

HANDBUCH DER ANATOMIE
DES MENSCHEN

1794573

DAS LYMPHGEFÄSSSYSTEM

VON

DR. PAUL BARTELS

PRIVATDOZENT DER ANATOMIE UND ANTHROPOLOGIE
AN DER UNIVERSITÄT BERLIN

MIT 77 ZUM TEIL FARBIGEN ABBILDUNGEN



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1909

9005385

Handbuch der Anatomie des Menschen

in acht Bänden.

In Verbindung mit

Dr. P. BARTELS in Berlin, weiland Prof. Dr. A. VON BRUNN in Rostock,
Prof. Dr. J. DISSE in Marburg, Prof. Dr. EBERTH in Halle, Prof. Dr. EISLER
in Halle, Prof. Dr. FICK in Innsbruck, Dr. MAX FRÄNKEL in Berlin, Dr. FRITZ
FROHSE in Berlin, Prof. Dr. M. HEIDENHAIN in Tübingen, Prof. Dr. M. HOLL
in Graz, Prof. Dr. KALLIUS in Greifswald, Prof. Dr. W. KRAUSE in Berlin,
Prof. Dr. F. MERKEL in Göttingen, Prof. Dr. NAGEL in Berlin, Prof. Dr. G. SCHWALBE
in Straßburg, Prof. Dr. SIEBENMANN in Basel, Prof. Dr. F. Graf SPEE in Kiel,
Prof. Dr. TANDLER in Wien, Prof. Dr. ZANDER in Königsberg, Prof. Dr. ZIEHEN
in Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben
in Jena.

Dritter Band. Vierte Abteilung.

Gefäßsystem.

Bearbeitet von

Prof. Dr. Tandler
in Wien

und

Dr. Paul Bartels
in Berlin.

Vierte Abteilung:

Das Lymphgefäßsystem

von

Dr. Paul Bartels

Privatdozent der Anatomie und Anthropologie an der Universität Berlin.

Mit 77 zum Teil farbigen Abbildungen im Texte.



Jena

Verlag von Gustav Fischer

1909.

Alle Rechte vorbehalten.

Herrn Geheimrat Prof. Dr. W. WALDEYER

und

Herrn Geheimrat Prof. Dr. W. KRAUSE,

seinen hochverehrten Lehrern,

in Dankbarkeit gewidmet

vom

VERFASSER.

Vorwort.

„Wenn irgendwo die solide anatomische Arbeit physiologisch verwertbar ist, so ist es gerade das Thema der Lymphgefäße, wo sie irrige Vorstellungen zu widerlegen berufen ist.“
HYRTL (360 p. 294).

Als ich um den Anfang des Jahres 1905 die Aufgabe übernahm, eine Darstellung des Lymphgefäßsystems für das Handbuch der Anatomie zu liefern, verfügte ich bereits über eine von mir angelegte Sammlung der Literatur sowie über einige Erfahrungen auf den wichtigsten, mit Hilfe der GEROTASchen Methode gerade neu bearbeiteten Gebieten, die ich mir verschafft hatte, ohne damals daran zu denken, sie zu einer schriftlichen Bearbeitung zu verwenden; immerhin habe ich, wenn ich heute diese Arbeit zum Abschluß bringe, die damals vereinbarte Frist bei der Schwierigkeit dieser Aufgabe doch noch weit überschreiten müssen, und ich möchte nicht verfehlen, dem Herrn Verleger, Herrn G. FISCHER, für seine Langmut wie auch gleichzeitig für sein großes mir hinsichtlich der Ausstattung bewiesenes Entgegenkommen auch an dieser Stelle den herzlichsten Dank abzustatten!

Die Eigenart des zu behandelnden Gebietes, auf dem noch so viele, auch grundsätzliche Fragen offen, manche erst in den letzten Jahrzehnten einer Lösung nähergeführt sind, brachte es mit sich, daß eine ausgiebigere historische Betrachtung notwendig erschien; besonders im Hinblick auf die Frage nach den Anfängen des Lymphgefäßsystems schien dies geboten; aus dem gleichen Grunde habe ich in großen Zügen die technischen Hilfsmittel und die Fehlerquellen der Lymphgefäßuntersuchung schildern zu sollen geglaubt, um so mehr, als die Erfahrung lehrt, daß immer wieder von neuem Fragen gestellt, Methoden versucht, Gesichtspunkte vernachlässigt werden, die bereits in fernerer oder näherer Zeit eine Rolle spielten, dann zeitweilig in Vergessenheit gerieten. Die Ergebnisse der vergleichenden Anatomie und der Entwicklungsgeschichte sind, dem Plane des Ganzen entsprechend, gleichfalls in großen Zügen zur Darstellung gebracht, insoweit sie zum Verständnis des Werdens der lymphatischen Einrichtungen des Körpers notwendig sind. Die Fragen nach dem feineren (mikroskopischen) Verhalten der Lymphbahnen werden anders gewürdigt, wenn man die Geschichte der Lymphgefäßforschung und die Hilfsmittel der Untersuchung, sowie die onto- und phylogenetische Entwicklung im Großen zu überblicken vermag; auch mag vielleicht manche Anregung zu ihrer Lösung daraus hervorgehen. Der histologische Bau der Bestandteile des Lymphgefäßsystems ist, dem Plane dieses Handbuches entsprechend, nur in-

soweit berücksichtigt worden, als es zum Verständnis des gesamten Bauplans des Organsystemes wünschenswert erschien; wegen der Feinheiten und der weiteren Literatur muß auf die Lehr- und Handbücher der Lymphgebelehre verwiesen werden. Das feinere Verhalten der Lymphgefäße in den Organen konnte, dem Stande unserer Kenntnis und unserer Technik entsprechend, nur sehr unvollkommen dargestellt werden; doch wurde die Diskussion nach Möglichkeit geschildert: sie dreht sich vornehmlich um die stets wiederkehrenden beiden Fragen, ob überhaupt Lymphgefäße in den betreffenden Organen vorhanden sind — was ja bis vor gar nicht langer Zeit noch für viele Organe oder Teile derselben strittig war — und ob die Lymphgefäße dort mit blinden Enden oder mit endothellosen Lymphbahnen beginnen; nach den Ergebnissen der neuesten Untersuchungen wird man vermutlich dahin gelangen, das feinere Verhalten der (echten) Lymphgefäße in den Organen kurz so zu schildern, daß man sagt, sie schließen sich überall, wo sie vorhanden sind, den Blutgefäßen, diese umflechtend und begleitend, innig an.

Die Schilderungen des Verlaufes der gröberen Lymphgefäße und der Topographie der Lymphdrüsen habe ich, um die Uebersichtlichkeit und die Lesbarkeit zu erhöhen, unter Vermeidung wortreicher Beschreibungen in mehr tabellarischer Form gegeben: es kommt nicht darauf an, den genauen Verlauf jedes einzelnen Lymphgefäßes in seinen mannigfachen Windungen zu verfolgen, die Anzahl der Lymphdrüsen oder ihrer vielfachen Zuflüsse zu beschreiben, sondern in übersichtlicher Fassung die Abflußgebiete, die Gruppierung der Lymphdrüsen und die wichtigsten topographischen Beziehungen, besonders zu den Blutgefäßen, darzustellen. Bei der großen Variabilität des Lymphgefäßsystems waren hier auch abweichende Verhältnisse, selbst wenn sie nur ein oder wenige Male beobachtet sind, zu berücksichtigen; denn mit Rücksicht auf die praktischen Zwecke, denen gerade die Lymphgefäßanatomie mit dienen will, kommt es darauf an, alle nach den vorliegenden Beobachtungen gegebenen Möglichkeiten recht vollständig darzustellen; so kommt es, daß z. B. unter der Rubrik „regionäre Lymphdrüsen“ auch solche [aber in Klammern] verzeichnet stehen, welche nur gelegentlich, als Varietäten, Lymphgefäße von den betreffenden Organen erhalten. Aus dem gleichen Grunde habe ich die klinischen Erfahrungen oder die praktisch bedeutungsvollen Ergebnisse unter der Bezeichnung „Angewandte Anatomie“ zusammengefaßt, anderseits mich aber hier insofern beschränken zu sollen geglaubt, als ich die etwa für die Operationstechnik oder die Prognose sich ergebenden Folgerungen grundsätzlich (als Sache des Klinikers) ausgeschaltet habe.

In der Terminologie habe ich mich möglichst an die B.N.A. gehalten; vielfach habe ich aber auch, aus den im Text genannten Gründen, andere, zum Teil auch neue Bezeichnungen eingeführt; durch Danebenstellung der von anderen Autoren verwendeten Synonyma, die aber unmöglich vollständig durchgeführt werden konnte, habe ich eine Verständigung zu erleichtern gesucht.

Die Bibliographie umfaßt (mit den nachträglichen, durch Buchstaben bezeichneten Einschreibungen) 865 Titel; 91 davon konnte ich leider nicht einsehen. Letztere sind sowohl im Text als auch im Literaturverzeichnis durch einen Stern kenntlich gemacht.

Vorwort.

„Wenn irgendwo die solide anatomische Arbeit physiologisch verwertbar ist, so ist es gerade das Thema der Lymphgefäße, wo sie irrige Vorstellungen zu widerlegen be-rufen ist. HYRTL (360 p. 294).

Als ich um den Anfang des Jahres 1905 die Aufgabe übernahm, eine Darstellung des Lymphgefäßsystems für das Handbuch der Anatomie zu liefern, verfügte ich bereits über eine von mir angelegte Sammlung der Literatur sowie über einige Erfahrungen auf den wichtigsten, mit Hilfe der GEROTASchen Methode gerade neu bearbeiteten Gebieten, die ich mir verschafft hatte, ohne damals daran zu denken, sie zu einer schriftlichen Bearbeitung zu verwenden; immerhin habe ich, wenn ich heute diese Arbeit zum Abschluß bringe, die damals vereinbarte Frist bei der Schwierigkeit dieser Aufgabe doch noch weit überschreiten müssen, und ich möchte nicht verfehlen, dem Herrn Verleger, Herrn G. FISCHER, für seine Langmut wie auch gleichzeitig für sein großes mir hinsichtlich der Ausstattung bewiesenes Entgegenkommen auch an dieser Stelle den herzlichsten Dank abzustatten!

Die Eigenart des zu behandelnden Gebietes, auf dem noch so viele, auch grundsätzliche Fragen offen, manche erst in den letzten Jahrzehnten einer Lösung nähergeführt sind, brachte es mit sich, daß eine ausgiebigere historische Betrachtung notwendig erschien; besonders im Hinblick auf die Frage nach den Anfängen des Lymphgefäßsystems schien dies geboten; aus dem gleichen Grunde habe ich in großen Zügen die technischen Hilfsmittel und die Fehlerquellen der Lymphgefäßuntersuchung schildern zu sollen geglaubt, um so mehr, als die Erfahrung lehrt, daß immer wieder von neuem Fragen gestellt, Methoden versucht, Gesichtspunkte vernachlässigt werden, die bereits in fernerer oder näherer Zeit eine Rolle spielten, dann zeitweilig in Vergessenheit gerieten. Die Ergebnisse der vergleichenden Anatomie und der Entwicklungsgeschichte sind, dem Plane des Ganzen entsprechend, gleichfalls in großen Zügen zur Darstellung gebracht, insoweit sie zum Verständnis des Werdens der lymphatischen Einrichtungen des Körpers notwendig sind. Die Fragen nach dem feineren (mikroskopischen) Verhalten der Lymphbahnen werden anders gewürdigt, wenn man die Geschichte der Lymphgefäßforschung und die Hilfsmittel der Untersuchung, sowie die onto- und phylogenetische Entwicklung im Großen zu überblicken vermag; auch mag vielleicht manche Anregung zu ihrer Lösung daraus hervorgehen. Der histologische Bau der Bestandteile des Lymphgefäßsystems ist, dem Plane dieses Handbuches entsprechend, nur in-

Inhaltsübersicht.

Vorwort.

Allgemeiner Teil.

- I. Geschichte der Entdeckung und Erforschung des Lymphgefäßsystems.
Vorläufer (HIPPOCRATES, ARISTOTELES, HEROPHILOS, ERASISTRATOS, GALENOS FALLOPPIO, EUSTACCHIO). — Entdeckung der Chylusgefäße (ASELIUS 23. VII. 1622). — Entdeckung des Ductus thoracicus (PECQUET 1647; VAN HORNE; M. HOFMANN). — Entdeckung des Lymphgefäßsystems (O. RUDBECK 27. I. 1651; TH. BARTHOLINUS). — Prioritätsstreit. — Erste Aufnahme der neuen Vorstellungen (Gegnerschaft von RIOLAN und HARVEY). — Weiterer Ausbau der neuen Lehre (RUYSCH; NUCK; A. v. HALLER). — 18. Jahrhundert (Nachweis der Identität der Chylus- und der Lymphgefäße durch W. HUNTER und A. MONRO d. J., des Vorhandenseins von Lymphgefäßen bei sämtlichen Wirbeltierklassen durch W. HEWSON; Theorie der Vasa serosa von BOERHAVE, VIEUSSENS u. a.; Topographische Studien von HUNTER-CRUIKSHANK, MASCAGNI und vielen anderen). — 19. Jahrhundert (Einführung der Einstichinjektionen durch HUNTER, SÖMMERRING, FOHMANN. — SAPPEY, TEICHMANN. — Theorien über die Anfänge der Lymphgefäße. — Vergleichende und entwicklungsgeschichtliche Studien. — Mikroskopische Studien. — GEROTASche Methode).
- II. Mittel, Aufgaben und Fehlerquellen der Untersuchung.
Mittel: Direkte Darstellung (Präparation). — Injektionen: A. Direkte Injektionen (von Lymphgefäßen aus), besonders Quecksilberinjektion. Apparate hierfür. — B. Indirekte Methoden: 1. Einstichinjektion. a) Instrumente (Druckapparate, Spritzen). b) Injektionsmassen. — Heutiges Verfahren bei der Einstichinjektion. (Material; Massen; Filtration; Spritze; Injektion; Nachbehandlung; Konservierung; Präparation; Aufbewahrung). 2. Physiologische Injektionen. Aufgaben, Fehlerquellen.
- III. Ergebnisse vergleichend-anatomischer Untersuchungen.
(Wirbellose; Acranier). — Fische. — Amphibien. — Reptilien. — Vögel. — Säugetiere.
- IV. Ergebnisse entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen.
Entwicklung der Lymphgefäße und der Ductus thoracici (zentripetale und zentrifugale Theorie). — Entwicklung der Lymphdrüsen. — Entwicklung der lymphatischen Apparate des Verdauungstrakts.
- V. Allgemeiner Aufbau des Lymphdrüsensystems und der feinere Bau seiner Bestandteile beim Menschen.
Hohlräume: Seröse Höhlen; Hohlräume des Zentralnervensystems; Räume von Auge und Ohr). — Definition: Endothelbekleidung maßgebend. — A. Das Kanalsystem (Ductus thoracicus und Trunci, Lymphgefäße, Lymphkapillaren, Lymphscheiden, Lymphsäcke, Lymphsinus). B. Die Hilfsapparate (a) Regeneratoren: Organa lymphoidea [Lymphoglandulae, Noduli lymphatici, Tonsillae, Thymus, Lien, Medulla ossium]; Anhang: Hämolympfdrüsen. b) Motoren: Lymphherzen). C. Der Inhalt: Lympe (Chylus).

Die Abbildungen sind zum Teil historische, um dem Leser ein Bild der Darstellungsweise von ASELLIUS, RUDBECK, MASCAGNI, PANIZZA, TEICHMANN u. a. zu geben; zum Teil sind sie den besten modernen Arbeiten entnommen. Ein großer Teil der Abbildungen aber ist nach eigenen Präparaten gefertigt. Ich legte bei Auswahl der letzteren besonderen Wert darauf, daß sie möglichst alle bei Injektionen des betreffenden Organes zu beobachtenden Möglichkeiten in einem Präparat vereinigten. Ich habe fast ausschließlich kindliche Leichen zur Untersuchung verwendet, Material von Erwachsenen stand mir so gut wie gar nicht zur Verfügung; erstere sind ja aber gerade für die Anwendung der GEROTASCHEN Methode besonders geeignet. Sogenannte „Kombinationsbilder“ habe ich nicht hergestellt; man kann so leicht sehr gefällige Bilder erhalten, aber sie besagen nicht mehr, als einfache Schemata, täuschen dagegen oft einen Reichtum der Injektion vor, der sich in Wahrheit niemals findet. Meine Abbildungen sind mit der größten Genauigkeit nach den Präparaten angefertigt (auch in bezug auf das „Beiwerk“, Nerven, Blutgefäße u. dergl.); nur habe ich natürlich vielfach durchschnittene Haut, Muskeln, Gefäße usw. als undurchschnitten zeichnen lassen oder umgekehrt, auch sind die Injektionsfarben in den Abbildungen zuweilen andere als im Präparat. Die Präparate haben mit den dazu gehörigen Zeichnungen Herrn Geheimrat WALDEYER und zum Teil auch Herrn Geheimrat W. KRAUSE vorgelegen und werden, mit Ausnahme einiger, inzwischen verdorbener, von mir aufbewahrt; als Sammlungspräparate freilich sind sie nicht geeignet, weil zu unansehnlich, teils weil bei der großen Menge von Präparaten, aus denen erst später eine Auswahl zu treffen war, nicht jedes von vornherein so sorgfältig präparatorisch hergestellt werden konnte, und weil das viele Manipulieren beim Zeichnen, das dazu nötige Durchschneiden usw. sie natürlich nicht verbessert hat, teils weil es überhaupt in Wesen der Lymphgefäßpräparate liegt, daß sie unansehnlich sind: die Lymphgefäße, besonders die subkutanen, verlieren, wenn sie präpariert, d. h. also vor allem aus dem umgebenden Fettgewebe herausgelöst wurden, ihren Halt, das Relief geht verloren, und schließlich läßt meist die Konservierung zu wünschen übrig. Den Hauptwert legte ich auf eine gut gelungene Injektion und auf eine genaue zeichnerische Wiedergabe.

Ich sage zum Schluß Fräulein M. RANISCH sowie den Herren Dr. W. KAUSSMANN und Ew. H. RÜBSAAMEN für ihre Mühewaltung bei Herstellung der oft sehr schwierigen Zeichnungen den herzlichsten Dank. ;

Berlin, Schleswiger Ufer 12.
Ostern 1909.

P. Bartels.

VI. Allgemeines Verhalten des Lymphsystems im Körper.

1. Verbreitung (fast überall jetzt Lymphgefäße nachgewiesen). 2. Verteilung. a) der Lymphgefäße. (Schaltungsgesetz, Leitungsgesetz, Verzweigungsgesetz. TEICHMANNsche Regel. b) der Lymphdrüsen (Prädilektionsstellen; „regionär“ und „tributär“; „Haupt-“ und „Schalt“-Lymphdrüsen; Nachbarschaft von Nerven). 3. Ursprung des Lymphgefäßsystems (Theorie der Vasa serosa von BOERHAVE, VIEUSSSENS u. a., Theorie des intracellularen Saftstromes, „Saftröhrentheorie“ von R. VIRCHOW; Saftlückentheorie von v. RECKLINGHAUSEN; Spaltraumtheorie von LUDWIG und seiner Schule; Theorie der Ubiquität des Saftstromes). Keine anatomische, sondern eine philosophische Frage. 4. Endigung (angebliche Einmündungen in Venen). 5. Einfluß des allgemeinen Körperzustandes (Geschlecht; Links und Rechts; Lebensalter; Rückbildung und Neubildung).

Spezieller Teil.

VII. Die Hauptsammelrohre der Lymphe.

I. Der Ductus thoracicus. Allgemeine Lagebeschreibung. Varietäten: a) des Kalibers (Verengungen, Erweiterungen); b) der Form (Anastomosen, Geflechte, Inseln); c) des Verlaufes (Verdoppelungen, Verlagerungen); d) der Entstehung (Trunci lumbales, intestinalis, Cisterna chyli); e) der Einmündung (Varietäten der Anzahl, des Ortes und der Arten der Einmündung); Anhang: f) Fehlen des Ductus thoracicus. Besondere Einrichtungen (Erweiterungen, Klappen, Verschlußvorrichtungen). II. Die übrigen Hauptlymphstämme: a) b) Trunci lumbales; Truncus intestinalis. c) d) e) Truncus iugularis; Truncus subclavius; Truncus bronchomediastinalis. f) Ductus lymphaticus dexter. — Angewandte Anatomie (speziell Lage und Verletzungen des Hals-teiles).

VIII. Lymphsystem von Kopf, Nacken und Hals.

A. Lymphdrüsen: 1. Lgl. occipitales. 2. Lgl. nuchales. 3. Lgl. auriculares (post., ant., inf.). 4. Lgl. parotideae (superficiales; profundae). 5. Lgl. buccales (infraorb.; buccinator.; supramand.). 6. Lgl. mandibulares (ant., med., post.). 7. Lgl. paramandibulares. 8. Lgl. submentales (sup., inf.). 9. Lgl. linguales. 10. Lgl. cerv. superficiales. 11. Lgl. cerv. profundae (superiores med. et lat., inferiores (supraclav.) med. et lat.). 12. Lgl. cerv. anteriores (superficiales; profundae mediales [infrahyoideae, praelaryngeae, praetracheales] et laterales [paratracheales]). 13. Lgl. retropharyngeae (lat., med.) — [Anhang: Lgl. sacci lacrimalis.]

B. Lymphgefäße: 1. Hautbezirke (Kopfhaut, Nackenhaut, Hals — [Anhang: Lymphsystem der Haut.]) 2. Gehirn (und Rückenmark). 3. Auge. 4. Ohr (äußeres Ohr; Mittelohr und Tuba auditiva; inneres Ohr). 5. Nase (äußere Nase; Nasenschleimhaut; Nebenhöhlen). 6. Mund (Lippen; Wangen; Zahnfleisch; Zähne; Gaumen; Zunge [und Mundboden]); Speicheldrüsen. 7. Pharynx (und Tonsillen). 8. Larynx und Trachea. 9. Halsteil des Oesophagus. 10. Schilddrüse.

IX. Lymphsystem von Arm und Brustwand.

A. Lymphdrüsen: 1. Lgl. antibrachii (Var.). 2. Lgl. cubitales superficiales. 3. Lgl. cubitales profundae. 4. Lgl. axillares (pectorales [Var. SORGIUSSche Gruppe; Lgl. paramammaria], subscapulares, brachiales, subpectorales [Var. Lgl. interpectorales], intermediae, infraclaviculares, deltoideo-pectorales). 5. Lgl. epigastr. superiores (Var.). 6. Lgl. intercostales ext. (Var.). 7. Ganglions superficiales mamm. ext. von HORAND (?). 8. Von FROHSE abgebildete Varietäten.

B. Lymphgefäße: 1. Am Arm (subkutane, tiefe). 2. Mamma (Brusthaut, Brustdrüse, Muskeln) [Anhang: Lymphsystem von Muskeln, Sehnen und Faszien]. 3. Schultergegend.

X. Lymphsystem der Brusthöhle.

A. Lymphdrüsen: 1. Lgl. sternales. 2. Lgl. intercostales internae. 3. Lgl. mediastinales anteriores. 4. Lgl. mediastinales posteriores. 5. Lgl. bronchiales (tracheobronchiales dextrae et sinistrae; bifurcationis; bronchopulmonales; pulmonales (ventrales dextrae et sinistrae; subpleurales). 6. Lgl. cordis propriae (subepicard. juxtapulm., praeaortica) (Var.).

B. Lymphgefäße: 1. Innere Brustwand. 2. Pleura. 3. Lunge (und Bronchen). 4. Herz (und Herzbeutel). 5. Thymus. 6. Oesophagus.

- XI. Lymphsystem von Bein und Bauchwand.
 A. Lymphdrüsen: 1. Lgl. tibialis ant. (Var.). 2. Lgl. poplitea (superfic., prof.). 3. Lgl. tibialis post. (Var.). 4. Leistendrüsen (oberfl., tiefe). 5. Lgl. epigastricae inferiores. 6. Lgl. circumflexae ilium (Var.?). 7. Lgl. umbilicales (Var.). 8. Lgl. supraumbilicales (Var.). 9. Lgl. pubicae. 10. Lgl. penis (Var.).
 B. Lymphgefäße: 1. Am Bein (subkutane; tiefe; Hüftgelenk). [Anhang: Lymphsystem der Gelenke]. 2. Bauchhaut. 3. Nabel. 4. Außere Geschlechtsorgane (Scrotum, Vulva; Penis, Clitoris).
- VII. Lymphsystem der Beckenhöhle.
 A. Lymphdrüsen: a) Viszerale: 1. Lgl. anorectales. 2. Lgl. parauterina. 3. Lgl. spermaticae internae. 4. Lgl. vesicales (laterales, anteriores). 5. Lgl. haemorrhoidales (superiores, media). b) Parietale: 1. Lgl. sacrales (s. str.) 2. Lgl. hypogastricae (glutaea, puboischadica, obturatoria, interiliaca). 3. Lgl. iliaca (superiores med. et lat.; inferiores med. et lat.).
 B. Lymphgefäße: 1. Harnblase (und Harnröhre). 2. Prostata. 3. Samenblasen (und Ductus deferens). 4. Hoden und Nebenhoden. 5. Weibliche Geschlechtsorgane. [Anhang: Placenta und Nabelstrang.] 6. Rectum und Anus.
- XIII. Lymphsystem der Bauchhöhle (mit Ausschluß der Beckenhöhle).
 A. Lymphdrüsen: a) Viszerale: 1. Lgl. mesentericae. 2. Lgl. mesocolicae. 3. Lgl. gastricae (superiores, spez. cardiaca, inferiores dextrae et sinistrae). 4. Lgl. hepaticae. 5. Lgl. pancreaticolienales (lienales, pancreaticae superiores, pancr. inferiores, pancreaticoduodenales). b) Parietale: 6. Lgl. aorticae (prae-aorticae, retroaorticae, paraaorticae superiores und inferiores).
 B. Lymphgefäße: 1. Diaphragma. 2. Nieren. 3. Ureter. 4. Nebennieren. 5. Milz. 6. Magendarmtractus nebst großen Drüsen (Darmkanal, Magen, Leber und Gallenblase, Pancreas).

Allgemeiner Teil.

I.

Geschichte der Entdeckung und Erforschung des Lymphgefäßsystems.

Die Entstehung und Entwicklung unserer Kenntnisse und Vorstellungen von dem Lymphgefäßsystem, seinem Bau und seiner Bedeutung für den Haushalt des Körpers unter normalen und pathologischen Verhältnissen zu schildern, ist eine der reizvollsten Aufgaben, die dem Geschichtsschreiber der anatomischen Wissenschaft gestellt werden könnte. Denn einmal ist das Lymphgefäßsystem das einzige Organsystem, bei dem man wirklich von einer Entdeckung im eigentlichen Sinne sprechen darf: von allen anderen Systemen des Körpers, z. B. den Blutgefäßen, den Muskeln, den Nerven, hatte man seit undenklichen Zeiten immer schon irgendwelche, wenn auch naturgemäß unzureichende und lückenhafte Kenntnisse und Vorstellungen; hier aber wurde mit einem Schlage ein bis dahin gänzlich unbekanntes, für die Funktionen des Körpers höchwichtiges System im Zeitraum weniger Jahrzehnte erkannt und verstanden. Und diese Entdeckung fällt in eine der gewaltigsten Epochen, welche die Anatomie nicht nur, sondern die ganze Biologie durchlaufen hat; sie war die Krönung des stolzen Baues, den HARVEY aufgeführt, der Genius, auf dessen Werk die gesamte neuere Medizin begründet ist; und die mancherlei Wandlungen, welche die Ansichten über das Lymphsystem im Laufe der Jahrhunderte erfuhren, fallen zusammen mit großen Umwälzungen in den anatomischen und physiologischen Vorstellungen überhaupt. Daß aber diese Entdeckung gerade damals gemacht wurde, gemacht werden mußte, und nur damals erst gemacht werden konnte, daß Spuren sich finden, nach denen zu schließen, hervorragende Forscher früherer Zeiten dieser Entdeckung ganz nahe waren, ohne die Bedeutung ihrer Funde würdigen zu können, daß dann, als die Zeit gekommen, sie von mehreren gleichzeitig gemacht wurde, — alles dies bietet auch noch in anderer Weise Anregung als ein Beitrag zur Psychologie wissenschaftlicher Entdeckungen im allgemeinen, und es lehrt recht eindringlich, daß nicht nur ein bedeutender Geist und scharfe Beobachtung notwendig ist, um unsere Kenntnisse in eingreifender Weise zu verändern, sondern daß auch das Zeitalter reif dafür sein muß, daß es dann aber nie an solchen Kräften gebricht: die rechte Zeit gebiert den rechten Mann. — Ein wenig spielt wohl auch der Zufall mit, wie denn PECQUET (578 c. II) von seiner

Entdeckung des Ductus thoracicus, freilich allzu bescheiden sagt: „Munus est fortunae cum inscio ludentis“; und einem ganz ähnlichen Gedanken gibt JOH. VAN HORNE, der gleichfalls begründeten Anspruch darauf hat, als Entdecker des Ductus chylifer, wie er ihn nannte, zu gelten, eine sehr hübsche Form (346 Praefatio p. 2), indem er den anatomischen Forscher mit einem Seefahrer vergleicht, dem es zu Zeiten begegnet, daß er durch Stürme oder Strömungen von seinem eigentlichen Ziele ab und an neue unbekannte Küsten getrieben wird.

Eine Darstellung, welche die Entstehung und die Wandlungen unserer Kenntnisse vom Lymphgefäßsystem aus den Veränderungen, denen die naturwissenschaftlichen Vorstellungen überhaupt im Laufe der Jahrhunderte unterworfen waren, begreiflich zu machen sucht, ist bisher noch nicht geschrieben worden; die historischen Angaben, mit denen viele Schriftsteller ihre Werke einleiten, sind mehr oder weniger trockene Aufzählungen der Ergebnisse der bedeutenderen Arbeiten in chronologischer Reihenfolge, oder sie verfolgen andere Absichten, indem sie Prioritätsstreitigkeiten zu entscheiden suchen. Auch in dieser Beschreibung des Lymphgefäßsystems kann eine solche geschichtliche Darstellung nicht gegeben werden; das würde dem Plane des Ganzen nicht entsprechen. Andererseits aber darf eine historische Schilderung nicht gänzlich unterbleiben, schon um der Pietät willen; außerdem aber ist sie für das Verständnis vieler noch heute nicht gelöster Fragen unentbehrlich.

Vorläufer. Man ist in sehr ferne Zeitalter der wissenschaftlichen Literatur zurückgegangen, um Spuren einer Kenntnis der Lymphgefäße zu entdecken. Das älteste Zeugnis, wenn man es anerkennen wollte, stammt bereits aus dem fünften vorchristlichen Jahrhundert. In seinem Buche *περι ἀδενων* spricht HIPPOCRATES von dem weißen Blute der Drüsen und an anderen Stellen (über deren Ort und Deutung ASELIUS, SEGER (709 p. 269 ff.), BOHLIUS (p. 609) und MASCAGNI (p. 2) nachzusehen wären) finden sich einige dunkle Bemerkungen über Adern, welche Nahrungsstoffe aufnehmen, und welche Flüssigkeiten zu Drüsen führen.

Ein Jahrhundert später schrieb ARISTOTELES den gleichfalls von manchen angeführten Satz: „αἱ δ' ἴνες εἰσι μεταξὺ νευρων καὶ φλεβος. Ἐνταῦθα δ' αὐτῶν ἔχουσιν ὑγροτήτα τὴν τοῦ ἵχωρος καὶ διεχουσιν ἀπο τῶν νευρων πρὸς τὰς φλεβὰς καὶ ἀπ' ἐκείνων πρὸς τὰ νευρα. Ἔστι δὲ καὶ ἄλλο γένος ἴνων, ὃ γίνεταί μιν ἐν αἵματι . . .“ „Fasern“ (ἴνες), „welche in der Mitte stehen zwischen Blutgefäßen und Nerven, und welche farblose Flüssigkeit (ἵχωρ) enthalten“, — man muß zugeben, daß es verlockend ist, hier an Lymphgefäße zu denken, zumal ein ausdrücklicher Gegensatz zu den bei der Gerinnung des Blutes beobachteten Fasern festgestellt wird; doch können die Sprachkenner über die Bedeutung des Wortes ἴνες keine sichere Auskunft geben. Erst von den beiden großen Aerzten von Alexandria, ERASISTRATOS und HEROPHILOS (um 300 v. Chr.), den Begründern der eigentlichen menschlichen Anatomie, ist sicher nachweisbar, daß sie die Chylusgefäße bereits gesehen hatten. — Aus den Fragmenten des HEROPHILOS, der bekanntlich nicht nur menschliche Leichen, sondern auch Lebende (Verbrecher) zu anatomieren Gelegenheit gehabt haben soll, bringt HAESER Bd. 1, S. 236 ohne Quellenangabe den Satz: „Vom Darne entspringen Gefäße, welche, abweichend von allen übrigen, nicht in die Leber-Pforte, sondern in gewisse drüsenartige Körper eintreten.“ (Dies ist offenbar

die Uebersetzung eines Satzes aus GALENOS de usu partium lib. IV cap. 19: ὡς γὰρ καὶ Ἡροφίλος ἔλεγε ἐν εἰς ἀδενωδῆ τινα σωματὰ τελευτῶσιν αὐτὰ αἱ φλέβες, τῶν ἄλλων ἀπασῶν ἐπὶ τὰς πύλας ἀναφερομένων). Und von ERASISTRATOS ist uns gleichfalls bei GALENOS cap. V der Satz erhalten: ἐν γὰρ τῷ διαιρησθῆναι τὸ ἐπιγαστριον, ἅμα τῷ περιτοναίῳ, κατὰ τὸ μεσεντερικὸν ἀρτηρίας ἰδεῖν ἐστὶ, σαφῶς, ἐπὶ μὲν τῶν νεοδηγῶν ἐριφῶν γαλακτοσ πλῆρεις, woraus mit Sicherheit hervorgeht, daß er bei neugeborenen Ziegen die Chylusgefäße in gefülltem Zustande gesehen hat. (Eine zweite ähnliche Stelle, Anat. adm. lib. VII. cap. ult. in fine erwähnt ASELLIUS cap. XIII). GALENOS selbst, der mehr als 600 Vivisektionen (an Tieren) ausführte, hat aber, nach der Meinung von THOMAS BARTHOLINUS (64 p. 609) diese Bildungen für Nerven gehalten (vgl. hierüber auch VESLINGIUS (p. 100—103). Die an sich durchaus richtige Beobachtung wurde nicht beachtet und geriet in Vergessenheit, weil man bei dem damaligen Zustande der Kenntnisse von dem Haushalt des Körpers damit nichts anfangen konnte.

Und so blieb es achtzehn Jahrhunderte lang¹⁾.

Als dann abermals zwei scharfblickende Untersucher, FALLOPPIO und EUSTACCHIO, die beiden großen Zeitgenossen VESALS, gelegentlich wichtige Teile des Lymphgefäßsystem zu Gesicht bekamen und beschrieben, geschah dasselbe aus denselben Gründen. FALLOPPIO (1523—1562) hat wohl sicher, wie aus einer schon von ASELLIUS (cap. 28) angeführten Stelle seiner Schrift über die Venen hervorgeht, Lymphgefäße der Leber gesehen, und EUSTACCHIO (gestorben 1574) hat gar als erster den Ductus thoracicus beim Pferde dargestellt. Die ehrwürdigen Sätze seien hier gleichfalls wiedergegeben:

„ad hanc naturae providentiam quam equorum venam alias pertinere credidi; quae, quum artificii et admirationis plena sit; nec delectatione ac fructu careat; quamvis minime sit ad thoracem alendam instituta; operae precium est, ut exponatur. Itaque in illis animantibus, ab hoc ipso insigni trunco sinistro juguli, qua posterior sedes radices venae internae jugularis spectat; magna quaedam propago germinat; quae praeterquam quod in ejus origine ostiolum semicirculare habet; est etiam alba et aequi humoris plena; nec longe ab ortu in duas partes scinditur; paulo post rursus coeuntes in unam; quae nullos ramos diffundens, juxta sinistrum vertebrarum latus, penetrato septo transverso, deorsum ad medium usque lumborum fertur; quo loco latior effecta, magnamque arteriam circumplex, obscurissimum finem mihi quae adhuc non bene perceptum, obtinet.“

Aber diese mehr gelegentlichen Bemerkungen blieben unbeachtet, wie denn auch weder FALLOPPIO noch EUSTACCHIO ihren eigenen Beobachtungen irgendwelche weitertragende Bedeutung zuschrieben und sie mehr als eine Art Kuriosität veröffentlichten. Erst um den Anfang des 17. Jahrhunderts waren alle Bedingungen gegeben, daß ein genialer Forscher und sorgfältiger Beobachter nicht nur die Entdeckung zu machen, sondern auch die Bedeutung einer solchen sofort zu erkennen imstande war.

Die Entdeckung der Chylusgefäße. Den Hergang der Entdeckung hat uns ASELLIUS (1581—1626, Professor zu Pavia) in seinem nachgelassenen Werke: „De lactibus sive lacteis venis Quarto Vasorum Mesaraicorum genere Novo Invento Gasparis Asellii Cremonensis

1) Einige z. B. von BOHLIUS, MASCAGNI, LUDWIG angeführte Sätze des MUNDINUS (um 1300) bzw. BERENGARIUS CARPI (um 1400), des LEONICENUS und NIC. MASSA (beide um 1500) führe ich absichtlich nicht an, da die betreffenden Stellen zu unklar und vieldeutig sind.

Anatomici Ticinensis Dissertatio, Mediolani 1627“ in höchst anschaulicher Weise geschildert.

Am 23. Juli 1622¹⁾ begann er, auf die Bitte einiger Freunde, die Vivisektion eines wohlgenährten Hundes, um ihnen den Verlauf der Nervi recurrentes und nachher die Bewegungen des Zwerchfelles zu zeigen. Als er zu diesem Zwecke die Bauchhöhle geöffnet und die Därme mit dem Magen zusammen heruntergezogen hatte, sah er „plurimos repente, eosque tenuissimos, candidissimosque ceu funiculos per omne mesenterium et per intestina infinitis propemodum propaginis dispersos.“ Im ersten Augenblick glaubte er aber, es seien Nerven und hielt sich nicht länger damit auf. Als er dann aber alsbald die Nerven, von diesen Strängen deutlich unterscheidbar, getrennt von ihnen eintreten und verlaufen sah, überlegte er eine Zeitlang schweigend, indem ihm dabei der Gedanke an die schwebenden Streitfragen über die Venae mesaraicae durch den Kopf schoß; zufällig hatte er gerade kurz vorher eine derartige Schrift von JOANNES COSTAËUS gelesen. Da schnitt er einen dieser Stränge an: „Vix bene ferieram, et confestim liquorem album lactis, aut cremoris instar prosilire video.“ Nun konnte er seine Freude nicht länger verbergen; er rief den Anwesenden ein εὐρηκα zu und forderte sie auf, dieses nie gesehene Schauspiel mit ihm zusammen zu genießen. Lange dauerte die Freude aber nicht, denn der Hund ging währenddessen ein, und unter den Händen, fast vor den Augen verschwand die ganze Reihe der Gefäße, so daß kaum noch eine Spur von ihnen aufzufinden war.

Sofort besorgte sich ASELIUS nun einen anderen Hund, der am nächsten Tage viviseziert wurde: aber diesmal war von diesen Gefäßen durchaus gar nichts zu erblicken. Da fiel ihm ein, daß dieser im Gegensatz zum ersten weder Speise noch Trank bekommen hatte.

Am 26. Juli vivisezierte er nun einen dritten Hund, sechs Stunden nachdem derselbe reichlich gesättigt worden war. Der Erfolg war glänzend: alles zeigte sich genau so, wie es nach dem ersten Versuch erwartet werden mußte, vielleicht noch besser.

Seitdem verging keine Woche, oder doch kein Monat, ohne eine Vivisektion. Außer Hunden wurden auch andere Tiere untersucht: Katzen, noch saugende Lämmer, Schafe, Kühe, Schweine, ja sogar ein Pferd wurden lebendig geöffnet. Jedoch „hominem vivum, quod tamen ERASISTRATUS olim, et HEROPHILUS, non timuere, non incidi (fateor) nec incidam, qui nefas et piumum morte cum Celso in proemio Artis med. existimo, praesidem salutis humanae artem, pestem alicui, eamque atrocissimam, inferre“, fügt er, charakteristisch genug, hinzu.

Leider konnte sich der glückliche Entdecker nicht mehr daran erfreuen, seine Beobachtung in weiten Kreisen bekannt werden und zur Anerkennung gelangen zu sehen: er starb, mit der Veröffentlichung seiner Mitteilungen beschäftigt, im Alter von nur 45 Jahren. Sein Buch wurde nach seinem Tode von seinen Freunden TADINI und SETTALIO (beide Aerzte in Mailand) herausgegeben.

Das Werk des ASELIUS ist außerordentlich selten; in Deutschland besitzen nur Leipzig und Breslau ein Exemplar. Es ist auch dadurch bemerkenswert, daß es die frühesten anatomischen Abbildungen in Buntdruck enthält. Es sind vier Holzschnitte in Folio, tierische (nicht menschliche) Teile darstellend: schwarz sind die Venen, weiß die Chylusgefäße, dunkelrot die Arterien, blaßrot die Oberfläche des Darmes, des Gekröses und der Leber (HAESER). — Einfarbige Nachstiche sah ich bei BARTHOLINUS (64 Taf. V) und bei MANGET (Bibl. anat. II. Taf. 71 Fig. 1).

Näheres über die Ausgaben und Abbildungen findet man bei CHOULANT p. 88, 89.

Diese Entdeckung verfehlte nicht, bedeutendes Aufsehen zu machen; und wenn sie auch vielfach auf Unglauben und Widerspruch stieß, so wurden doch andererseits bald Stimmen laut, die sie bestätigten.

Beim Menschen wurden die Chylusgefäße auch bald gesehen. Große Verdienste hierum hat NIC. CLAUDE FABRICE DE PEIRESC

1) Die abweichenden Angaben, z. B. bei MASCAGNI (p. 2), bei HAESER (p. 273) u. a. sind falsch: ich berufe mich auf den mir vorliegenden Abdruck bei MANGET (Bibl. Anat. II p. 636).

(1580—1637), Hofrichter in Aix, der mit größter Freigebigkeit wissenschaftliche Untersuchungen jeder Art förderte und auch selbst wichtige Beobachtungen anstellte, ohne aber jemals etwas zu veröffentlichen (HAESER). Durch GASSEND mit der Schrift des ASELIUS bekannt gemacht, verteilte er mehrere Exemplare derselben unter seine Bekannten, und veranlaßte ein Experiment, das nun auch die Chylusgefäße beim Menschen nachwies und das PECQUET, der die Beschreibung desselben aus GASSENDs eigenem Munde hatte (578 cap. VI), mitgeteilt hat.

Einem zum Tode durch den Strang Verurteilten ließ er, ehe ihm das Todesurteil verkündigt wurde, eine Mahlzeit geben, die dieser ahnungslos „in Ruhe und Behaglichkeit“ verzehrte. Bald darauf wurde dann das Urteil verkündigt und sofort vollstreckt. 1½ Stunden später befand sich der Leichnam bereits in der Anatomie und wurde hier geöffnet. Deutlich traten die Chylusgefäße hervor; es konnte auch, nachdem einige angeschnitten waren, die milchige Flüssigkeit, welche sie enthielten, gesammelt werden.

GASSEND selbst blieb skeptisch, ebenso weigerten sich HARVEY, RIOLAN und viele andere, an die neuen Gefäße zu glauben (darüber später). Andere, wie ROLFINK in Jena, TULPIUS in Amsterdam, FOLIUS in Venedig, WALE in Leiden und vor allem JOH. WESLING, Professor der Anatomie und Botanik in Padua (geb. 1598 zu Minden in Westfalen, gest. 1649) stimmten dem ASELIUS bei. Von WESLING soll auch die erste Abbildung der menschlichen Chylusgefäße stammen. — Ein bedeutender Fortschritt in der Erkenntnis wurde aber in dieser Zeit gemacht durch

Die Entdeckung des Ductus thoracicus. Im Jahre 1647 fand ein Schüler WESLINGs, JEAN PECQUET aus Dieppe (1622—1647), damals Student in Montpellier, „durch Zufall“ bei der Sektion eines Hundes die Cisterna chyli und den Ductus thoracicus.

Er hatte die Brusthöhle geöffnet, das Herz herausgeschnitten, und sah nun, wie aus dem Stumpf der Vena cava superior sich eine reichliche Menge milchiger

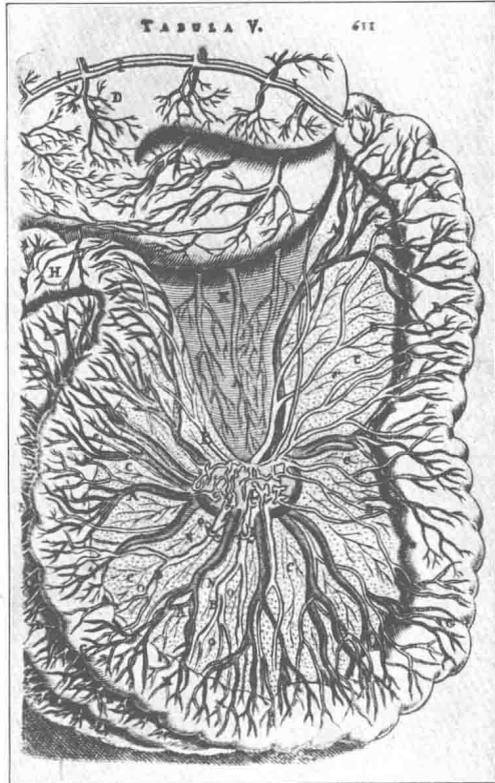


Fig. 1. Aelteste Darstellung der Chylusgefäße (ASELIUS 1627). (Nach der Nachbildung bei TH. BARTHOLINUS.) A Venae portae rami mesaraici et eas comitantes rami A. coeliacae. B Venae lacteae quae ligatae inferiori parte valvulas ostendunt. C Nervi. L Pancreas Asellii. M Rami venarum lactearum. N Venae lacteae in mesenterio à ligatura tumidae. O Valvulae in venis lacteis. (Aus der Figurenerklärung von TH. BARTHOLINUS.)