Die Hauptvene des Armes, Vena capitalis brachii.

Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Extremitäten-Venen.

Von

Dr. Karl Bardeleben,

a. o. Professor und Prosector in Jena.

Hierzu Tafel XXVIII.

Veranlassung zu der vorliegenden Untersuchung war mir die Erkenntniss, dass ein wirkliches Verständniss des feineren Baues der Venenwandung und der Varietäten in histologischer Beziehung, nur durch ein Studium der Entwickelung, welche zugleich die makroskopischen Varietäten, von denen die qualitativen Differenzen im Aufbau der Wandung in hohem Grade abhängig sind, richtig beurtheilen lehrt, zu erreichen sei. Diese Erkenntniss hatte sich mir bei den histologischen Untersuchungen der Venenwandung, über welche ich demnächst zu berichten gedenke, in sehr empfindlicher Weise aufgedrängt. Sehen wir aber auch hiervon ab, so erschien es im Interesse der descriptiven Anatomie des Menschen und ihrer practischen Anwendung wünschenswerth, die sehr abweichenden Angaben der Lehr- und Handbücher über den Verlauf der Extremitäten-Venen, besonders an der oberen Gliedmasse des Menschen, an der Hand eines grösseren Materials von Erwachsenen und vor allem von Embryonen zu prüfen, gegenüber den wirklichen oder vermeintlichen Varietäten das normale oder typische, das primitive und einfachste Verhalten herauszufinden, dem regellosen Gewirre der Armvenen, wie sie Bücher und Atlanten meistens zeigen — ähnlich wirr, wie man früher, theilweise noch jetzt, die Knochen-Spongiosa darstellte — die auch hier auf mechanische Gesetze zu begründenden Hauptlinien gegenüberzustellen.

Ueber dahin gehende Versuche habe ich in zwei kleineren Mittheilungen (Jenaische Sitzungsberichte 1879. 7. Novbr. 1880. 5. März) kurz berichtet. Die folgenden Zeilen sollen sich nun mehr in das Detail begeben, hauptsächlich die Mittheilung vom November v. J. begründen und weiter ausführen, die beigegebenen Abbildungen das Gesagte illustriren.

Für die Gewährung von Material spreche ich den Herren His, B. Schultze und Schwalbe auch an dieser Stelle meinen ergebenen und warmen Dank aus.

Literatur.

So umfangreich die descriptive Literatur über unser Thema für den Erwachsenen, so gross die Zahl der beschriebenen und abgebildeten Varietäten ist, so wenig scheint die embryonale Ausbildung der Extremitäten-Venen bisher eine eingehendere Bearbeitung gefunden zu haben. Die verschiedenen Beschreibungen der Armvenen und ihrer Abweichungen hier zu recapituliren, erlässt mir wohl der geneigte Leser.

Eigene Untersuchung.

Die Embryonen sind nach der Grösse geordnet. Einige (6) wurden mit färbenden Substanzen (Berliner Blau, Methylgrün) injicirt. Schon bei der Niederschrift meiner Notizen, noch mehr bei der unten folgenden Wiedergabe derselben erschien es am einfachsten und zweckmässigsten, die veränderte Auffassung der Armvenen auch in der Bezeichnung zur Geltung zu bringen. Nur bei wenigen Embryonen sind noch die alten Namen in Anführungszeichen gebraucht worden. Vgl. a. die kürzere Mittheilung in den Jenaischen Sitzungsberichten. 1879. Nov.

No. 1. Steissscheitellänge in gerader Linie 2,4 cm. Die Hauptvene des Arms geht an der radialen Seite des Vorderarms zur Ellenbeuge, von da an der inneren Seite des Oberarms weiter. Eine V. cephalica humeri ist nicht erkennbar.

No. 2. St. Sch. 4,2. Ganze Länge 5,3. weiblich, angeblich 11 Wochen. Am Oberarm 2 Venen, eine stärkere mediale und

schwächere laterale; beide liegen mehr vor dem Biceps, als in den ihn begrenzenden Furchen. Undeutlich.

No. 3. St. Sch. 4,6—4,7. g. L. 5,7. weiblich, angeblich 12 Wochen. Sehr altes, schlecht erhaltenes Präparat. Soweit erkennbar, verläuft an beiden Armen gleichmässig, an der radialen Seite des Vorderarms ein Strang, der sich in einen an der Innenseite des Biceps gelegenen fortsetzt. Dieser Strang dürfte die grosse Hautvene repräsentiren. Vor und lateral vom Biceps, sowie zwischen Pectoralis und Deltoides, die noch vereinigt sind, lässt sich nichts Sicheres von Venen nachweisen.

No. 4. St. Sch. 5,5. g. Lä. 7,3. männlich. Nicht deutlich erkennbar, da der Embryo schlecht erhalten.

No. 5. St. Sch. 5,8. g. Lä. 8,2. „13 Wochen" (s. Taf. XXVIII. Fig. 1). Die „Cephalica" des Vorderarms setzt sich in gerader Linie in die „Mediana basilica" fort, diese fast geradlinig in die „Basilica" des Oberarms, welche gleichzeitig als Fortsetzung einer von der Ulnar- und Rückseite des Vorderarms kommenden Vene (Basilica antibrachii) erscheint.

No. 6. St. Sch. 6. g. L. 8. „3. Monat". männl. Soweit der schlechte Conservirungszustand erkennen lässt, ist der Befund derselbe, wie bei dem vorigen Embryo.

No. 7. St. Sch. 6. g. L. 8. „10—12 Wochen". männl. Eine starke Vene verläuft am radialen Rande des Vorderarms und der inneren Seite des Biceps. Eine Cephalica humeri ist weder am unteren, noch am oberen Theile des Oberarms zu finden. Beide Arme verhalten sich übereinstimmend.

No. 8. St. Sch. 6,8. g. L. 9,7. 14 Wochen (vgl. Fig. 2). Die Hauptvene verläuft am Unterarme anfangs an der radialen Seite, dann mehr und mehr nach der ulnaren hinüber. In der Ellenbeuge nimmt sie einen fast queren Ast auf, der von einem aufsteigenden Zweige (vom Unterarm) und von einem absteigenden (vom Oberarm) gebildet wird.

No. 9. St. Sch. 7,5. g. L. 10,5. 15 Wochen. Geschlechtstheile verarbeitet. — Links „Cephalica antibrachii" und „Basilica humeri" gut erhalten, als Hauptvene erkennbar. Cephalica humeri durchschnitten, dünn. Trennung in mediale und laterale Vene des Oberarms über der Ellenbeuge, vor dem Muskelfleisch des Biceps. — Rechts geht die „Cephalica" des Unterarms geradlinig in die „Basilica" des Oberarms über.

No. 10. St. Sch. 8. g. L. ca. 11 (Kopf secirt). „4 Monat". weibl. Rechts wie links ist die mediale Vene des Oberarms die

stärkere. Weder rechts noch links liegen diese Venen in den betreffenden Furchen neben dem Biceps, sondern die Cephalica medial davon, die Capitalis etwas lateral. Beide Venen liegen also nahe neben einander. Vgl. No. 2.

No. 11. St. Sch. ca. 9—10. g. L. ca. 14—15. (Am Nabel durchschnitten, ein Theil des Kopfes fehlt; Signatur: „3 Monat alt"; wohl älter, ca. 17 Wochen? Verf.) Rechts. Die Hautvene des Unterarms bildet um den fleischigen Theil des M. supinator longus s. brachioradialis eine Insel oder Oese. In der Ellenbeuge theilt sich die Hauptvene in die mediale und laterale Vene, deren erstere, also die Fortsetzung, über doppelt so stark ist, als die letztere (Cephalica humeri). Nach Aufnahme der Basilica wird die Capitalis am Oberarme noch erheblich stärker. Links ist die Inselbildung, wie es scheint (Verletzung bei der Präparation), gleichfalls vorhanden. Das Uebrige wie rechts.

No. 12. St. Sch. 10. g. L. 14,5. „16 Wochen". weibl. Beiderseits ist die Cephalica humeri stärker, als die Fortsetzung der Capitalis über der Trennung. Die Cephalica humeri liegt nicht in der lateralen Furche, sondern vor dem Biceps. Die Capitalis wird nach Aufnahme der Basilica stärker, als ihre laterale Concurrentin.

No. 13. St. Sch. 11. g. L. 16. „4 Monat". männl. Capitalis verläuft an beiden Armen in typischer Weise. Die Cephalica humeri ist beiderseits bis zur Schlüsselbein-Gegend vorhanden. Ihre Aeste sind am eigentlichen Arme absteigend, zwischen den Muskeln aufsteigend.

No. 14. St. Sch. 11. g. L. 16,5. „17 Wochen". weibl. Aehnlich wie bei No. 11 bildet die Hauptvene am linken Arme eine Insel um den oberen fleischigen Theil des Brachioradialis. Die tiefe Vene der Ellenbeuge geht in die Cephalica humeri, welche dadurch ziemlich stark wird. Dieselbe liegt vor, nicht neben dem Biceps. Die sehr dünnwandige Fortsetzung der Hauptvene wird bei der Präparation lädirt, so dass ihre Breite nicht mehr genau erkennbar ist. Rechts ist keine Insel am Brachioradialis sichtbar. Im Uebrigen verhält es sich, wie links. Die Hauptvene ist, besonders nach der Einmündung der Basilica, sehr breit.

No. 15. St. Sch. 11,8. g. L. 16,5. ca. 17—18 Wochen. männl. Beiderseits theilt sich die an der radialen Seite des Vorderarms verlaufende Hauptvene in der Ellenbeuge in zwei Venen, von denen die mediale unter kleinerem Winkel von der Richtung der Vorderarm-Vene abweicht, als die laterale (Cephalica humeri).

No. 16. St. Sch. ca. 13,5. g. L. ca. 20 (Kopf fehlt). Rechts theilt sich die Capitalis 6 mm unter der Ellenbeuge in zwei Aeste, einen schwächeren äusseren und stärkeren inneren. In der Ellenbeuge geht die tiefe Vene in den lateralen Ast, der dadurch der stärkere wird. In die Fortsetzung der medialen Vene (Capitalis) gehen in der Ellenbeuge mehrere kleine oberflächliche Aeste, sodann die Basilica. Links bildet die Vene gleichfalls eine Insel; in den ohnehin stärkeren lateralen Ast ergiesst die tiefe Vene der Ellenbeuge ihr Blut, so dass die Cephalica humeri relativ stark ist.

No. 17. St. Sch. 14. g. L. 21,5. weibl. 21 Wochen. Rechts wie links liegt die Cephalica humeri vor dem Biceps, nicht neben ihm. Rechts ist sie stärker, links ungefähr eben so stark, als die Fortsetzung der Capitalis.

No. 18. St. Sch. 14,5. g. L. 22. männl. 21 Wochen. Rechts. 15 mm vom Proc. styloides radii bildet die Capitalis eine Insel, welche, 18 mm lang, sich bis 7—8 mm über den Anfang der bisher so genannten Mediana basilica erstreckt. Die grösste Breite der Insel beträgt 3 mm. Beziehung zum Fleische des Supinator longus ist unverkennbar. In das die Ellenbeuge schräg durchlaufende Stück der Capitalis fliessen von unten drei longitudinale Venen; die ulnarste ist die Basilica. 9 mm über der Einmündung der letzteren theilt sich die Vene wiederum in zwei; die dünne Nebenbahn mündet in der Axelhöhle wieder ein. Die Venae brachiales (comitantes) münden erst hoch oben, in der Axilla. Die ziemlich starke Cephalica humeri geht bis zur Clavicula, sie liegt vor, nicht neben dem Biceps. — Links befindet sich in der Ellenbeuge eine Art Venenknoten, indem die starke Vene aus der Tiefe in die Cephalica humeri geht, aber auch mit der Fortsetzung der Capitalis zusammenhängt. Die anfangs an Stärke der Capitalis etwas überlegene Cephalica humeri wird nach oben zu dünner, dann wieder stärker und mündet in die Axillaris resp. Subclavia über dem oberen Rande des Pectoralis. Die durch Injection von Berliner Blau in die rechtseitige Jugularis interna gefüllte Subclavia entsteht durch Einmündung der Venae brachiales, thoracicae, subscapulares in die Capitalis.

No. 19. St. Sch. 15,5. g. L. 23,3. weibl. „18 Wochen". Beiderseits sehr frühzeitige Theilung in Capitalis und Cephalica humeri. Rechts Inselbildung am Supinator longus, Cephalica hum. stärker, als Ellenbeugen-Abschnitt der Capitalis. Links sind beide Venen gleich stark. Beiderseits übertrifft die Hauptvene am Oberarm

(nach Einmündung der Basilica) die Cephalica humeri, welche auch hier nicht neben, sondern vor dem Biceps liegt.

No. 20. St. Sch. 16. g. L. 23,5. weibl. Länge des Armes mit Hand 9,5; ohne dieselbe 7 cm. Rechts. Aus der Cephalica pollicis und Salvatella entstanden, theilt sich die Hauptvene 7 mm höher in zwei Aeste, einen medialen und einen lateralen, die anfangs spitzwinklig divergiren, dann ziemlich parallel (Distanz 2—$2^1/_2$ mm) zur Ellenbeuge verlaufen, wo ihr Abstand 3,5 mm beträgt. Hier geht der laterale Ast mit leichter Biegung nach aussen, dann, etwas medial von der lateralen Bicepsfurche, als Cephalica humeri in die Höhe. Die mediale Vene ist gleich stark mit der lateralen, verläuft als Capitalis und wird am Oberarme durch Aufnahme der Basilica erheblich stärker, als die Cephalica humeri. — Links zeigt sich ein eigenthümliches Verhalten. Hier entsteht, nicht weit vom Proc. styloides radii, eine grosse Vene, welche am Unterarm der Capitalis entsprechend, am Oberarm als Cephalica humeri, vor dem Biceps, weiter verläuft. In der Ellenbeuge nimmt sie einen von der Rückseite des Vorderarms kommenden Ast auf. Oberflächlicher als die eben beschriebene verläuft eine dünnere Vene vom Handrücken aus am Vorderarm zur Ellenbeuge, kreuzt die vorige dort schräg, nimmt dann die tiefe Vene auf, um im Zuge der Capitalis weiter zu gehen, nachdem sie in gewöhnlicher Weise die Basilica erhalten hat. Oberhalb der Einmündung dieses Astes ist die Capitalis stärker, als die Cephalica humeri.

No. 21. St. Sch. 15,5. g. L. 23,5. weibl. „18 Wochen". Inselbildung um den Brachioradialis. Cephalica humeri sehr stark.

No. 22. St. Sch. 16. g. L. 24. weibl. („18 Wochen alter Foetus, 10—12 Wochen todt in der Mutter verweilt"). Rechts theilt sich die Hauptvene in die schwächere Cephalica humeri und die stärkere Fortsetzung der Capitalis, welche die tiefe Vene aufnimmt. Auch hier Inselbildung um den Supinator longus; der laterale Ast der Oese mündet 7,5 mm über der Trennung von der Capitalis in die Cephalica humeri, welche auch hier nach innen von der lateralen Bicepsfurche verläuft. — Links im Wesentlichen dasselbe.

No. 23. St. Sch. 17,5. g. L. 25,5. Beiderseits ist die Cephalica am Oberarm sehr stark, sie sammelt Venen von der Rückseite des Oberarms. Die volaren (radialen und ulnaren) Venen gehen in die „Basilica" (Capitalis).

No. 24. St. Sch. ca. 18. g. L. ca. 26. (Kopf abgetrennt.) männl. „5—6 Monat". Am rechten Unterarm steigen zwei dorsale Venen auf,

eine schwächere ulnare und stärkere radiale, die Capitalis. Unterhalb der Ellenbeuge geht die (stärkere) Cephalica humeri ab, in welche, 11—12 mm weiter oben, der eben erwähnte ulnare dorsale Ast mündet. Die starke tiefe Vene geht in die Cephalica. — Links bestehen noch primitive Verhältnisse. Die Cephalica humeri ist hier erheblich schwächer, als die Fortsetzung der Capitalis, in welche die tiefe Vene fliesst. Im oberen Drittel des Oberarms münden die Venae brachiales in die Hauptvene.

No. 25. St. Sch. 18. g. L. 26,5. weibl. Rechts wie links besteht eine Inselbildung der soeben aus zwei Aesten entstandenen Capitalis um den Muskelbauch des Brachioradialis herum. Etwas (5 mm) unter der Wiedervereinigung der beiden Inseläste geht die Fortsetzung der Capitalis schräg ab, um nach Aufnahme der Basilica wie gewöhnlich zu verlaufen. Die Capitalis ist bereits in der Ellenbeuge stärker, als der zur Cephalica humeri werdende laterale Ast, der freilich durch die Einmündung des lateralen Inselastes und rechts noch durch eine weiter oben einmündende Vene erheblich anwächst.

No. 26. St. Sch. 18,5. g. L. 26,5. männl. Die Venen sind sämmtlich sehr stark mit Blut gefüllt, daher sehr deutlich. Rechts beginnt die Hauptvene am Daumen; in sie fliesst bald ein schräger ulnarer Ast, der den Fingern an Zahl entsprechende longitudinale Venen aufnimmt. In der Ellenbeuge geht die stärkere Fortsetzung der Vene medialwärts weiter etc. Die schwächere Cephalica humeri erhält bald einen Ast, der mit dem oben erwähnten schrägen ulnaren Aste eine Insel um den Brachioradialis bildet. Die Cephalica hum. erhält dicht unter dem Deltoides einen starken, von der Schulter herabsteigenden Ast, und wird zwischen den Muskeln sehr dünn. — Links sind die Verhältnisse ähnlich: Inselbildung am Fleische des Brachioradialis, der laterale Ast allerdings sehr viel dünner, als rechts und als der mediale. Cephalica hum. schwächer, als die Fortsetzung der Capitalis; erstere wird ausser durch den eben erwähnten lateralen Ast der Insel noch durch Aeste von der Rückseite des Oberarms verstärkt. Immerhin ist aber die durch den Zufluss der Basilica noch angewachsene Capitalis die grössere.

No. 27. St. Sch. 20. g. L. 28,5. weibl. Zwilling (mit 28). Links. Vgl. Fig. 3. Die aus der Cephalica pollicis und Salvatella entstandene Hauptvene geht zur Ellenbeuge, wo sie einen Ast schräg nach aussen-oben entsendet, in den eine von unten kommende Vene einmündet, und der nach oben als Cephalica hum. geht.

Diese besitzt mehrere absteigende Aeste, wird nach oben zu immer dünner, so dass ein Zusammenhang mit der Axillaris resp. Subclavia oder Jugularis nicht zu finden ist. Die Fortsetzung der Hauptvene über der Ellenbeuge weicht nur wenig von dem bisherigen Verlaufe ab. Bald mündet die Basilica, weit oben am Oberarm die eine, noch später die andere Brachialis ein. — Rechts (Fig. 4) mündet kein vom Unterarm kommender Ast in die Cephalica humeri, die auch hier am Oberarme mehrere absteigende Aeste besitzt und nach oben, über die Schultergegend hinaus, nicht zu verfolgen ist.

No. 28. St. Sch. 20,5. g. L. 29,5. männl. Zwilling (mit 27). Vgl. die Fig. 5 u. 6. Links. Die Capitalis bildet in der Ellenbeuge eine Insel, in deren lateralen Ast quer eine Vene einmündet, welche einen Ast von unten, von der ulnaren und Rückseite des Vorderarms und einen Ast von oben erhält resp. dorthin abgibt: die Cephalica humeri. Diese empfängt nahe oberhalb der Ellenbeuge einen von unten aufsteigenden, sowie einen starken, von oben — hinten (Schulter) absteigenden Ast, in welchen kleinere absteigende fliessen, sowie ferner directe absteigende Aeste von Brust und Schulter. Communication mit der Axillaris ist oben nicht nachweisbar, dagegen Anastomosen mit oberflächlichen Brust- und Hals-Venen. — Rechts (Fig. 6). Die Hauptvene hat ausser der gewöhnlichen Einmündung der Basilica in der Ellenbeuge eine Anastomose mit dieser. Letztere erhält einen weit radialwärts, in der Daumengegend, entstehenden volaren Ast unterhalb der Ellenbeuge. Noch weiter radialwärts als die Capitalis zieht eine dritte Vene, welche mit der Hauptvene auf der Volarseite des Unterarms durch drei Queranastomosen zusammenhängt. Der oberste dieser Queräste entspricht dem Anfangsstück der Cephalica humeri, welche anfangs sehr dünn, erst nach Aufnahme eines vom Unterarm aufsteigenden Astes stärker wird und in der lateralen Bicepsfurche verläuft. In der Schultergegend erhält diese Vene zwei absteigende Aeste, geht dann in einer, der späteren Trennung zwischen Deltoides und Pectoralis (die bei Embryonen noch eine zusammenhängende Masse bilden) entsprechenden Linie, sodann an der nach oben zu deutlich werdenden Spalte oder Grube zwischen den Muskeln vorbei, und durch den Pectoralis major hindurch in die Tiefe.

In der Ellenbeuge befindet sich ein Venenknoten oder -Centrum, in dem vier Venen zusammenfliessen, wenn wir die beiden Stücke der Capitalis als zwei rechnen.

Zu No. 27 u. 28. Die vier oberen Extremitäten dieser beiden Zwillinge bieten ein hübsches Bild der verschiedenartigen Umgestaltungen des Armvenensystems in mannigfachen Uebergängen. Charakteristisch sind hier, wie bei vielen anderen Embryonen, abgesehen von den Differenzen zwischen den gleichaltrigen Individuen, die Unterschiede zwischen rechts und links, sowie ferner die relativ primitiven Verhältnisse. Beides lässt auf mechanische Ursachen der Umgestaltungen schliessen. Die Zwillinge haben wahrscheinlich wenig Raum zu Bewegungen gehabt.

An dieser Stelle sollen fünf Hemicephalen der Entbindungsanstalt Jena eingereiht werden, die abgesehen von dem missbildeten Kopfe, der sonstigen Körpergrösse nach etwa hierher gehören. — Die Bezeichnung „Steissscheitellänge" ist natürlich nur cum grano salis zu verstehen.

No. 29. Hemicephalus. St. Sch. 13,5. g. L. 24. männl. Rechts wie links sind Capitalis und Cephalica humeri bei ihrer Trennung in der Ellenbeuge ziemlich gleich stark. Erstere wird durch Zufluss der Basilica zwei- bis dreimal so stark als die letztere, welche übrigens bis zur Schlüsselbeingegend zu verfolgen ist. Die Venen sind auffallend dünnwandig; Unterhautfettgewebe sehr wenig entwickelt.

No. 30. Hemicephalus. St. Sch. 15,5 g. L. 28; Hand 4,3; Unterarm 5; Oberarm 5,5. weibl. Rechts. 20 mm über Proc. styloides radii beginnt eine Inselbildung um das Fleisch des Brachioradialis herum. Der mediale Zweig, Repräsentant der Capitalis ist etwas stärker, als der laterale. In der Ellenbeuge erfolgt Theilung der Hauptvene in einen wiederum stärkeren medialen Ast, die Fortsetzung der Capitalis und einen schwächeren lateralen, der mit dem lateralen Zweige der Oese die Cephalica humeri bildet. Dieselbe ist relativ stark und bis oben hinauf zu verfolgen. An der Schulter liegt sie 5—6 mm lateral von der Furche zwischen Pectoralis und Deltoides. Die Hauptvene erhält noch vor Einmündung der Basilica einen kleinen Ast vom Unterarm her. — Links. Inselbildung wie rechts, beginnt 15 mm vom Proc. styl. rad. Die Hauptvene sehr erheblich stärker als die laterale Inselbahn. In der Ellenbeuge geht die sehr starke tiefe Vene in die Capitalis, welche schon vorher sehr viel stärker ist, als der Anfang der Cephalica humeri. Letztere ist ziemlich dünn, bis zur Schulter zu verfolgen. Die Basilica ist beiderseits sehr kräftig.

No. 31. Hemicephalus. St. Sch. 16. g. L. 27. Hand 5; Unterarm 5,5; Oberarm 6. weibl. Sehr fett. Die Hauptvene ist

beiderseits von der Hand an sehr kräftig entwickelt. Links geht in der Ellenbeuge die tiefe Vene in die Capitalis vermittelst eines relativ langen, schräg nach oben-medialwärts verlaufenden oberflächlich gelegenen Stückes, in welches von unten wie oben ziemlich dünne Venen einmünden. Die untere kommt vom Rücken des Unterarms, die obere ist eine Cephalica humeri descendens, welche nach oben zu schwächer wird und mehrere absteigende Aeste erhält. Der Zusammenhang mit der am oberen Theile des Oberarms verlaufenden, zwischen den Muskeln aufsteigenden Cephalica humeri ascendens (s. superior) ist vorhanden; letztere ist indess gleichfalls schwach. — Rechts liegen die Verhältnisse im Wesentlichen gleich. Das oberflächliche Stück der in der Ellenbeuge aus der Tiefe kommenden Vene ist weit kürzer, so dass eine Art Venenknoten entsteht. Ein oberflächlicher Unterarmast mündet direct in die Capitalis und zwar zwischen dem Nodus und der Basilica. Auch hier ist die Cephalica humeri absteigend; ihr Kaliber ist etwa = $^1/_4$ desjenigen der Hauptvene.

No. 32. Hemicephalus. St. Sch. 17. g. L. 29—30. weibl. (Nabelbruch) Rechts. Die tiefen Venen (zwei) der Ellenbeuge gehen in die Cephalica humeri, welche dadurch viel stärker wird, als das Ellenbogenstück der Capitalis. Erst durch Aufnahme der Basilica bekommt letztere ein grösseres Kaliber, als die Cephalica. Trotz des Ueberwiegens der letzteren in der Ellenbeuge liegt das betreffende Stück der Capitalis weit mehr in der Fortsetzung der Richtung. Links verhält es sich im Ganzen, wie rechts, soweit das etwas verletzte Präparat erkennen lässt. Ausserdem besteht links eine Arterien-Varietät, indem die A. ulnaris von Anfang an dicht unter der Fascie verläuft.

No. 33. Hemicephalus. St. Sch. 19. g. L. 28—29. (Nicht genau bestimmbar, da ein Bein steif gebeugt, das andere bereits bearbeitet war.) Von der Spitze des 3. Fingers bis zur Schulter 16,5; Hand 4,5; Unterarm 5; Oberarm 7. weiblich. Haltung und Entwickelung der Arme sind nicht normal; beide Arme, besonders der linke, liegen dicht am Rumpf und haben denselben (Thorax) eingedrückt. Der Oberarm ist colossal stark (vgl. die Masse) entwickelt, auch in der Dicke. Rechts theilt sich die Capitalis in der Mitte des Vorderarms, 2,5 mm vom Handgelenk in die Cephalica und die etwas schwächere Fortsetzung der Capitalis, welche dann der ersteren noch einen dünnen Ast zusendet, so dass eine Insel am Brachioradialis gebildet wird. Ueber der Ellenbeuge erhält die Cephalica noch einen tiefen Ast vom Biceps her, wäh-

rend die Capitalis die eigentliche tiefe Vene der Ellenbeuge, dann einen vom Unterarm aufsteigenden kleinen Ast, schliesslich die Basilica aufnimmt und so sehr erheblich stärker wird, als die Cephalica. — Links verlaufen Capitalis und Cephalica vom Handgelenk an getrennt, nachdem sie unter dem Proc. styl. rad. in einem Bogen anastomosirt haben. Die Cephalica ist viel stärker als ihre Concurrentin und erhält in der Ellenbeuge die tiefe Vene, sowie am Oberarm aufsteigende Aeste. Die Capitalis läuft sehr weit ulnarwärts. (Diese Abweichung vom Typus gerade an dem linken Arme ist sehr bezeichnend. Sie spricht entschieden für mechanische Einwirkungen und stellt gewissermassen ein Natur-Experiment dar.)

No. 34. St. Sch. 22. g. L. 33,5. 28 Wochen; männl. Vgl. Figur 11. Die Hauptvene gibt in der Ellenbeuge die Cephalica humeri ab, oder vielmehr letztere geht in jene hinein, da sie am Oberarm absteigt, nach unten stärker wird, absteigende Aeste besitzt, und nicht bis zur Schulter zu verfolgen ist. In die Cephalica humeri descendens geht noch in der Ellenbeuge ein querer Ast, der aus einer von oben und einer von unten kommenden Vene entsteht. Die Capitalis ist in der Ellenbeuge über 1 mm stark, die Cephalica nur 0,3—0,4 mm.

No. 35. St. Sch. 24,5. g. L. 36,5. 30 Wochen. weibl. Das Verhalten ist im Wesentlichen dasselbe, wie bei No. 34. Erheblich über der Mitte des Oberarms mündet eine V. brachialis in die Hauptvene.

No. 36. St. Sch. 26. g. L. 40. 32 Wochen. Die Venen zeigen dasselbe Verhalten, wie bei den beiden vorigen.

Fassen wir die oben kurz wiedergegebenen Einzel-Beobachtungen zusammen, so ergibt sich als primitive oder typische Anordnung der Armvenen folgendes.

Die Hauptvene des Armes, V. capitalis brachii, verläuft vom Handrücken aus, wo sie aus zwei oder mehr Aesten (V. cephalica pollicis, V. salvatella) entsteht, an der radialen Seite des Vorderarms hinauf, gelangt allmählich auf die Beugeseite desselben und so in die Mitte der Ellenbeuge, durchzieht diese in derselben Richtung verharrend, und kommt so immer mehr auf die mediale oder ulnare Seite des Oberarmes zu liegen, an der sie bis zur Axelhöhle verläuft, um dann schliesslich mit der Jugularis sich zu vereinigen.

Dieser Verlauf ist, wenn man sich den Arm vom Rumpf rechtwinklig entfernt und gestreckt denkt, von der Hand bis zur Brust ein geradliniger.

In der Ellenbeuge, wie in der Axelhöhle fliessen grössere, oberflächliche und tiefe Aeste in diese Hautvene. In der Ellenbeuge mündet ein anfangs quer, später schräg-abwärts verlaufender oberflächlicher, sowie ein aus der Tiefe hervortretender Ast, sodann ein ulnarer Ast (Basilica). Der oberflächliche Ast sammelt Blut von der Rückseite des Vorder- und des Oberarms, gewöhnlich vermittelst je eines grösseren Zweiges, die sich nicht weit von der Mitte der Ellenbeuge zu dem queren Aste der Capitalis vereinigen. Der untere Ast kann durch Anastomosen mit dem Unterarmstück der Hauptvene zusammenhängen und kommt dann eine Insel um den Fleischbauch des Brachioradialis zu Stande. Der oberste Ast, welcher absteigende Zweige besitzt, sammelt das Blut von der unteren Partie der Rückseite des Oberarms und führt es in die Ellenbeuge. Dies ist die bereits bei vielen Embryonen und dann späterhin in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht mehr ab-, sondern aufsteigende V. cephalica humeri. Der tiefe Ast in der Ellenbeuge kann sehr klein sein.

In der Axelhöhle münden in die Hauptvene mehrere tiefe Venen: die beiden Venae brachiales und die den Aesten der A. axillaris entsprechenden Venen, weiter oben eine von der Schultergegend (Deltoides und Nachbarschaft) Blut zuführende ursprünglich oberflächliche Vene, die V. cephalica humeri ascendens.

Wir haben sonach an der oberen Extremität zwei Stellen, an denen grössere, tiefe wie oberflächliche Aeste in die Hauptvene sich ergiessen, zwei physiologisch (mechanisch) sehr wichtige Centren: in der Ellenbeuge und der Axelhöhle, den beiden grossen Gelenkbeugen. Da sich in der Kniekehle und der Leistenbeuge (Braune) dasselbe Verhalten zeigt, so liegt hier eine allgemeine Erscheinung vor, die physiologisch von hoher Bedeutung ist.

Die embryonale Hauptvene des Armes entspricht, wenn wir die bisher übliche Beschreibung beim Erwachsenen damit vergleichen, folgenden Venen oder Venenstücken:

1. V. cephalica des Vorderarms
2. V. mediana cephalica und basilica
3. V. basilica am Oberarm
4. V. brachialis (mit der Fortsetzung: axillaris).

Ferner entspricht die V. capitalis brachii der V. saphena magna (s. u.).

Da wir nun alle bei Embryonen, Kindern und Erwachsenen vorkommenden Venen-Varietäten des Armes auf den bei jüngeren Embryonen vorhandenen Zustand zurückführen können (s. u.), so sind wir berechtigt, das Verhalten der embryonalen V. capitalis und ihrer Aeste als den Typus, die Norm, die Abweichungen hiervon als secundäre Veränderung und Varietät aufzufassen.

Sonach sind, um zunächst nun die Nomenclatur richtig festzustellen, zu streichen die Namen: Cephalica des Unterarms, Mediana cephalica, Mediana basilica, Mediana superficialis, communis, obliqua etc., Basilica des Oberarms. Beizubehalten ist die Bezeichnung: Cephalica des Oberarms (humeri) für die Vene, welche oft schon bei Embryonen, in der Regel bei Erwachsenen von der Ellenbeuge in der lateralen Bicepsfurche zur Axillaris verläuft, — und der Name: Basilica für das Vorderarmstück der bisher so genannten Vene.

Beide Venen sind ursprünglich Aeste der Hauptvene. Die Basilica sammelt das Blut von der ulnaren Seite des Vorderarms, die Cephalica humeri, deren Ellenbeugenstück man beim Embryo besser als V. transversa cubiti bezeichnen könnte, sammelt mit dem vom Oberarm absteigenden Aste (Cephalica humeri descendens, Ramus descendens s. superior der Transversa cubiti) Blut vom unteren Theile der Rückseite des Oberarms, mit dem vom Unterarm aufsteigenden Aste (Ramus ascendens der Transversa cubiti) Blut von der radialen oberen Partie des Unterarms. Ueber die secundären Veränderungen an der Cephalica s. u. Ein dritter Ast der Hauptvene ist der tiefe, aus Begleitvenen der Vorderarmarterien zusammengesetzte kurze Stamm. Er kann auch in die Transversa cubiti münden resp. in deren Ramus descendens s. superior (= Cephalica humeri) und so Anlass zu secundären Veränderungen geben.

Ferner sind Aeste der Capitalis die beiden Venae brachiales, sowie die theilweise recht starken, weiter oben in der Axilla zufliessenden tiefen Venen, und die Cephalica humeri ascendens. Abgesehen von der Cephalica humeri bleibt das eben geschilderte Verhältniss im Grossen und Ganzen auch beim Erwachsenen bestehen und ist, wenn man sich den embryonalen Typus vergegenwärtigt, dort gewöhnlich leicht erkennbar. Auch beim Erwachsenen münden die Venae brachiales meist noch in die Capitalis, also die tiefen Venen in die oberflächliche, nicht umgekehrt. Und die Einmündungsstelle liegt regelmässig höher, als es gewöhnlich angegeben wird.

Vergleichen wir das so gewonnene Resultat mit den bisherigen Anschauungen, so sind besonders folgende Punkte hervorzuheben:

1. Es gibt nicht zwei der Länge des Armes entsprechende Hautvenen, Cephalica und Basilica, sondern nur eine.

2. Diese Hautvene ist zugleich Hauptvene, den tiefen Venen anfangs und grossentheils zeitlebens weit überlegen, sodass nicht die oberflächlichen Venen in die tiefen, sondern diese in jene sich ergiessen.

3. Die Cephalica humeri besteht ursprünglich aus a) einer aufsteigenden, in die Axillaris (Subclavia) mündenden Vene; — b) aus einer absteigenden, in der Ellenbeuge in die V. capitalis tretenden Vene. Ihre Ausbildung zu einer von unten nach oben durchgängigen Nebenbahn ist eine secundäre Erscheinung.

Aus dem ursprünglichen Maschennetz der Hautvenen bildet sich frühzeitig eine Hauptlinie heraus, welche aus mechanischen Gründen möglichst kurz, d. h. möglichst gerade sein muss. Der innere Druck wird in dieser Linie der stärkste sein und äusserer Druck hier am wenigsten hindern. Man kann diesen Process cum grano salis vergleichen mit der Ausbildung des Eisenbahnnetzes in solchen Ländern oder Gegenden, wo viele Verkehrscentren ein enges Maschennetz hervorgerufen haben (England, Belgien, Westfalen u. a.) Auch hier gehen schliesslich (oft allerdings künstlich verhindert oder verzögert) die grossen durchgehenden Linien, welche ganz grosse, innerhalb oder ausserhalb des Netzes gelegene Mittelpunkte verbinden, die möglichst gerade Linie. Besonders wo es auf die Schnelligkeit der Bewegung ankommt, — hierdurch wird ja der Druck bei Eisenbahnen wie bei Gefässen enorm erhöht — können nur gerade Bahnen in Betracht kommen. So wird und bleibt die V. capitalis, wenn sich auch später, bei überhand nehmender Belastung oder eintretenden Hindernissen Nebenbahnen, Concurrenzlinien ausbilden, die grosse Route vom Endgliede der Extremität zum Rumpfe, die kürzeste, weiteste (ausgeweitetste), bequemste und schnellste. Aehnliche Vorgänge sehen wir bei grösseren Strömen, die ja noch mehr den Venen vergleichbar sind, sich abspielen.

Besonderes Interesse bietet die Ausbildung von Nebenbahnen an der oberen Extremität dar. Man kann das kurz als Insel- oder Oesenbildung bezeichnen. Zwei solcher Inseln trifft man bei Embryonen bereits vielfach an. Die eine ist die um das Muskelfleisch der Brachioradialis verlaufende, gewissermassen eine lang gezogene Masche, aber ursprünglich einer Mehrzahl von Maschen entsprechend. Die längs verlaufenden Seiten der Maschen

bleiben bestehen, die queren gehen ein. Einen analogen Vorgang haben wir in der ja oft schon früh erfolgenden, manchmal jedoch zeitlebens ausbleibenden Ausbildung einer von der Ellenbeuge bis zur Schlüsselbeingrube sich erstreckenden Cephalica humeri vor uns. Ursprünglich fliesst das Blut vom Oberarm nach zwei Richtungen ab, nach unten in die Ellenbeuge, nach oben zur Schulter und Brust. In der Ellenbeuge liegt eine quere Vene, in die das Blut von oben (wie von unten) fliesst. Diese erhält allmählich (wohl Wachsthumsverschiebung) eine schräge Richtung. In Folge dessen wird das in der Capitalis aufwärts fliessende Blut, bei hier etwa eintretenden Hindernissen, so bei bestimmten Bewegungen und Stellungen des Armes, leichter in das nunmehr in die Richtung des Hauptstromes gekommene Stück hineinfliessen, und schliesslich durch Erweiterung der absteigenden Vene resp. eines ihrer Aeste in das zur Schulter aufsteigende Gefäss gelangen können: der Venencirkel (Braune) wird gewissermassen durchbrochen, das Blut fliesst jetzt im unteren Theile desselben in umgekehrter Richtung wie früher (die Klappen in dem unteren Theile der späteren Cephalica humeri gehen so frühzeitig ein, dass ich über deren Verhalten hierbei bisher noch nicht habe ins Klare kommen können). Die so neben der Capitalis am Oberarm zu Stande gekommene Nebenbahn verläuft anfangs vor dem Biceps und wird erst bei stärkerem Dicken-Wachsthume dieses Muskels allmählich nach aussen in die laterale Bicepsfurche gedrängt. Die mannigfachen Bewegungen der oberen Extremität gegenüber dem einseitigen Gebrauche der unteren machen es erklärlich, dass sich hier schon so frühzeitig und in der grossen Mehrzahl der Fälle die Nebenbahn ausbildet, während es bei der unteren Extremität mit einer Hauptbahn sein Bewenden hat (Braune). Die Cephalica humeri mit dem Oberarmtheile der Hauptvene bilden dann eine Insel um den Biceps und die Pectorales herum. — Man kann schematisch die Capitalis sammt ihren Aesten in dem primären Verhältniss mit einem langgestreckten K vergleichen, das am Hauptstrich noch einen Nebenstrich in der Mitte (Basilica) und einen am obersten Ende (Cephalica humeri ascendens s. superior) hat. Die beiden gebogenen Nebenlinien entsprechen dann der Cephalica humeri descendens und der vom Unterarm kommenden Vene, die gemeinschaftlich in der Ellenbeuge (V. transversa) münden. Schliesst man das K nun zu einem R oder ℞, so repräsentirt dies Schema den Zustand nach Ausbilung der Cephalica humeri von der Ellenbeuge bis zur Clavicula. Schliesst man das R vollständig zum

B oder ß und verlängert den Hauptstrich nach unten, so hat man ein schematisches Bild für die beiden Inselbildungen. (Dies ist alles für den linken Arm gedacht.) — Inselbildungen kommen übrigens auch bei der Saphena magna am Malleolus, an der Wade, am Knie, auch am Oberschenkel vor. Die Hautvenen sind dann stellenweise doppelt, nähern sich also hierin den Begleitvenen. (Vgl. Jen. Sitzungsber. 1880. März.)

Das Verhältniss der oberflächlichen oder Hautvenen, speciell das unserer Capitalis zu den tiefen oder Begleitvenen der oberen Extremität ist von Anfang bis zu Ende leicht zu verstehen. Anfangs müssen die oberflächlichen Venen überwiegen, später kann sich das Verhältniss umkehren, wie es das ja an der unteren Extremität in der Regel und zwar schon frühzeitig thut. Der Grund ist das ungleichmässige Verhältniss zwischen Oberfläche und Inhalt verschieden grosser Körper. Jene nimmt ceteris paribus mit den Quadraten, dieser mit den Cuben der Durchmesser zu. Tiefe Aeste der Capitalis, welche hier in Betracht kommen, haben wir drei, einen in der Ellenbeuge und die beiden Venae brachiales, der erstere, aus einer Anzahl von Vorderarm-Begleitvenen entstanden, bleibt eigentlich immer schwächer, als die Hautvene. Dagegen kann die eine Brachialis, wenn sie besonders stark ist, so auch, wenn wenig tiefes Blut in der Ellenbeuge nach aussen abgegeben wird, die Capitalis beim Erwachsenen an Kaliber übertreffen. Meist kann man aber auch hier, sobald man sich nur das primitive Verhalten vergegenwärtigt, constatiren, dass die Axillaris die Fortsetzung der oberflächlichen Vene ist, nicht die der tiefen, welche in erstere münden. — Anders ist dies bei der unteren Extremität. Erstens haben wir die colossale Massenentwickelung gegenüber dem Arme, zweitens geht das Blut in der Kniekehle aus der Saphena parva, event. auch magna in die Tiefe, wodurch die Poplitea und dann weiter die Femoralis so sehr stark werden. Schon beim 6monatlichen Foetus überwiegt die Femoralis über die Saphena magna bei der Vereinigung.

Der embryonale Typus der Capitalis und ihrer Aeste kann, von unwesentlichen Caliber- oder Richtungs-Aenderungen abgesehen, zeitlebens persistiren. Solche Fälle sind nicht unbekannt. Theile[1]) erwähnt einen Fall, in dem „ein vom Oberarm herabsteigender Hautast, gleichsam eine rückkehrende Haut-

[1]) v. Sömmering-Theile, Gefässlehre. Theile hat übrigens, wie ich nachträglich sehe, schon die Basilica des Oberarmes als „eigentliche Fortsetzung der Cephalica“ angesprochen.

vene" in die „Mediana" mündete: eine Cephalica humeri descendens. Schon früher hatte Morgagni[1]) einen „defectum venae cephalicae" an dem rechten Arme eines starken Mannes notirt. Barkow[2]) bildet einen Fall von absteigend gebliebenem unteren Ende der Cephalica humeri ab. Ich selbst habe, abgesehen von fast gänzlichem Eingehen der Cephalica an dem unteren Theile des Oberarmes, seitdem ich auf dem Präparirsaale darauf geachtet habe, zu wiederholten Malen eine absteigende Vene in der lateralen Bicepsfurche gesehen, welche in der Ellenbeuge in die Hauptvene ging. —

In Folge des Stärkerwerdens von Aesten wird aus der anfänglich geraden Linie, welche die Capitalis geht, eine gebrochene oder gekrümmte. Besonders influiren hier Abgang resp. Einmündung der Cephalica humeri, der Basilica und der tiefen Ellenbeugenvene. Aber selbst wenn auch beträchtlichere Veränderungen in Caliber und Verlauf eingetreten sind, so wird man doch in der Mehrzahl der Fälle beim Erwachsenen den oben geschilderten typischen Verlauf wiedererkennen oder reconstruiren können. Practisch wichtig könnte das für Aderlässe in der Ellenbeuge werden.

Die Veränderungen, denen das primitive und typische Verhalten der Hauptvene des Armes im Verlaufe der Entwickelung und des Wachsthums unterliegen kann, sind ausserordentlich mannigfach. Die so entstehenden Varietäten sind theilweise von practischem Interesse und hat man deshalb diesen Verhältnissen, besonders den Venen der Ellenbeuge von Seiten der Chirurgie und der Anatomie schon lange besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Man hat eine grosse Zahl von Varietäten beschrieben, ja man hat bisher, wie diese Zeilen zeigen sollen, eine Abweichung als Norm beschrieben und abgebildet, man hat, da man sich aus dem variablen und oft complicirten Befunde beim Erwachsenen nicht recht herausfinden konnte, für den Unterricht ein ziemlich complicirtes, aber den Thatsachen der Entwickelungsgeschichte wenig entsprechendes Schema construirt. Man kann nun, wenn man das primitive Verhalten als Norm hinstellt, und das ist gewiss das Richtige, die verschiedenen Varietäten ziemlich einfach daraus herleiten. Die Ursachen der Veränderungen sind theils Wachsthumsverschiebungen, grossentheils aber jedenfalls rein mechanische Einwirkungen, die in Folge des quantitativ und qualitativ ver-

[1]) De sede et causis morb. epist. XIV art. 44.

[2]) Die Venen der oberen Extremität des Menschen. Breslau. 1868. F. S. XXV Fig. IV.

schiedenen Gebrauches der Arme sehr verschiedenartig sich ausprägen werden. Ausserdem spielen auch hier wohl Vererbungsvorgänge eine Rolle.

Lassen wir diese letzteren, mit denen man ja schliesslich Alles „erklären" kann, bei Seite, so kann der Typus der Capitalis in folgender Weise modificirt werden.

Die Vene selber sowohl wie ihre Aeste können erleiden:

A) Veränderung des Calibers, partielle oder totale, absolute und relative Vergrösserung und Verkleinerung, und zwar durch Zuflüsse oder Abflüsse.

Diese können sein: 1) oberflächliche, radiale, ulnare, volare, dorsale.

2) Tiefe, so besonders die tiefe Vene der Ellenbeuge, welche ihre Zuflüsse aus den Begleitvenen der Vorderarmarterien erhält.

Hierher gehört das Eingehen der Cephalica humeri descendens, andererseits ihre starke Ausbildung. Art und Ort der Einmündung der tiefen Ellenbogenvene spielen hier eine grosse Rolle. Erhält das Blut die Richtung medialwärts, so wird die Capitalis, — lateralwärts, so wird die Cephalica davon profitiren. Ferner kann ein Stück der Hauptvene fast ganz eingehen, vielleicht sogar total und zwar in der Ellenbeuge. Dann kann die Cephalica humeri als Fortsetzung des Unterarmstückes der Hauptvene erscheinen und das Oberarmstück derselben als Fortsetzung der Basilica. Uebergänge von der Norm bis zu diesem Extrem finden sich ausserordentlich häufig und in allen Nüancen. Sie sind es, welche zu der noch heute überall gebräuchlichen Nomenclatur Basilica und Cephalica Anlass gegeben haben.

Entschieden selten ist dagegen die Ausbildung einer stärkeren Vene in der Mitte der Volarseite des Vorderarms, einer „Mediana superficialis", die sich dann mit je einem Aste in die „Basilica" und „Cephalica" ergiessen soll. Es kommt allerdings, auch bei Embryonen (vgl. oben), öfters ein grösserer Ast vor, den die Hauptvene in der Ellenbeuge zwischen Einmündung der Cephalica humeri und Basilica erhält. Bei stärkerer Entwickelung kann dann eventuell das erwähnte Verhalten zu Stande kommen oder vorgetäuscht werden. Es ist aber eine seltene Ausnahme. Ganz überflüssig sind demnach die Namen: „Mediana" (superficialis), Med. basilica, Med. cephalica, Med. communis etc. Sie stiften nur Verwirrung an. V. medianae sind die Begleitvenen der Arteria mediana zu nennen, und nur diese. — Bei allen in der Ellenbeuge eintretenden Umwälzungen pflegt aber doch das betreffende Stück

der Hauptvene, die sog. „Verbindung zwischen Cephalica des Vorderarms und Basilica des Oberarms“ deutlich als stärkere Vene zu persistiren. Das ist den Chirurgen wohl bekannt (vgl. z. B. Bardeleben, Chirurgie, 8. Ausg. Bd. I, S. 203); pflegt man doch hier zur Ader zu lassen.

B) Veränderung der Richtung. Jede Vene kann durch stärkere Aeste mehr oder weniger abgelenkt werden (vgl. Roux, Jen. Zeitschr. XII). Sehr deutlich ist dies schon frühzeitig an den beiden Stellen zu sehen, wo die Cephalica humeri, richtiger die Transversa cubiti — und wo die Basilica in die Hauptvene münden.

Ausser durch diese direct-mechanische Einwirkung des Blutdruckes können Stamm und Aeste durch Wachsthumsvorgänge verschoben werden. Ein Beispiel bietet hierfür die Cephalica humeri in der Ellenbeuge und am Biceps, wie ich das oben erläutert habe.

C) Veränderung in der Richtung des Blutstromes. Auch hierfür ist die Cephalica humeri zu nennen, die anfangs als Ast der Capitalis ihr Blut nach unten sendet, während es später aufsteigt. Trotz der Stromes-Umkehr bleiben aber die nach unten gerichteten Aeste bestehen und bezeugen noch beim Erwachsenen die frühere Existenz einer absteigenden Vene. In der Capitalis des Oberarms selbst, also der bisher sog. Basilica humeri, findet eine Umkehr des Stromes niemals statt, und rückläufige Aeste wird man an der medialen Seite des Armes vergeblich suchen.

Ein Vergleich der V. capitalis mit der V. saphena magna lehrt, dass diese beiden Venen homolog sind. Beide verlaufen vom Rücken des Endgliedes der Extremität an der inneren (tibialen, radialen) Seite des Unterschenkels resp. Unterarmes, sodann an der inneren Seite des oberen Gliedmassenabschnittes. Die Saphena liegt bei Embryonen mehr nach der Kniebeuge zu, als bei Erwachsenen. Ferner mündet bei jenen die V. saphena parva, welche der Basilica homolog ist, in die Saphena magna. Communication mit den tiefen Venen besteht in der Ellenbeuge wie in der Kniekehle. An der unteren Extremität gestalten sich dann später diese Beziehungen anders. Schliesslich dürfte die schon bei Embryonen deutliche, an der Rückseite des Oberschenkels herabsteigende V. femoro-poplitea, welche in der Kniekehle mit den Saphenae und dem Verbindungsaste zur Poplitea zusammenhängt, der Cephalica humeri descendens homolog zu setzen sein. Die betreffende Vene der unteren Gliedmasse bleibt zeitlebens ab-

steigend, ein Umstand, der wohl mit der starken secundären Erweiterung der tiefen Begleitvenen, Poplitea und Femoralis, zusammenhängt, welche gewissermassen die physiologische Leistung der Nebenbahn Cephalica humeri mit übernehmen.

Zu eingehenderen Vergleichen mit Thieren, wenigstens grösseren Säugethieren, fehlen bisher die Grundlagen. Vielleicht ist es mir später vergönnt, die vergleichende Anatomie des Venensystemes — für die Gliedmassen noch ziemlich vollständige Terra incognita — an der Hand eines grösseren Materials systematisch zu bearbeiten. Eigene Erfahrungen besitze ich bisher nur für Hund, Katze, Kaninchen und zwar nur für geborene Thiere. Für grössere Säuger stand mir nur die Literatur resp. Abbildungen zu Gebote. Embryonen scheinen auch hier ebensowenig daraufhin untersucht zu sein, wie beim Menschen. Und die Beschreibung der Venen des erwachsenen Thieres (Pferd, Rind, Schwein etc.) leidet, wie es scheint, an denselben Mängeln, wie die bisherige für den Menschen, welche ausserdem mehr, als es im Interesse der Sache liegt, die descriptive Anatomie der Hausthiere beeinflusst haben dürfte. Schliesslich fehlen dann auch hier nicht die Varietäten, sodass die Beschreibungen und Abbildungen von Gurlt, Leyh, Leisering, Chauveau, Franck durchaus nicht übereinstimmen, abgesehen davon, dass sie theilweise etwas unbestimmt und unklar sind.

Als Resultat des Studiums von Literatur und Abbildungen ergab sich mir daher zunächst die Ueberzeugung, dass gründliche systematische Untersuchungen des Venensystems bei den Säugethieren, vor allem an embryonalem Material, dringend nothwendig sind. Soweit ich aber habe constatiren können, besteht, wenn wir von der grossen Differenz absehen, welche die anderweitige Gestaltung von Carpus, Metacarpus und Phalangen bei den Säugethieren bedingt, eine ganz unverkennbare Homologie der grossen Armvene bei jenen und dem Menschen. Hier wie dort zieht sie an der radialen Seite bis zur Ellenbeuge und dann an der inneren Seite des Oberarmes weiter.

In der Ellenbeuge besteht Communication mit tiefen Venen, ferner Einmündung einer, wohl der Basilica zu vergleichenden Vene und schliesslich geht auch bei den Säugern eine Cephalica humeri in der Ellenbeuge ab, um schliesslich die grosse Hauptvene wieder zu erreichen. Diese Cephalica humeri zeigt bei verschiedenen Gattungen sehr verschiedene Ausbildung, so ist sie beim Pferde

viel schwächer, als die Fortsetzung der Capitalis und geht unter beträchtlicherem Winkel ab. Noch schwächer ist die Cephalica humeri beim Rinde, stärker beim Schwein, am stärksten, wie es scheint, bei den Raub- und Nagethieren, also denjenigen Thieren, welche ihre Extremitäten schnell bewegen, sowie die vordere Extremität vielseitiger, z. B. auch als Greiforgan, also menschenähnlicher gebrauchen. Obwohl embryonale Befunde noch fehlen, glaube ich doch nicht fehl zu gehen, wenn ich auch für die Säuger die Existenz einer V. capitalis, wie ich sie oben für den Menschen dargethan zu haben glaube, statuire. Eine stärker entwickelte Cephalica humeri, die auch dort wohl ursprünglich aus zwei heterogenen Elementen besteht, dürfte dann gleichfalls als secundäre Bildung, als Nebenbahn (Insel) aufzufassen sein. Ihr auffallend verschiedenes Verhalten bei den genannten Gattungen macht dies schon jetzt wahrscheinlich.

Erklärung der Abbildungen
auf Tafel XXVIII.

Allgemein gültige Bezeichnungen:

b Vena basilica
br Musculus brachioradialis (supinator longus)
ca Vena capitalis brachii
ce Vena cephalica (humeri)
ce. p Vena cephalica pollicis
ce. s Vena cephalica (humeri) superior s. ascendens
d Musculus deltoides
p Musculus pectoralis major
p. c Vena profunda cubiti
sl Vena salvatella
t. c Vena transversa cubiti.

Fig. 1. Unterarm und Theil des Oberarms, rechts. Embryo No. 5. St. Sch. 5,8. g. L. 8,2.

Fig. 2. Unterarm und Theil des Oberarms, links. Embryo No. 8. St. Sch. 6,8. g. L. 9,7.

Fig. 3. Linker Arm des weiblichen Zwillings No. 27. St. Sch. 20. g. L. 28,5.

Fig. 4. Rechter Arm desselben Embryo.

Fig. 5. Linker Arm des männlichen Zwillings No. 28. St. Sch. 20,5. g. L. 29,5.

Fig. 6. Rechter Arm desselben Embryo.

Fig. 7. Verlauf der Venen in der Gegend der Ellenbeuge, links. Embryo No. 29, weibl. Hemicephalus. St. Sch. 13,5. g. L. 24.

Fig. 8. V. capitalis am Vorderarm und in der Ellenbeuge, rechts. Inselbildung um den Brachioradialis. Embryo No. 30, weibl. Hemicephalus. St. Sch. 15,5. g. L. 28.

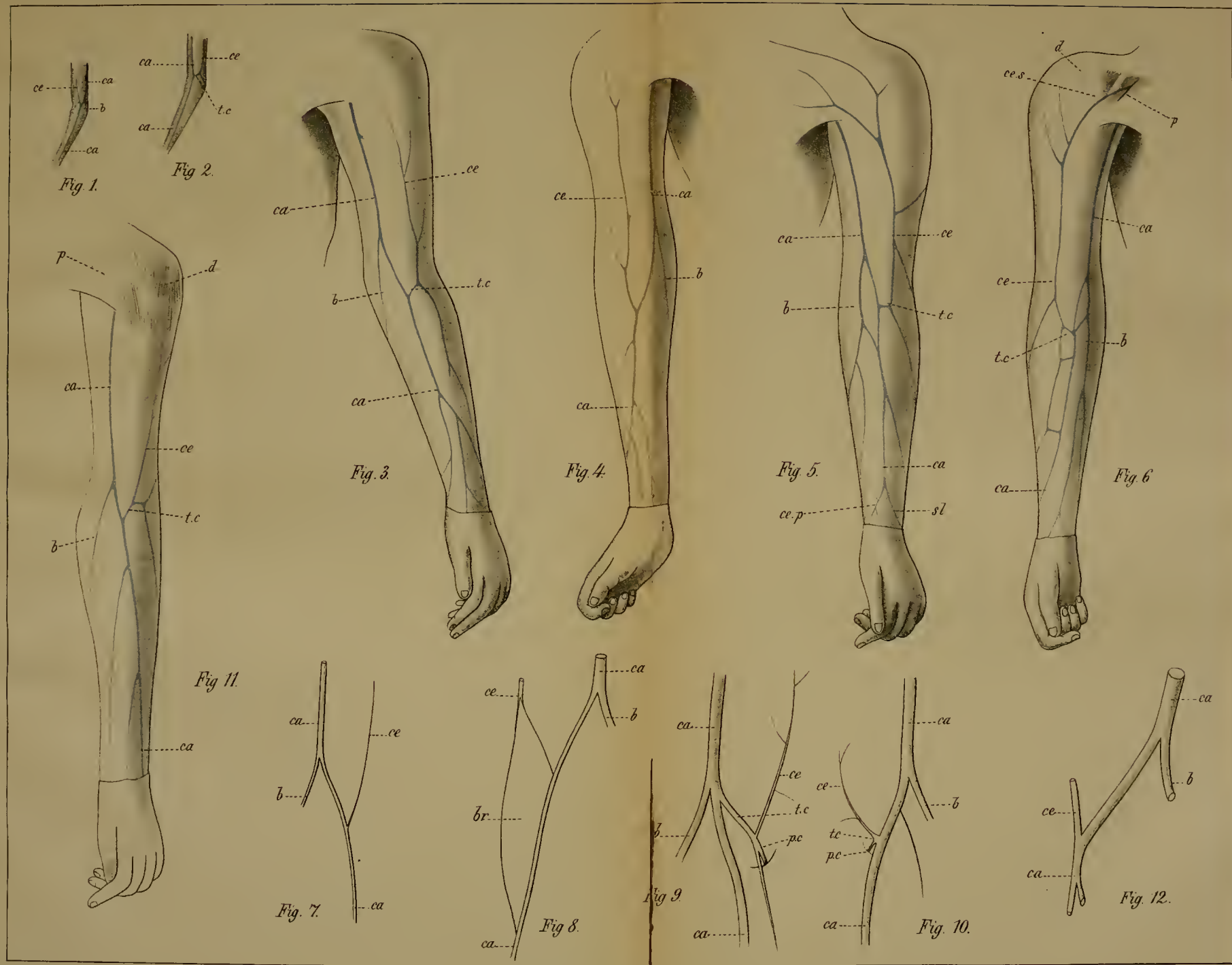
Fig. 9. Verlauf der Venen im mittleren Theile des linken Armes. Embryo No. 31, weibl. Hemicephalus. St. Sch. 16. g. L. 27.

Fig. 10. Rechter Arm desselben Embryo.

Fig. 11. Linker Arm des Embryo No. 34. St. Sch. 22. g. L. 33,5.

Fig. 12. Ellenbeuge-Venen eines Erwachsenen, nach Barkow's (l. c.) Figur IV. $2^1/_2$ Mal verkleinert.

Mit Ausnahme von Figur 12 sind alle Abbildungen direct und in natürlicher Grösse (Fig. 9 und 10 etwas vergrössert) nach der Natur gezeichnet.



Bardeleben u. Müller ad nat. del. Verlag v. Gustav Fischer in Jena Lith. Anst. v. G. C. Müller, Jena

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: Die Hauptvene des Armes, Vena capitalis brachii. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Extremitäten-Venen. 586-608