanz in die Länge einer Vene, so erhalten wir die Zahl der Klappen-Anlagen, die Zahl der möglichen Klappen. Dieselbe ist, da sich die Grunddistanz zur Länge der Extremität oben so verhält wie unten, für die beiden Hauptvenen der Extremitäten, Saphena magna und Capitalis brachii (mihi) gleich gross. Die Zahl der Klappen-Anlagen beträgt für diese in der Längsrichtung der Gliedmassen verlaufenden Venen oben wie unten, abgesehen von Hand und Fuss, wenig über hundert, etwa 106. Die Zahl wird je nach der früheren oder späteren Einnündung der Saphena und anderen mehr unwesentlichen Umständen etwas variiren. Wo sich sonst Abweichungen in den obigen Tabellen vorfinden, dürften sie auf Beobachtungsfehler und ungenaue Bestimmung der Grunddistanz hinauslaufen (vgl. unten). Wir müssen also, obwohl ich das weder bei Kindern noch auch Embryonen bisher thatsächlich beobachtet habe, schliessen, dass die ursprüngliche Zahl der Klappen oder Klappen-Anlagen an den Extremitäten-Venen sowohl bei verschiedenen In-

dividuen wie den beiden Gliedmassenpaaren dieselbe ist, und dass sie, wenn wir die grossen Venen bis auf das Endglied der Extremität verfolgen, die Zahl 100 erheblich übersteigt. Die Möglichkeit, dass alle diese Klappen *de facto* nicht nur angelegt, sondern auch ausgebildet werden, ist nicht von der Hand zu weisen. Aber es ist ebenso denkbar, dass ein grosser Theil sehr bald nach dem Entstehen, vielleicht sogar, wenn ich so sagen darf, in *statu nascenti* wieder eingeht. Hier spielen vielleicht Vererbungsvorgänge eine Rolle. Man könnte im Sinne der Descendenztheorie den Gedanken dann etwa so formuliren: an den Stellen, wo die Klappen, sobald die Bewegungen des Individuums beginnen, also schon vom 5. fötalen Monate an, mechanisch überlastet werden, insufficient werden und eingehen (z. B. an den Gelenken), an diesen Stellen, welche, so lange es Menschen gibt, stets unter ungünstigen mechanischen Einwirkungen gestanden haben, werden die Klappen-Anlagen im Laufe der Zeit schwächer, um vielleicht schliesslich ganz zu verschwinden, d. h. beim Individuum nicht mehr aufzutreten. Ob wir einer solchen Hypothese bedürfen oder nicht, ob nicht in sehr jungen Stadien sämmtliche Klappen, wenn auch nur als Verdickungen oder Vorsprünge der Venenwand vorhanden sind, die mit den Verdünnungen an den spätern Klappen-sinus regelmässig abwechseln, das zu entscheiden fehlte mir bisher das embryonale Material. Soviel ist jedoch sicher, dass die Entwicklung der Venenklappen mit den abwechselnden Verdickungen und Verdünnungen der Wand, die mit dem Wechsel des Calibers Hand in Hand gehen, sowie mit der Einmündung der Aeste in innerem Zusammenhange steht. Hierauf komme ich unten noch einmal zurück.

Einen werthvollen Fingerzeig für die Zeit der Klappen-Entstehung scheint mir die oben mitgetheilte Thatsache darzustellen, dass die Zahl der Klappen-Anlagen an der oberen und unteren Extremität dieselbe ist. Wir werden kaum fehlgehen, hieraus zu schliessen, dass die Entwicklung der Klappen zu einer Zeit beginnt, wo beide Extremitäten gleich lang sind.

Von den so überaus zahlreichen, ursprünglich angelegten Klappen geht nun der grösste Theil während der intrauterinen Entwicklung und dem postembryonalen Wachsthum total oder partiell zu Grunde. Das lässt sich verschiedentlich nachweisen.

Vergleichen wir die Anzahl der Klappen in einer bestimmten Vene bei Embryonen, Kindern und Erwachsenen, so sehen wir in den meisten Fällen und bei der grossen Mehrzahl der Venen eine

Abnahme der Klappenanzahl mit dem Alter. Es findet, schon von dem jüngsten mir bekannten Stadium (3. Monat) an, wenigstens bei den Hautvenen, nicht nur keine Zunahme, keine Neubildung von Klappen statt, sondern eine Abnahme, ein Eingehen. Man kann die Rückbildung der Klappen, oder strenggenommen, die in Rückbildung begriffenen Klappen, direct beobachten, und zwar, wenn man aufmerksam sucht, an jeder Leiche eines Kindes oder eines Erwachsenen! Die Rückbildung zeigt folgende Stadien: Insuffizienz in allen Abstufungen (quantitativ in mm Quecksilber ausdrückbar), Durchbrechung der Klappenmembran, Eingehen der Klappentaschen in verschiedenem Grade bis zum vollständigen Verschwinden, sodass schliesslich nur noch der Saum, an dem die Tasche an die Wand geheftet war, mehr oder weniger deutlich sichtbar bleibt. Oft sieht man diese Reste oder Spuren erst, wenn man die Stelle nach dem Distanzgesetze aufsucht. Hier ist zu bemerken, dass, wie das die Tabellen oft genug zeigen, diese rudimentären Klappen resp. Klappen-Rudimente oder — Spuren distalwärts verschoben zu sein pflegen.

Häufig sucht man aber beim Erwachsenen an den betreffenden Stellen mit blossem Auge vergeblich auch nur nach Spuren von Klappen. Hier kann man dann aber mikroskopisch den Nachweis führen, dass eine Klappe vorhanden gewesen sein muss. Die Venenwand ist nämlich, wie das Längsschnitte am besten zeigen, an der Stelle des ehemaligen Klappensinus verdünnt, die Muskulatur der Wandung ist quantitativ und qualitativ verändert, indem bestimmte Elemente, so bei der Saphena magna die Ringmuskeln, fehlen oder erheblich schwächer geworden sind, fast nur schräg oder longitudinal verlaufende Muskeln persistiren. Kurz, es zeigen sich die charakteristischen Veränderungen im feineren Aufbau der Wandung an den Sinus der vollständig erhaltenen Klappen, über welche ich später berichten werde. Ferner bemerkt man eventuell auf Längs- und Querschnitten kleine Buckel an den Stellen des früheren Taschensaumes, Erhöhungen, die an junge, sich entwickelnde Klappen, erinnern.

Das Eingehen der Klappen beginnt sehr frühzeitig. Während, wie oben erwähnt, eine Neubildung von Klappen nach dem 3. Monate nicht mehr statthat, dürfte nach meinen Erfahrungen das Eingehen bereits vom 5. Monate an sicher zu constatiren sein. Dass die Rückbildung jedoch vielleicht schon viel früher beginnt und mit der Entwicklung coincidirt, darauf habe ich oben bereits hingewiesen. Wenn wir die Vererbungsfrage ganz aus dem Spiele

lassen und nach direct nachweisbaren Ursachen des Eingehens der Klappen forschen, so sind dieselben m. E. in rein mechanischen Einwirkungen zu suchen, wobei dann ausserdem Wachstumsverschiebungen noch eine Rolle spielen dürften. Die auf die Klappen eindringenden Kräfte können von innen wirken als Blutdruck oder von aussen als directer Druck (Muskeln, Luft) und Zug (Bewegungen, Wachstumsverschiebungen) auf die Klappe oder die Venenwandung, an der die Klappe befestigt ist. Aeusserer und innerer Druck oder Zug können sich combiniren und werden dann die stärksten Veränderungen hervorrufen. Dies wird besonders an Gelenken der Fall sein müssen, wo starke Dehnungen der Venen in die Länge und solche durch den Blutdruck in die Quere auftreten. Auch die Häufung grosser Asteinmündungen in der Nähe der Gelenke (Ellenbeuge, Knie u. a.) wird einen Einfluss in diesem Sinne ausüben. Zeugen solcher mechanischen Vorgänge sind die Klappenrudimente, welche in den Protokollen wenigstens zum Theil mit verzeichnet sind. Als schlagendes Beispiel führe ich besonders die Messungsreihe XLI an (vgl. u. a. die speciellen Ergebnisse). Dass die Zahl der persistirenden Klappen nicht nur individuell und nach dem Alter, sondern auch an den beiden Seiten desselben Menschen verschieden sein kann, soll als Beweis für das Walten rein (direct) mechanischer Kräfte noch ganz besonders hervorgehoben werden. Das Eingehen an der Einmündung grösserer Aeste, manchmal nur als distale Dislocation der Klappe angedeutet oder vorbereitet, kehrt so oft wieder, dass man auch hier einen causalen Zusammenhang anzunehmen genöthigt ist.

Wie unten im speciellen Theile weiter ausgeführt werden wird, betrifft das Eingehen der Klappe vorwiegend die grossen, solitär verlaufenden Hautvenen oder primären Venen, wie man sie genetisch den später sich entwickelnden „tiefen“, besser „Begleitvenen“ gegenüber nennen kann. Allerdings gibt es auch tiefe Venen, in welchen sehr wenig Klappen persistiren, so die Femoralis. Dies spricht aber nur wieder für das Wirken rein mechanischer Kräfte. Die eine Femoralis pflegt so über die andere zu überwiegen, dass man bisher fast stets nur von einer, nicht von zwei, die Art. femoralis begleitenden Venen gesprochen hat. Sie nähert sich so den solitär verlaufenden Hautvenen. Diese werden, als die zuerst vorhandenen und für längere Zeit den tiefen Venen an Kaliber überlegenen, gewiss auch zuerst ihre Klappen durch Ueberlastung eingehen sehen. Eine passive Erweiterung der Vene durch den Druck der Blutsäule, ein Rückwärtsfliessen des Blutes zwischen

den beiden Taschen der Klappe oder mit partiellem Umklappen resp. Durchbrechung (Zerdehnung) derselben dürfte vor Allem hier in Betracht kommen. Hiergegen sind die tiefen oder Begleitvenen durch ihre anfängliche Kleinheit, also auch geringen Blutdruck, durch die Queranastomosen, welche ein Ausweichen des Blutes nach der Seite gestatten, durch die umgebenden Muskeln u. a. weit mehr geschützt. Werden aber Begleitvenen unverhältnissmässig gross, sei es auf Kosten ihres Partners, sei es durch die allgemeine Grössen-Zunahme (Kaliber und Blutfülle), so erliegen sie demselben Schicksale, wie die Hautvenen.

Die Schnelligkeit des Verschwindens ist bei vielen Klappen gewiss sehr bedeutend und wird es theilweise schon aus physikalischen Gründen sein müssen. Denn wenn erst eine oder zwei Klappen den äusseren oder inneren Kräften gewichen sind, wird die auf den darunter gelegenen Klappen lastende Blutsäule immer grösser, sodass das Eingehen der Klappen *ceteris paribus* mit einer von Schritt zu Schritt (geometrisch) wachsenden Geschwindigkeit erfolgen muss. Auf solche Processe weisen die bereits beim Kinde colossal langen klappenlosen Strecken der Saphena magna am Unterschenkel und am Knie hin.

II. Klappe und Ast.

Schon von früheren Untersuchern ist ausgesprochen worden, dass die Klappen „meistens“ oder „fast beständig“ (*presque constamment*, Houzé de l'Aulnoit l. c. S. 27) an der Eimmündung collateraler Aeste sich befinden. Meine Untersuchungen haben nun ergeben, dass dies „fast“ zu streichen ist. Distal von jedem Aste liegt eine Klappe, proximal von jeder Klappe mündet ein Ast. Die Ausnahmen, welche bisher das „fast“ motivirt haben, sind nur scheinbare, durch secundäre Veränderungen herbeigeführte. Sie erklären sich sammt und sonders durch das oben beschriebene Verschwinden (oder wenigstens Verschiebung) der Klappen, oder aber durch das Verschwinden oder wenigstens Kleinerwerden oder Kleinbleiben der Aeste. Wenn man sorgfältig untersucht, entdeckt man stets unter der Eimmündung eines Astes einen Rest einer Klappe und über jeder Klappe eine, manchmal sehr feine Oeffnung eines Astes. Die Aeste der Venen münden, wie bei dieser Gelegenheit bemerkt werden soll, einfach. Die bei den Begleitvenen, wie die Stämme, doppelten Aeste vereinigen sich kurz vor der Eimmündung.

Ast und Klappe entsprechen sich demnach genau in Ort und

Zahl. Die Venen sind sonach aus einer Summe von Abtheilungen, Segmenten zusammengesetzt, die jedes aus einem Stück cylindrischer Wandung, einer kegelförmigen Erweiterung: Sinus, einer Ast-Einmündung und einer Klappe mit zwei Taschen bestehen. Die Zahl dieser Venen-Segmente ist an der oberen und unteren Extremität, sowie bei verschiedenen Individuen jeder Grösse und jeden Alters für gleichnamige, gleichverlaufende Venen gleich gross — die Grösse der Segmente richtet sich nach der Länge der betreffenden Vene oder des Gliedes, annähernd also nach der Körpergrösse.

Wir sind hiermit zu einer neuen Begriffsbestimmung der Vene gegenüber der Arterie gelangt. Die Unterschiede zwischen beiden Arten Blut führender Gefässe sind weniger histologisch, wie ich dies in früheren Mittheilungen bereits angedeutet habe, sondern allgemein-morphologisch. Der Arterie fehlen die regelmässig abwechselnde Erweiterung und Verengerung, die abwechselnde Verstärkung und Verdünnung der Wand, sowie die Klappen. Gemeinsam sind beiden die in regelmässigen Abständen angebrachten Aeste. Das habe ich durch Messungen auch für die Arterien nachweisen können. Für die mit den Venen verlaufenden Arterien resp. richtiger, die mit Begleitvenen ausgestatteten Arterien lag dies von vornherein auf der Hand.

III. Duplicität der Klappentaschen.

Die Zahl der Klappentaschen soll 1—5 betragen können, wenn wir die Literatur durchmustern. Ich habe unter Tausenden von Klappen bisher nie eine gesehen, welche mehr oder weniger als zwei Taschen gehabt hätte. Prüfen wir die Angaben der Autoren. Zunächst müssen von den wirklichen oder echten Klappen, den Taschenkappen gesondert werden die Winkel- oder Astklappen. Wir haben zwar soeben gesehen, dass die echten Klappen in inniger Beziehung zu den Aesten stehen und ich habe bereits früher auf den aller Wahrscheinlichkeit nach bestehenden genetischen Zusammenhang von Ast und Klappe hingewiesen; trotzdem aber müssen wir die direct an dem Einmündungswinkel gelegenen „Klappen“ davon trennen. Dies sind weiter nichts, als Fortsetzungen desjenigen Theiles der Gefässwandung, der dem Stamme und Aste gemeinsam ist, in das Lumen hinein. Nun soll zwar nicht geleugnet werden, dass der Entstehungsmodus der wahren Klappen schliesslich auf ganz ähnliches hinauslaufen dürfte und dass hier gewissermassen der Ansatz zu einer zweiten Klappenbildung vor-

liegt. Aber hierzu kommt es niemals, sondern der Wandausläufer bleibt eine, natürlich je nach Verhältnissen mehr oder weniger bewegliche Zunge, die ähnlich wie die entsprechenden Gebilde am Abgange der Arterienäste, bei Venen die Vereinigung der Blutströme eine kleine Strecke weit verhindert, während sie hier eine frühere Trennung der Flüssigkeit anbahnt. Ähnliche Bilder kann man in Gebirgsgegenden an dem Zusammenflusse zweier Bäche oft sehen. Je nach den Wassermengen des einen oder des anderen ist die Richtung der zwischen ihnen sich zuspitzenden Landzunge verschieden, ja an derselben Stelle nach Umständen wechselnd. Manchmal findet man sogar förmliche Ausbuchtungen, besonders bei ziemlich rechtwinklig einmündenden Aesten, — ein Anblick, der mich oft an wirkliche Taschenklappen erinnert hat. Vielleicht spielt auch bei den Venen die Richtung, in der der Ast in den Stamm mündet, eine hiermit vergleichbare Rolle.

Wenn wir demnach die Winkelklappen bei Seite lassen und die eigentlichen Taschenklappen — und nur auf diese bezieht sich vorliegende Abhandlung — in's Auge fassen, möchte ich, obwohl ich aus äusseren Gründen die kleinsten Venen und Venenäste nicht untersucht habe, das Vorkommen von nur einer Tasche ebenso bezweifeln, wie das von drei oder gar noch mehr. Es kann allerdings die Anwesenheit von einer oder auch von drei Taschen in verschiedener Weise vorgetäuscht werden. Wenn man nämlich eine Vene, z. B. die Saphena magna aufschneidet, so wird man unwillkürlich (weil es am bequemsten) den Scheerenschnitt etwa in die Mitte der einem zugekehrten Wand des an der Leiche platten Gebildes legen. Stehen nun, wie gewöhnlich, die Taschen mit ihren Flächen parallel der Haut und der Fascie, so wird bei dieser Art des Aufschneidens eine Tasche wohl erhalten auf der dem Innern der Gliedmasse entsprechenden Wand zum Vorschein kommen, während die andere Tasche zerschnitten wird und ihre Hälften von den auf beiden Seiten der Schnittlinie gelegenen Rändern der Venenwand verdeckt werden. So ist es jedenfalls Fabricius ab Aquapendente gegangen, wie seine Tafeln beweisen. An der Stelle, wo das Aufschneiden am Rande des platten Stranges geschah — am Knie und am Malleolus ist dies meist bequemer — oder wo die Klappentaschen anders standen, hat er richtig zwei Taschen abgebildet, an den anderen Stellen nur eine. Da es oft ganz besondere Aufmerksamkeit erheischt, zumal bei kleineren Klappen, beide Taschen zu sehen, wird wohl noch Mancher nach Fabricius sich in der angedeuteten Weise haben täuschen lassen. Die

beiden Taschen brauchen nämlich nicht gleich gross zu sein, sondern eine kann die andere sehr erheblich überragen, obwohl das doch immer Ausnahmen sind. In solchen Fällen entgeht natürlich die kleinere Tasche noch leichter der Beobachtung. Ferner kann wahrscheinlich, obwohl ich selbst dergleichen nur in der Vena cava inferior annehmen möchte, auch mal eine Tasche eingehen, während die andere persistirt. Bei allen Klappen von Extremitätenvenen habe ich zwar wiederholt an den beiden Taschen derselben Klappe verschiedene Grade des Eingehens beobachtet, jedoch niemals ist mir der Fall begegnet, dass eine Tasche spurlos verschwände, während die andere noch einigermaßen normal bleibt. Und da die Klappenrudimente bisher so ausserordentlich wenig beachtet worden sind, ist wohl die Annahme, dass eine fast eingegangene Tasche, deren Partner bereits ganz verschwunden war, eine eintaschige Klappe vorgetäuscht hat, etwas fern liegend. Schliesslich würde das aber denn doch immer als zweitaschige Klappe aufzufassen sein. Der eben angegebene Zustand liegt, wie es scheint, in der Vena cava vor. Dieselbe gehört ja nicht direct zu den Gliedmassenvenen, wenn sie auch die Fortsetzung der grossen Venen der unteren Extremität darstellt. In der Cava findet man nun wirklich scheinbar eintaschige Klappen. Ich erkläre mir das so. Ähnlich wie in der gleichfalls innig an die Wirbelsäule befestigten Aorta befinden sich die Ast-Einmündungen (Abgangsstellen) von rechts und links relativ nahe bei einander (hinten), sodass der vordere Theil der Peripherie eines den Querschnitt der Cava oder Aorta darstellenden Kreises, welcher keine Oeffnungen für Aeste enthält, ganz erheblich grösser ist, als der hintere Abschnitt zwischen den beiderseitigen Aesten. Hier hinten befinden sich nun in der Cava Klappen, die aus einer Tasche bestehen. Die andere Tasche dürfte durch die ausserordentliche (passive) Ausdehnung, welche die Vene nach vorn zu erlitt, während die an die Wirbelsäule fixirte Partie im Wachsthum oder der Ausdehnung unverhältnissmässig zurückblieb, — die andere Tasche dürfte durch die enorme Querdehnung vollständig zu Grunde gegangen sein.

In ähnlicher Weise wie das scheinbare Vorkommen einer, könnte das von drei Taschen erklärt werden. Nach den Angaben so ziemlich aller Autoren sollen ja auch drei Taschen beobachtet sein; manche geben speciell an, dass dies an der Einmündung der Saphena in die Femoralis der Fall sei. Es handelt sich hier und in allen Fällen, wo scheinbar drei Taschen vorhanden sind,

entweder um eine Combination von einem Paare wirklicher Klappentaschen mit einer Winkelklappe, oder um zwei wirkliche Klappen (mit 4 Taschen), deren eine zwei verschieden grosse oder verschieden stark eingegangene Taschen besitzt. Wenn man von 4 Taschen gesprochen hat (mir ist der Fall nicht vorgekommen), so kann es sich nur um 2 Klappen mit je 2 Taschen (an 2 Venen, Stamm und Ast) gehandelt haben. Zu der Beobachtung von 5 Taschen ist man vielleicht gekommen, wenn zwei echte Klappen und eine Winkelklappe, etwa an der Einmündung der Saphena magna combinirt sind. — So erklären sich alle anderweitigen Angaben, soweit ich sehe, durch die Annahme ungenügender Untersuchung oder reduciren sich auf scheinbare Ausnahmen, welche nur wieder das allgemeine Gesetz bestätigen: Alle echten Klappen besitzen zwei Taschen, nicht mehr und nicht weniger.

IV. Wachsthumsverschiebungen und Formveränderung der Klappen.

Das Längenwachsthum der Venen geht nach den obigen Untersuchungen interstitiell und zwar ziemlich gleichmässig vor sich. Die während des Wachsthum's sich stets gleich bleibenden Proportionen zwischen Länge der Vene oder der Extremität zu den Grunddistanzen der Klappen sprechen hier so klar, dass weitere Discussionen darüber überflüssig erscheinen. Nur auf die Störungen des gleichmässigen Wachsthumes durch äussere, nicht in der Vene selbst liegende, Verhältnisse sei noch hingewiesen. In Folge des Umstandes, dass die Venenstämme selbst, wie ihre Aeste, mehr oder weniger innig mit dem umgebenden Gewebe verwachsen sind, muss auch die Vene an Verschiebungen, welche die Nachbarschaft erleidet, bis zu einem gewissen Grade theilnehmen. Auch hier haben wir, und das ist fast in jeder Messungsreihe zu sehen, Wachsthumsverschiebungen vor uns, wie sie Schwalbe so überzeugend für Arterien in seiner Abhandlung im XII. Bande dieser Zeitschrift nachgewiesen hat. Es scheint mir jedoch, als wenn die Venen im Grossen und Ganzen nicht so stark in Mitleidenschaft gezogen werden, als die Arterien. Behalten sie doch weit mehr, als diese, ihren geradlinigen Verlauf bei. Die Abweichungen meiner Zahlen in den Columnen c von denen in e hätten sonst wohl noch stärker ausfallen müssen. Häufig hat wohl auch der Blutdruck Veränderungen in der Lage der Klappen herbeigeführt, indem er sie distalwärts verschob, wie dies besonders bei den weniger widerstandsfähigen, im Eingehen begriffenen Klappen der

Fall sein mochte. Oft ist nur eine Klappe oder ein Segment der Vene afficirt, während die folgende Klappe (das folg. Segment) bereits wieder die gesetzmässige Lage (resp. Länge) besitzen. Zwei auf einander folgende Zahlen geben dann ein Multiplum der Grunddistanz, während jede einzelne derselben, manchmal erheblich, von dem Gesetze abweicht.

Je nachdem das Wachsthum oder die Erweiterung einer Vene mehr in der Längsrichtung oder im Querschnitt stattfindet, wird sich die Gestalt der an der Wand befestigten Klappen verändern müssen. Dieser Satz gilt ganz allgemein und er erklärt die verschiedene Form der Klappen je nach dem Lebensalter (Länge) des Individuums und dem Kaliber der Vene. Ausserdem kommt hier noch die Wirkung des Blutdrucks auf die Taschen, sowie auf die Venenwand selber in Betracht. Die Form der Taschen wird passiv durch jahrelang fortgesetzten, wenn auch intermittirenden Druck verändert werden, das Kaliber der Vene wird ausserdem noch je nach der gerade vorhandenen Anfüllung schwanken. Sind nun die Venen blutleer, so werden wir, vorausgesetzt, dass die Wandung nicht an die Nachbarschaft (Arterien, Fascien, Muskeln u. dgl.) innig fixirt ist, durchgängig ein kleineres Kaliber vor uns haben, als das Mittel während des Lebens. Die bleibend in die Länge gewachsene oder ausgezogene Klappentasche dagegen wird sich im Wesentlichen in der Länge nach dem Tode so präsentiren wie im Leben. *Ceteris paribus* werden wir also an der Leiche relativ zu schmale und lange Taschen vorfinden. Vergleichen wir nun die Form der Klappentaschen beim Embryo, Kind und Erwachsenen, so finden wir anfänglich, so im 5. Monat, elliptische (Hauptaxe der Ellipse quer zur Venenaxe) oder kreisrunde Contouren der Taschen, welche dann später mehr und mehr parabol- oder hyperbolisch werden. Anfangs überwiegt also der Querdurchmesser, später der Längsdurchmesser der Tasche. Viele Klappen, besonders in kleinen und in tiefen Venen, behalten ihre embryonale Form und wachsen relativ wenig, — andere, besonders in den grossen und den Hautvenen, werden sehr gross und zugleich meist auch hyperbolisch. Wenn aber grosse Venen ringsum gut fixirt sind, daher bei der Eröffnung ihr Lumen nicht wesentlich ändern, kann man auch hier noch zwar sehr grosse, aber doch ziemlich halbkreisförmige Taschen sehen, so z. B. in der Femoralis.

Wie vorläufige Ermittlungen erkennen lassen, besitzen auch die Lymphgefässstämme der Extremitäten, sowie der Ductus thoracicus regelmässige Klappen-Distanzen. Bei letzterem gehen, wie ich mich überzeugt habe, in ähnlicher Weise wie bei den Venen, wohl auch aus denselben Gründen, die Klappen theilweise ein. — Die Gültigkeit des für die Venen speciell nachgewiesenen Distanz-Gesetzes auch für die Lymphgefässe und betreffs der Aeste auch für die Arterien erhebt dies Gesetz zu einem allgemeinen.

B. Specielle Ergebnisse.

Die speciellen Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung beziehen sich auf die Zahl der persistirenden Klappen in den einzelnen Venen, die je nach dem Alter und den Individuen verschieden ist, auf die Unterschiede, welche oberflächliche und tiefe Venen in dieser Hinsicht zeigen, auf das Eingehen der Klappen an und über den Gelenken, sowie Differenzen zwischen rechts und links u. dgl. Diese Ergebnisse sind theilweise unbeabsichtigte. Die Hauptaufgabe war die Feststellung eines allgemeinen Gesetzes, dem sich alle Einzelthatsachen unterordnen. Erst in zweiter Linie galt es, die Zahl der persistirenden Klappen etc. zu bestimmen. Und während für die Aufstellung allgemeiner Sätze die Untersuchung an 6 Erwachsenen und 5 Kindern, Distanzen-Messungen an einigen 30 verschiedenen Venen (je 16 von jeder Gliedmasse), in der Summe von über 700, genügend erschienen, — sind die Anzahl der gleichnamigen Venen und der Individuen für die Aufstellung allgemein gültiger Regeln in den oben angedeuteten Fragen bei Weitem nicht ausreichend. Hierzu wird es noch eines erheblich grösseren Materials bedürfen, welches mir, wie oben bemerkt, im Sommer nicht zur Verfügung steht. — Nach der Entscheidung specieller Fragen, wird man vielleicht auch hier allgemeinere Ergebnisse, Beziehungen zwischen den speciellen Befunden und allgemeine Gesichtspunkte als Resultat der Untersuchung verzeichnen können. Die speciellen Untersuchungen über die Zahl der persistirenden Klappen etc., die ich im kommenden Winter anzustellen gedenke, werde ich später veröffentlichen. Da jedoch die in extenso wiedergegebenen Protokolle für einzelne Punkte (Verschiedenheit nach Individuen, Alter, Körperseite) bereits Beweiskraft haben, für andere ziemlich sichere Andeutungen geben, so seien hier die brauchbaren speciellen Ergebnisse, welche gleichzeitig auch das oben im allgemeinen Abschnitte Gesagte erläutern und ausführen, kurz zusammengestellt.

I. Zahl der persistirenden Klappen in bestimmten Venen.

V. saphena magna.

Die grosse Hautvene der unteren Extremität ist bei verschiedenen Individuen so übereinstimmend in Verlauf, relativer Länge und Kaliber, dass sie direct verglichen werden kann.

Erwachsene:

Leiche	Seite	Zahl der Klappen.			Summe
		Fuss	Unterschenkel	Oberschenkel	
A		4	4	4	12
B	r.	3	5	6	14
B	l.	2	4	5	11
C	r.	2	5	3	10
C	l.	3	5	6	14
E	r.	2	1	1	4
E	l.	3	3	3	9
F	r.	2	0; 4	5	7; 11
F	l.	3	5; 5	5	13
M ¹⁾		3	4	5	12
Mittel:		2,7	3,75	4,3	10,7
Grenzen:		2—4	0—5	1—6	4—14.

Hiernach kann man sagen, dass ungefähr 11, oder von der entschieden eine Ausnahme bildenden Leiche E abgesehen, durchschnittlich 12 Klappen persistiren, und zwar am Fusse 3, am Unterschenkel 4, am Oberschenkel 5. Da sich die Länge von Crus: Femur verhält wie 4:5, so ist das Eingehen der Klappen, in der Saphena, vom Fusse abgesehen, ein ziemlich gleichmässiges, vgl. jedoch unten.

Kinder:

Leiche	Länge	Seite	Zahl der Klappen.			Summe
			Fuss	Unterschenkel	Oberschenkel	
I	59	r.	3	5	6	14
I		l.	3	3	5	11
L	63		4 + ?	2	7	13 + ?
H	80		2	6	8	16
D	81		4	4	6	14
Mittel:			3,2	4	6,4	13,6
Grenzen:			2—4	2—6	5—8	11—16.

¹⁾ Spirituspräparat vom Jahre 1878.

Man sieht, die Zahlen sind im Einzelnen und im Ganzen grösser, als beim Erwachsenen. Besonders stark ist der Unterschied am Oberschenkel. Das deutet darauf hin, dass die Klappen am Unterschenkel schon früh dem Druck der auf ihnen lagernden Blutsäule erliegen.

V. capitalis brachii.

Dieselbe ist nicht so constant, wie die ihr entsprechende Saphena. An den Leichen F und H war die Cephalica humeri die Fortsetzung der Cephalica antibrachii.

Bei G reichte die Zeichnung nicht aus, um den ganzen Oberarm zu überschauen. Ferner ist die obere Grenze dieser Vene schwer bestimmbar.

Erwachsene:

Leiche	Seite	Unterarm	Oberarm	Summe
A		6	6	12
B	r.	7	4	11
B	l.	6	6	12
E	r.	5	4	9
E	l.	6	4	10
F	r.	3	(ceph. 8)	
F	l.	2	(ceph. 7)	
G	r.	3	—	
G	l.	5	—	
Mittel:		4,8	4,8	10,8
Grenzen:		2—7	4—6	9—12.
Für die ersten 5 Fälle:		6	4,8	10,8.

Hiernach scheinen am Unterarm mindestens soviel Klappen zu persistiren, wie am Oberarm. Ferner ist die Zahl der bleibenden Klappen, in der Capitalis grösser, als in dem entsprechenden Abschnitte der Saphena, nämlich 10,8 gegen 8 im Mittel, — oder 9—12 gegen 2—11.

Bei dem Kinde I fanden sich am Unter- und Oberarm je 8, im Ganzen also 16 Klappen. Auch diese Zahl übertrifft das Maximum für das entsprechende Stück der Saphena beim Kinde: 14 (Leiche H), während an derselben Leiche (I) unten: rechts 11, links 8 Klappen persistirten.

V. tibiales antt. (lat. u. med.)

Auf eine Länge von 200, 230, 275, 315 mm kommen hier

an den Leichen A, B und E: 9—12 Klappen, im Mittel aus 6 Beobachtungen 11.

V. femorales superficiales (ant. u. post.).

Länge der Vene: 180, 198, 281, 299, 205.

A ant. 5; post. 4 oder 5

B r. 5. l. 5 (major)

E r. 1. l. 4

F r. 5. l. 5

Mittel aus 8 Fällen: 4—5.

Grenzen: 1—5.

V. profunda femoris (major).

A Länge 238. 4 Klappen.

B l. Länge 168. 1 Klappe.

V. poplitea (major).

B r. 1. l. 1

E r. 1.

F r. 1. l. 0

Kind I. r. 1. l. 1

— K. r. 1. l. 1.

Also eine, eventuell auch keine Klappe.

V. saphena parva.

A 10.

B r. 10. l. 9.

Also 9—10 Klappen.

V. tibiales postt. (med. u. lat.).

A. lat. 16. med. 15.

B. 9 Klappen auf einen Theil von 240 mm, in der lateralen und der vordersten, 14 Kl. in der innersten.

Das ergibt gegen 15 Klappen für die ganze Vene.

V. iliaca externa.

Besitzt gewöhnlich eine Klappe am Lig. inguinale externum und eine unter der Einmündung der Hypogastrica.

Wegen der Brachiales (med., lat.), sowie der Radiales und Ulnares s. u.

II. Vergleich zwischen tiefen und oberflächlichen Venen.

Tiefe Venen.		Zahl der Kl.	Mittel	Oberflächliche Venen.	Mittel
Unterschenkel	Tib. ant.	9—12	11	Saph. m. 0—6	4
	— post.	14—16		— parva 9—10	
Oberschenkel	Femor. superfic.	5		Saph. m. 1—6	4,3
	— prof.	1—4			
Unterarm	Ulnaris	15		Capitalis 2—7	5
	Radialis	8,9		Basilica 7	
Oberarm	Brachialis	5—8		Capitalis 4—6	5.
			Oberfl. Stück	d. Ceph. 1—5	3.

Auf eine Berechnung des Verhältnisses zwischen Zahl der Klappen und Länge der Venen, wie Houzé de l'Aulnoit sie für 1 resp. 2 Individuen angestellt hat, verzichte ich hier, da m. E. die Beobachtungen dazu noch lange nicht zahlreich genug sind. Diese von dem genannten Autor gewonnenen mittleren Klappen-Distanzen haben, ganz abgesehen von dem ungenügenden Material, absolut keinen Werth, weder theoretisch, noch practisch. — Aus meinen eben mitgetheilten Zahlen geht bisjetzt soviel hervor, dass der Unterschied zwischen tiefen und oberflächlichen Venen in dieser Beziehung, wenigstens beim Erwachsenen kein durchgreifender ist, denn Femoralis profunda, Brachialis, wohl auch Peronea (MR. X), weichen von anderen tiefen Venen ebenso stark ab, wie die oberflächlichen dies thun — ebenso stark, wie Saphena parva und Basilica von anderen oberflächlichen Venen. Es sind dies eben alles secundäre Veränderungen, die von vielen Momenten abhängig sind. Beim Embryo und beim Kinde sind die Unterschiede erheblich grösser und können wir dort oberflächliche (primäre oder primitive) und tiefe (secundäre) Venen auch in dieser Beziehung scharf gegenüber stellen. Später kommt es mindestens ebenso auf die Lokalität, die Verlaufsrichtung, Nachbarschaft und last not least auf das Kaliber an. Für den Erwachsenen ist es weit richtiger zu sagen: weite Venen haben weniger, enge mehr Klappen, als dies auf den Unterschied zwischen tiefen und oberflächlichen zu beziehen. Insofern hatte Chassaignac ein gewisses Recht, die Zahl der Klappen als umgekehrt proportional dem Durchmesser der Vene anzusetzen.

Wahrscheinlich ist das Eingehen der Klappen in Folge übermässiger Ausdehnung auch der Grund, dass wir gewöhnlich in der Cava inferior und Jugularis interna keine Klappen antreffen. Ausnahmen habe ich jedoch bereits früher gelegentlich beobachtet. Sehr reich an Klappen sind stets die Begleitvenen am Unterschen-

kel und Unterarm. Wer sich schnell von ihrer dort manchmal überraschenden Menge überzeugen und die wirkliche Existenz der oben besprochenen Grunddistanz constatiren will, nehme eine Ulnaris, Radialis, Mediana (die wirkliche an der Arterie), Interossea — eine Tibialis antica oder postica. Selbst beim Erwachsenen wird man in diesen Venen ein oder einige Male die Grunddistanz finden.

III. Das Eingehen der Klappen an den Gelenken.

1. Kniegelenk.

a. Saphena magna.

Erwachsene.

Leiche	Klappenlose Strecke in mm	n	Klappen eingegangen:
A. l.	77	11	10
B. r.	62	9	8
— l.	141	20	19
C. r.	77	10	9
— l.	189	27(25)	26(24)
E. r.	442	62	61
— l.	445	63	62
F. r.	125	18	17
— l.	94	14	13
Mittel		22,5	21—22.
Abgesehen von E:		12,5	11—12.
Grenzen:		9—27(25); E 63.	

Kinder.

Leiche	cm	Klappenlose Strecke in mm	n	Eingegangene Klappen
I.	59	r. 38	19	18
—		l. 35—36	18	17
L.	63	45	22	21
II.	80	23,5	8	7
D.	81	32	11	10
		Mittel:	15,6	14—15.
		Grenzen:	8—22	7—21.

Vergleicht man die Zahlen für n bei Erwachsenen und bei Kindern sowohl unter sich als mit denen der anderen Kategorie, so findet man, dass hier wenig Regelmässigkeit herrscht. Schon bei dem jüngsten Kinde I waren mehr Klappen an dem Kniestücke der Saphena eingegangen, als z. B. bei den Erwachsenen A, B rechts, C rechts, F beiderseits. Allerdings treffen die Minima auf Kinder, die Maxima auf Erwachsene.

Ausserdem sind auch in diesem Punkte, wie ja überhaupt, die Differenzen zwischen rechts und links oft noch bedeutender, als diejenigen zwischen verschiedenen Individuen oder zwischen Kindern und Erwachsenen.

b) Poplitea.

Wie oben mitgetheilt wurde, besitzt diese Vene in ihrem ganzen Verlaufe von ca. 200 mm nur eine, manchmal gar keine Klappe.

2) Fussgelenk.

Saphena magna.

Erwachsene:

		Klappenlose Strecke		Klappen eingegangen:
Leiche		in mm	n	
A.	l.	208	30	29
B.	r.	41	6	5
—	l.	133	19	18
C.	r.	187	25	24
—	l.	107	15	14
E.	r.	366	52	51
—	l.	ca. 170	24	23
F.	r.	244	37	36
—	l.	133	20	19
Mittel:			25,6	24—25
Abgesehen von E:			22	21
Grenzen:			6—37; E. 52	

Kinder:

		Klappenlose Strecke		Klappen eingegangen:
		in mm	n	
I.	r.	48	24	23
—	l.	56	28	27
L.	r.	54	27	26
D.	l.	92,5	31	30
H.	r.	14	5	4
Mittel:			22	21
Grenzen:			5—28	

Mit Ausnahme von H, wo überhaupt sehr viele Klappen persistirten, findet sich eine kleine Zunahme der eingegangenen Klappen mit dem Wachsthum. Im Ganzen zeigen aber auch diese Zahlen, wie sehr individuelle Schwankungen und die Verschiedenheiten auf den beiden Körperseiten den Einblick in die hier schliesslich doch wohl zu Grunde liegende Gesetzmässigkeit stören können.

3) Hüftgelenk.

In der Leistenbeuge liegt meist eine Klappe; dann folgt eine klappenlose Strecke bis zur Einmündung der Hypogastrica (vgl. oben).

4) Ellenbeuge.

a) Capitalis.

Erwachsene:

Kinder:

		mm	n		mm	n
A.	l.	112	20	H.	54	23
B.	r.	77	14	I.	18	11
—	l.	76	14			
E.	r.	101	19			
—	l.	136	25			
F.	r.	124	24			
—	l.	217	42			
G.	r.	115,5	21			
—	l.	88,8	16			
Mittel ohne E:			21,6			
E:			23.			

b) Die klappenlose Strecke der Cephalica humeri über der Ellenbeuge beträgt bei den Leichen B, E, F und G 150—235, im Mittel etwa 200 mm.

5) Axel.

Eine constante Klappe unter der Einmündung der Subscapulares. Im Uebrigen grosse klappenlose Strecken.

Aus dem Obigen geht hervor, dass bereits bei Kindern, bei Erwachsenen meist in noch höherem Grade, eine grosse Anzahl von Klappen an und besonders über den Gelenken eingeht. Unterhalb der Gelenke pflegen, wie das ja nicht unbekannt ist, und aus meinen Protokollen bestätigt werden kann, mehrere Klappen in kürzeren Distanzen zu persistiren. Vermuthlich sind diese Klappen in Folge andauernder oder wiederholter Compressionen der Venen in den Gelenkbeugen gegen den Rückstrom des Blutes relativ geschützt, während gleichzeitig, bei der ja gleichfalls stattfindenden Compression der Arterie, die Vis a tergo erheblich geschwächt werden muss.

IV. Geradliniger Verlauf der grossen Venen.

Als Beispiel hierfür stelle ich einige an der Saphena gemachte Messungen zusammen:

Erwachsene:

		Länge der Vene	Luftlinie	Differenz (Umweg)	in ‰
A.		840	785	55	6,5
B.	r.	825	795	30	3,6
B.	l.	818	788	30	3,6
C.	r.	820	805	15	1,8
E.	l.	818	785	30	3,7
F.	r.	735	715	20	2,7
Mittel:					3,7

Bei dem Kinde D: 307—308. 305. 2—3 mm Umweg = $\frac{2}{3}$ —1 ‰. An der Capitalis brachii betrug der Umweg in 2 Fällen: 4,6 und 5,5 ‰.

Die Venen sind im Allgemeinen bei Kindern, noch mehr bei Embryonen, geradliniger als bei Erwachsenen.

V. Anzahl der Klappen-Anlagen¹⁾.

1) Obere Extremität.

Capitalis brachii.

- A. 110 — x + 5: unter 110
 B. r. 86 + 10 — x: über 96
 — l. 95 + 7 + x: über 102
 E. r. 85 + 14 + x: über 99
 — l. 97 + 7(+?) = 104
 F. r. 106
 — l. 104.

2) Untere Extremität.

Saphena magna, (excl. Fuss).

- A. 114 — 11 = 103
 B. r. 119 — 9 = 110
 — l. 118 — 2 — 6 = 110
 C. r. 121 — 2 — 9 = 110

¹⁾ Vgl. die Protokolle. Die erste der hier folgenden Zahlen ist die dort angegebene Summe, welche um die, Hand, Fuss oder Axilla betreffenden Ziffern vermindert resp. vermehrt werden musste.

C. l.	121	—	8	—	5	=	108
D. l.	102						
E. r.	120	—	6	—	3	=	111
— l.	127	—	13	—	3	=	111
F. r.	114	—	5	—	4	=	105
— l.	112	—	7			=	105
H. r.	110	—	7			=	103
I. r.	128	—	23			=	105
— l.	137	—	13	—	23	=	101.

Wohl in Folge von Beobachtungsfehlern schwankt die Zahl der Klappen-Anlagen zwischen 101 und 111. Das Mittel aus allen Zahlen ist 106, gleichzeitig die Mitte zwischen Minimum und Maximum. Sowohl für Kinder wie für Erwachsene, für die obere wie für die untere Extremität ist die Anzahl der Klappen-Anlagen sonach 106, vielleicht etwas mehr oder weniger.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [NF_7](#)

Autor(en)/Author(s): Bardeleben Karl

Artikel/Article: [Das Klappen-Distanz-Gesetz 467-529](#)