

A r c h i v
für
pathologische Anatomie und Physiologie
und für
klinische Medicin.

Bd. 160. (Fünfzehnte Folge Bd. X.) Hft. 3.

XXIII.

Zur Percussion des Herzens.

Von

Dr. R. Oestreich,

Privatdocenten und Assistenten am Pathologischen Institut in Berlin.

Um die Ergebnisse der Percussion einer wirklich genauen Prüfung zu unterziehen, genügt es nicht, in der Weise zu verfahren, dass vorher am Lebenden gefundene Grenzlinien mit dem Sections-Befund verglichen werden; denn der Zustand der Organe verändert sich bekanntlich oft in kurzer Zeit, besonders während der Agonie, um ein Bedeutendes (Krönig¹); ich erinnere an das finale Lungenödem, an die finale Dilatation der Herzhöhlen, an wässrige Ergüsse, welche gegen das Ende des Lebens in den serösen Höhlen (Pericardium, Pleura) auftreten. Selbst ein agonaler Wechsel der Füllung mit Blut (Herz, Milz) oder Luft (Lungen, Magen-Darmcanal) genügt, um Unterschiede zwischen dem Todten und dem Lebenden hervorzurufen²). Daher

¹⁾ G. Krönig, Die klinische Anatomie der Herz-Lungenränder, Verhandlungen des 10. Congresses f. innere Medicin 1891, S. 409—415.

Zur klinischen Anatomie der Lungen-Herz-, Lungen-Leber- und Lungen-Magengrenzen bei Vergrösserung einzelner Herzabschnitte. Berlin, Klin. Wochenschrift 1899, No. 13, 27. März.

²⁾ Dass diese Erscheinung besonders an der Milz häufig beobachtet werden kann, habe ich bereits in meiner Arbeit „Die Milzschwellung bei Lebercirrhose“, Dies. Arch. 1895, Bd. 142, S. 289 erwähnt.

habe ich schon an anderer Stelle¹⁾ als eine Ergänzung die häufige, möglichst systematisch anzustellende percussorische Untersuchung von Leichen und die sofort folgende Controlle durch die Obduction empfohlen²⁾). Dieses Verfahren soll nach meiner Meinung nicht etwa nur zur Nachprüfung der Befunde am Lebenden dienen, sondern auch in selbständiger Weise durch Ermittelung der Fehlerquellen und der Fehlerbreite die absolute Genauigkeit der Untersuchungs-Methode feststellen. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse können insofern ohne Weiteres auf den Lebenden übertragen werden, als kein Grund vorliegt, weshalb die an der Leiche erprobte Zuverlässigkeit der Methode selbst am Lebenden versagen sollte.

Die vorliegende Arbeit über die Percussion des Herzens, zu welcher ich das Leichenmaterial des Berliner Pathologischen Instituts benutzt habe, ist, wie ich ausdrücklich bemerken möchte, nicht allein für Leichen gültig, sondern sie ist ursprünglich, auf Anregung von Prof. Krönig, dessen Assistent ich war, am Lebenden entstanden, sie ist an Leichen durch Percussion und Section in ihren Grundlagen festgestellt und geprüft worden; die Befunde an Leichen und an Lebenden sind vielfach mit einander verglichen und, wie ich hervorhebe, im Allgemeinen als übereinstimmend erkannt worden; die Arbeit hat daher sowohl für die Leiche, als auch für den Lebenden volle Gültigkeit. Denn nach der nun bei dieser Untersuchung gewonnenen Erfahrung kann ich denjenigen Autoren (Matterstock³⁾, Sahli⁴⁾), welche über den Mangel der Uebereinstimmung klinischer und anatomischer Befunde klagen, durchaus nicht beipflichten; ich habe mich im Gegentheil so oft von der Uebereinstimmung überzeugt, dass ich diese als Regel betrachten muss. Der Vergleich Lebender mit Leichen dürfte ebenso schwierig sein, wie der

¹⁾ R. Oestreich, Die Percussion der Lungenspitzen, Zeitschr. f. klin. Medicin, 1898, Bd. 35, Heft 5 und 6.

²⁾ Einzelne derartige Versuche hat für das Herz zuerst Piorry (1828) ausgeführt.

³⁾ Matterstock, Beiträge zur Lehre von der Percussion des Herzens, Festschrift zur dritten Säcularfeier der Universität Würzburg, gewidmet von der medic. Facultät, Leipzig 1882, Bd. II, S. 247—284.

⁴⁾ Sahli, Lehrbuch der klinischen Untersuchungs-Methoden, II. Auflage, 1899.

Lebender mit Lebenden¹⁾), oder der von Leichen mit Leichen; das Knochengerüst und besonders der Thorax (Form, Stellung der Rippen; Grösse und Form des Sternum u. s. w.) einer Leiche ist dem eines Lebenden oder auch irgend einer anderen Leiche nie wirklich congruent. So oft ich aber dieselben Menschen vor und nach ihrem Tode untersucht habe, fand ich, unter Berücksichtigung der in der Einleitung der Arbeit erwähnten Möglichkeiten, übereinstimmende Ergebnisse. Die gleiche That-sache trat mir beim Vergleich zahlreicher Befunde an Lebenden und Leichen entgegen. Daher kann ich nach meiner Erfahrung auf das Bestimmteste versichern, dass sowohl der Thorax, als auch der Situs der Organe der Brusthöhle an der Leiche und am Lebenden im Allgemeinen übereinstimmen. Dabei verhält es sich wie mit jeder statistischen Angabe: im einzelnen Fall kann der Vergleich einer Leiche mit irgend einem Lebenden oder umgekehrt den betreffenden Beobachter scheinbar zu einer entgegengesetzten Meinung nöthigen. So erklärt sich auch die Schwierigkeit, passende Schemata zur Eintragung physikalischer Befunde für Leichen oder für Lebende herzustellen; es ist besser, auf diesen Wunsch zu verzichten und, nach dem Beispiel Krönig's, die knöchernen Theile des Thorax und die gefundenen Grenzlinien durchzupausen. Für die tägliche Praxis aber möchte ich auf die in Vorbereitung begriffenen Tafeln von Krönig („Zur Percussion am Lebenden) hinweisen, welche mittelst Durchpausens an zahlreichen Lebenden hergestellt, und bereits in der letzterwähnten Arbeit des Autors benutzt worden sind.

Dass die Herz-Grenzen der Leiche der Exspirations-Stellung der Lungen entsprechen, erscheint mir besonderer Erwähnung kaum werth, weil ich der Ansicht Matterstock's zustimme, welcher sagt: „Eine Unterscheidung zwischen Expirations-Stellung und Inspirations-Stellung bei ruhiger Athmung zu machen, halte ich bei der minimalen Oscillation des Lungenrandes für gegenstandslos.“

Da mir eine ziemlich grosse Zahl untersuchter Leichen, über 1000, zur Verfügung steht, glaube ich zur endgültigen Entscheidung einiger Fragen einwandsfreie Ergebnisse liefern zu

¹⁾ Ich erinnere daran, dass die Angaben der Kliniker selbst bezüglich einzelner Grenzlinien z. B. der rechten unteren Lungengrenze, erheblich differiren.

können. Dadurch, dass stets sofort nach physikalischer Untersuchung der Leiche die Section vorgenommen wurde, erfolgte zu gleich eine genaue Feststellung des Zustandes des Herzens; die Untersuchung des Lebenden allein gewährt eine gleich sichere Basis der Beurtheilung des Herzens nicht in jedem Falle.

Wie leicht durch diese Art der Leichen-Untersuchung Irrthümer berichtet werden können, zeigt z. B. die Erscheinung des tympanitischen Schalles der Herzgegend, dessen Erzeugung Matterstock, Biernacki¹⁾ dem mit Gas gefüllten Magen zuschreiben. Der anatomische Befund erwies mir wiederholt den Magen leer, das Colon transv. mit Gas gefüllt, so dass, wie leicht ersichtlich ist, die Ursache des tympanitischen Schalles der Herzgegend ebenso häufig im Colon, wie im Magen zu suchen ist.

Die Untersuchung an Leichen geschah aus äusseren Gründen gewöhnlich in Rückenlage; auch an Lebenden wurde die Untersuchung des Herzens gewöhnlich in Rückenlage vorgenommen. Ich kann jedoch hinzufügen, dass an Lebenden im Stehen sich dieselben später zu erwähnenden Resultate ergeben haben; gerade die ersten, den Verlauf der rechten Herzgrenze betreffenden Beobachtungen Krönig's sind an stehenden Patienten gewonnen worden. Die Thatsache, dass die Grenzen der Herzdämpfung in Rückenlage und in aufrechter Haltung einen Unterschied nicht erkennen lassen, ist bereits von verschiedenen Autoren (Gerhardt²⁾, Weil³⁾ u. a.) ausdrücklich bemerkt worden.

Für die Untersuchung der Herz-Grenzen der Leiche erwächst eine grosse Schwierigkeit dadurch, dass sich zugleich mit der Eröffnung des Thorax die Lungen verschieben und die ursprüngliche Lage der Organe nicht mehr übersehen werden kann; es ist unerlässlich, diesem Uebelstande abzuhelfen. Da nun wegen der Umständlichkeit des Verfahrens nicht dauernd mit gefrorenen Leichen gearbeitet werden kann, so bleibt als die einzige brauchbare, jederzeit leicht anzuwendende, oft schon geübte Methode diejenige, dass, nach Aufzeichnung der Grenzen, im Verlauf derselben zuerst Nadeln eingestochen werden und dann die Leiche geöffnet wird.

¹⁾ Biernacki, Zur Revision einiger Kapitel der physikalischen Diagnostik der Brustorgane, Sammlung klinischer Vorträge, Neue Folge, No. 154/55, Juni 1896, Leipzig.

²⁾ Gerhardt, Lehrbuch der Auscultation und Percussion.

³⁾ Weil, Handbuch und Atlas der topographischen Percussion.

Ich verwende zu diesem Zwecke 30 cm lange, 2—3 mm dicke, mit einem Knopf versehene Nadeln, deren Spitze dreikantig geschliffen ist. Besondere Beachtung muss der Technik des Einstichs gewidmet werden; derselbe muss, wenn es sich um die Grenzen der absoluten Herzdämpfung handelt, immer derart ausgeführt werden, dass der Lungenrand, welcher sich durch die Eröffnung des Thorax verschieben könnte, durchstochen und fixirt wird. Bei der Prüfung der Ergebnisse berücksichtige man stets, dass die auf der Haut entworfenen Zeichnungen Projections-Figuren sind, welcher Umstand für die Sternalgegend und die absolute Herzdämpfung wenig, dagegen für die relative Herzdämpfung und die seitlichen abhängigen Theile des Thorax bedeutend ins Gewicht fällt. Der Einstich geschieht nach Ebstein's¹⁾ Vorschrift stets senkrecht zur Körperoberfläche.

Absolute und relative Herzdämpfung.

Ueber den Werth der absoluten (kleinen, oberflächlichen) und der relativen (grossen, tiefen) Herzdämpfung lautet das Urtheil sehr verschieden: die Frage, ob beide zu bestimmen sind, oder ob die Feststellung der einen von beiden, der absoluten oder der relativen, genügt, lässt sich aus der vorliegenden Literatur nicht eindeutig beantworten; vielmehr finden sich in den diesbezüglichen Arbeiten geradezu widersprechende Angaben. Dass wesentlich die absolute Herzdämpfung bestimmt werde, fordert Gerhardt²⁾, welcher sagt:

„Der engere Schallraum, der der unbedeckten Fläche des Herzens entspricht, und der durch den völlig dumpfen Schall charakterisiert wird, muss an den Lungenrändern, wo der helle Schall einer, wenn auch dünnen Lungen- schicht plötzlich in den ganz dumpfen des Herzens übergeht, auf die Breite weniger Linien scharf bestimbar sein; daher denn auch die Herzdämpfung, in dieser Weise aufgefasst, eine genau messbare Grösse darstellt.“

„Der grössere dieser Räume (relative Herzdämpfung) umfasst jenen Theil der Brustwand, der, vermöge der grösseren oder geringeren Nähe des Herzens an derselben, einen leereren Schall liefert. Er wurde von Conradi als Herzdämpfung bezeichnet. Seine Grösse entspricht jener der von den Lungenrändern entblössten vorderen Fläche des Herzens, und giebt somit

¹⁾ Ebstein, Ueber die Bestimmung der Herz-Resistenz beim Menschen, Vortrag, gehalten in der Section f. innere Medicin des XI. internationalen medicinischen Congresses in Rom am 3. April 1894, Berlin. Klin. Wochenschr. 1894, No. 26, 27.

²⁾ C. Gerhardt, Untersuchungen über die Herzdämpfung und die Verschiebung ihrer Grenzen bei Gesunden. Archiv f. physiolog. Heilkunde, Neue Folge, Bd. II, S. 489—526, 1858.

mit möglichster Sicherheit den gewünschten Aufschluss. Allein da die Lungenschicht, welche zwischen Herz und Brustwand eingeschoben ist, wo sie den Rändern der vorderen Fläche des Herzens entspricht, eine bedeutende Mächtigkeit hat und sich ganz allmählich verschmächtigt, so kann der Beginn des leeren Schalles nicht genau jenen Rändern entsprechen, und da er etwas nach einwärts von demselben fällt, so kann überhaupt die Grenze keine annähernd genau bestimmbar sein, sondern es wird wegen des ganz allmählichen Ueberganges ihre Festsetzung von dem feinen Gehör und der Auffassungsweise des Untersuchers binnen nicht ganz enger Grenzen abhängen. Es ist daher diese Grenzbestimmung keine wahrhaft objective und keine discutirbare.“

Die zahlreichen Beobachtungen Matterstock's beziehen sich ausschliesslich auf die absolute Herzdämpfung. Auch Leo¹⁾ bezeichnet die relative Herzdämpfung als abhängig von der subjectiven Auffassung. Den gleichen Standpunkt vertritt Biernacki, welcher sich nur mit der absoluten Herzdämpfung beschäftigt und darauf hinweist, dass die Vorschläge zur Bestimmung der relativen Herzdämpfung sich keinen festen Boden haben erwerben können. In ähnlicher Weise äussern sich Gumprecht²⁾ und Sticker³⁾.

Dagegen verlangen Friedreich⁴⁾, Weil, Eichhorst⁵⁾ neben der Feststellung der absoluten Herzdämpfung auch die der relativen. Andere Autoren wiederum treten mehr für die relative Herzdämpfung ein: ich nenne an dieser Stelle Ewald⁶⁾,

¹⁾ Leo, Zur Percussion des normalen Herzens, Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft in Bonn, 23. Januar 1893. Vgl. auch A. Gass Ueber die Percussions-Verhältnisse am normalen Herzen, Inaug.-Diss. Bonn, 1893.

²⁾ Gumprecht, Ueber Herz-Percussion bei vornübergebeugter Körperhaltung, Vortrag, gehalten auf der 67. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Lübeck 1895, Deutsches Arch. f. klin. Medic. Bd. 56, 1896, S. 490—500.

³⁾ Sticker in Eulenburg, Real-Encyklopädie der gesammten Heilkunde, III. Auflage, 18. Bd., 1898; Artikel „Percussion“.

⁴⁾ Friedreich, Krankheiten des Herzens in Virchow's Spec. Pathologie, 1861.

⁵⁾ Eichhorst, Lehrbuch der physikalischen Untersuchungs-Methoden innerer Krankheiten.

⁶⁾ Ewald, Ueber einige praktische Kunstgriffe bei Bestimmung der relativen Herz- und Leberdämpfung. Charité-Annalen, II. Jahrgang, 1875, S. 191—196.

A. Schott¹), Riess²), Laache³), Sahli; Ewald bestreitet, dass die absolute Dämpfung einen bindenden Schluss auf die wahre Grösse des Herzens gestattet und erklärt, dass letztere allein durch die Bestimmung der relativen Dämpfung erkannt werden könne. Zur genauen Feststellung der relativen Dämpfung bediente er sich der Percussions-Auscultation; er fand, dass die relative Herzdämpfung sich meist präzise, nur nicht immer haarscharf, ermitteln lässt; die Fehlerbreite betrug bis zu 1 cm. Er zeichnete die Dämpfungsfigur vor dem Tode auf, stach vor der Section Nadeln ein und prüfte das Ergebniss.

Besonders scharf hat sich Riess zu Gunsten der relativen Dämpfung ausgesprochen; er erkennt der absoluten Dämpfung nur einen sehr bedingten Werth zu und hält die Abgrenzung einer der anatomischen Herzgrösse annähernd entsprechenden Dämpfungsfigur bei der grossen Mehrzahl der Fälle für durchaus gut möglich, und bei einiger Uebung, für nicht allzu schwer. Er bediente sich der starken Percussion und controlirte die gefundene Herzfigur durch Nadelstich.

Um exacte Angaben über den Grad der Genauigkeit, mit welcher sowohl die absolute (wandständiger Theil), als auch die relative Dämpfung (gesammte vordere Fläche des Herzens, wirkliche Herzgrösse) durch Percussion ermittelt werden kann⁴), zu gewinnen, habe ich beide in dieser Beziehung an Leichen geprüft und gefunden, dass durch Percussion die absolute Dämpfung viel genauer, als die relative, bestimmt wird. Die Fehlerbreite beträgt für die Grenzen der absoluten Dämpfung nach meiner Erfahrung höchstens einige Millimeter⁵); grössere Differenzen

¹) A. Schott, Beiträge zur physikalischen Diagnostik des Herzens, Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften 1881, No. 23—26.

²) Riess, Ueber die percutorische Bestimmung der Herzgrenzen, Zeitschrift f. klin. Medicin, Bd. 14, 1888, S. 1.

³) Laache, On Percussion af Hjertet, Festschrift für Hjalmar Heiberg, Christiania 1895.

⁴) Ich verwende die Bezeichnungen „absolute Dämpfung“, „relative Dämpfung“ stets in dem eben erwähnten Sinne.

⁵) Die Behauptung J. Meyer's („Zur Percussion des Brustbeins, der Herzens- und pericardialer Ergüsse“, Charité-Annalen, II. Jahrgang, 1875, S. 355—391), dass die absolute Herzdämpfung mit einer Fehlerbreite von 0—1½ cm bestimbar sei, trifft nicht zu.

zwischen der gefundenen Grenzlinie und der wirklichen Lage fallen dem Untersucher zur Last. Auch die Grenzen der relativen Dämpfung habe ich oft überraschend genau durch die Percussion festgestellt; jedoch stieg in einzelnen Fällen die Fehlerbreite mitunter bis zu 1 cm und etwas darüber. Da in Folge der Lage des von der Lunge bedeckten Herz-Abschnittes diesen, der Körper-Oberfläche entnommenen Zahlen noch grössere wirkliche Entfernung entsprechen, was bei der absoluten Grösse der zu berücksichtigenden Werthe erheblich ins Gewicht fällt, so ergiebt sich, dass die relative Herzdämpfung nicht mit genügender Schärfe feststellbar ist. Nur die absolute Dämpfung bietet eine millimetrische Leistung. Die gleiche Erfahrung habe ich z. B. für die absolute und relative Leberdämpfung gemacht. Uebrigens gelang mir, wie der Leichenversuch bewies, die Bestimmung der relativen Herzdämpfung besonders genau oft nicht nur nach links, sondern auch gerade nach oben und nach rechts.

Demnach entscheidet die exakte, durch Zahlen begründete Prüfung ohne Weiteres zu Gunsten der absoluten Herzdämpfung; der relativen Dämpfung kann nur ein bedingter Werth zugesprochen werden. Auch andere Erwägungen scheinen mir gegen die Verwerthbarkeit der relativen Dämpfung zu sprechen. In Folge der mangelnden Schärfe der Grenzen wird die relative Dämpfung innerhalb grösserer Zahlen schwankend und lässt geringfügige Vergrösserungen des Herzens nicht sicher erkennen; erst eine bedeutendere Zunahme der Masse des Herzens wird deutlich bemerkbar, für welche ohnehin eine Schwierigkeit der Erkennung, auch durch die absolute Dämpfung, nicht besteht. Ausserdem möchte ich an dieser Stelle noch auf einen anderen Umstand besonders hinweisen. Die relative Herzdämpfung entspricht im Wesentlichen dem geschlossenen Herzbeutel; nun kann aber sogar der Anatom, selbst wenn bereits die Brusthöhle geöffnet und allein der Herzbeutel noch geschlossen ist, über die Art der Herz-Vergrösserung ein genaues Urtheil nicht abgeben; das ist erst nach Eröffnung des Herzbeutels möglich. Denn eine Vergrösserung nach rechts oder links hat keineswegs immer die Bedeutung, welche ihr zugeschrieben wird, dass sie nehmlich eine Zunahme des gleichnamigen Herz-Abschnittes annehmen lässt.

Im Gegentheil habe ich wiederholt gesehen, dass z. B. eine Vergrösserung nach links allein durch den vergrösserten rechten Ventrikel, bei normalem Verhalten des linken, bewirkt sein kann¹⁾; ich komme auf diese Verhältnisse im späteren Theil der Arbeit zurück. Daher hat die Kenntniss der gesammten Herzgrösse stets nur einen geringen diagnostischen Werth; es bedürfte der Angabe, welche Bruchtheile auf die einzelnen Abschnitte des Herzens entfallen.

Anders verhält es sich mit der absoluten Herzdämpfung. Wie bereits hervorgehoben wurde, decken sich die durch die Percussion ermittelten Linien genau mit der anatomischen Begrenzung; der vordere Lungenrand grenzt sich, wie ich gefunden habe, selbst in einer 2—3 mm dicken Schicht gegen die unbedeckte Partie des Herzens noch deutlich ab. Fehlerquellen sind in diesem Falle kaum vorhanden, die Fehlerbreite beträgt höchstens einige Millimeter; die in Betracht kommende unbedeckte Oberfläche des Herzens liegt der Körper-Oberfläche annähernd parallel und ist von ihr durch eine mässig dicke Schicht getrennt. Die absolute Herzdämpfung ist nach meiner Erfahrung nicht nur an sich zuverlässig, sondern auch für die Beurtheilung des Herzens wirklich brauchbar und reicht allein, wie ich behaupten möchte, zur Erkennung des Zustandes des Herzens fast in allen Fällen aus, wenn eine Kenntniss sowohl der normalen Lage des Herzens, als auch der verschiedenen Formen der Vergrösserung, besonders bezüglich der Art der später zu erörternden Verschiebung der einzelnen Theile, gegeben ist; die relative Herzdämpfung ist nach meiner Meinung meistens entbehrlich. Natürlich wird eine mathematische Formel, nach welcher aus der absoluten Herzdämpfung die gesammte Herzgrösse berechnet werden könnte, kaum je gefunden werden; immerhin aber haben sich mir gewisse Verhältnisse zwischen absoluter Herzdämpfung und wahrer Grösse einzelner Theile des Herzens als so gleich-

¹⁾ Die häufig gestellte, aber irrtümliche Diagnose einer Vergrösserung des linken Ventrikels bei incomplizierten Fehlern der Mitrals verdankt diesem Umstände ihren Ursprung. (Vgl. Oestreich, Das Verhalten der linken Herzklappe bei den Erkrankungen der Valvula mitralis, Dies. Arch. Bd. 151, S. 189—219, 1893.)

mässig erwiesen, dass man sich jener Forderung wenigstens nähern kann.

Die Einwände, welche gegen die alleinige Benutzung der absoluten Dämpfung erhoben werden, fallen wenig ins Gewicht und wurden zum Theil schon im Vorhergehenden berührt. Nur einen Punkt möchte ich zunächst noch hervorheben. Die absolute Dämpfung soll geringfügige Aenderungen des Herz-Volumens nicht erkennen lassen: wenn ich davon absehe, dass das die relative Dämpfung noch weniger vermag, so dürfte eine andere Erwägung jenen Einwand wohl vollends entkräften. Denn oft ist sogar auf dem Leichentisch, wenn das Organ selbst der Beobachtung unterliegt, eine nur geringfügige Volumens-Aenderung nicht sicher zu erkennen, weil das Volumen des Herzens überhaupt innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwankt und absolute Zahlen nicht existiren, indem für die genauere Beurtheilung verschiedene Factoren, z. B. Körpergrösse u. s. w.¹⁾, in Rechnung gestellt werden müssen. Wenn also nicht einmal die Autopsie eine volle Aufklärung gewährt, um so weniger dürfte ein derartiger Einwand gegen eine mittelbare Untersuchungs-Methode als berechtigt anerkannt werden. Auch geringfügige Aenderungen des Volumens anderer Organe, z. B. der Leber, bereiten dem Anatomen und dem Kliniker die gleiche Schwierigkeit. Jedoch wird die Berücksichtigung aller Umstände, nicht bloss der Resultate der Percussion, meist in solchem Falle trotzdem zu einer sicheren Diagnose verhelfen.

Ein anderer Einwand gegen die absolute Herzdämpfung bezieht sich darauf, dass sie in Folge von Verwachsungen in der Herzgegend oder Emphysem der Lunge völlig werthlos sein könne. Dieser Einwand trifft für die Praxis nach meiner Erfahrung selten wirklich zu; ich habe viele Fälle von Emphysem untersucht und habe auch in diesen die Brauchbarkeit der absoluten Dämpfung sicher nachweisen können. Ausserdem sind die beiden genannten Zustände derartig, dass sie sehr leicht erkannt und berücksichtigt werden können. Ueberhaupt wird das Herz nie vollständig von emphysematösen Lungen bedeckt und es verschwindet daher die absolute Herzdämpfung nie vollständig; ich

¹⁾ Vgl. W. Müller, die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens, 1883.

habe dementsprechend auch immer eine absolute Herzdämpfung gefunden. Emphysematöse Lungen haben nach meiner Erfahrung weniger die Eigenschaft, das Herz in grösserer Ausdehnung zu bedecken, als sie vielmehr, leichter in Schwingungen versetzt, auf weitere Entfernnungen hin bereits erschüttert werden und Schall geben: die Stärke dieser, die Untersuchung des Herzens störenden Erscheinung kann durch leiseste Percussion um ein Erhebliches vermindert werden. Bei Emphysem mag bisweilen die relative Dämpfung zur Controlle der absoluten herangezogen werden, ich habe ihrer zu diesem Zwecke kaum je bedurft.

Was die Methodik der Untersuchung betrifft, so bediente ich mich nach den von Weil¹⁾ hervorgehobenen Grundsätzen für die Bestimmung der absoluten Dämpfung der leisen Percussion, für die der relativen Dämpfung der lauten Percussion; gewöhnlich übe ich die Finger-Finger-Percussion, welche mir für die exacte Ermittelung der absoluten Dämpfung unentbehrlich erscheint. Dabei wird der zu beklopfende Finger weder besonders stark eingedrückt, noch zu lose aufgelegt. Die praeciseste Bestimmung der Grenzen der absoluten Dämpfung wurde erzielt, wenn vom Herzen zur Lunge percutirt wurde. Dabei verfuhr ich in der Weise, dass ich zunächst ungefähr die Stelle der absoluten Herzdämpfung aufsuchte, und dann von dieser Stelle aus in allen möglichen Durchmessern (vgl. Krönig) zur Lunge percutirte. Das umgekehrte Verfahren, der Uebergang vom lufthaltigen Schall durch den relativ gedämpften zum absolut gedämpften, ist nicht im Stande, gleich scharfe Ergebnisse zu liefern; die vielfache, vergleichende Prüfung beider Methoden an Leichen hat mich davon überzeugt. Am Lebenden gewährt die leicht zu beobachtende respiratorische Verschiebung der Lungenränder den Beweis für die Richtigkeit der gezeichneten Grenzlinie. Für die relative Dämpfung bediene ich mich entweder der Finger-Finger- oder der Hammer-Plessimeter-Percussion; beide leisten in diesem Falle, wie ich auf Grund von Versuchen an Leichen aussagen kann, das Gleiche. Dagegen lege ich beim Percutiren geringeren Werth auf die Palpation, auf das Gefühl des Widerstandes; ich berücksichtige möglichst allein die Qualität

¹⁾ Weil, Ueber starke und schwache Percussion, Deutsches Archiv f. klin. Medicin, Bd. 17.

des Schalles. Indem ich mich an dieser Stelle gegen die palpatorische Percussion Ebsteins¹⁾, gegen die Bestimmung der Herz-Resistenz wende, richtet sich diese Bemerkung nicht gegen die Methode selbst und die durch dieselbe gewonnenen Resultate, sondern sie bezieht sich darauf, dass, wie ich mich überzeugt zu haben glaube, nicht schlechtere Ergebnisse durch die einfache, nicht palpatorische Percussion erreicht werden können. Ausserdem darf wohl daran erinnert werden, dass der Herz-Resistenz die gleichen Fehler, wie der relativen Herzdämpfung anhaften.

Die Grenzen der normalen Herzdämpfung.

Indem ich mich nun zu den Grenzen der absoluten Dämpfung gesunder Herzen wende, welche vermöge der im Vorhergehenden besprochenen praecisen Bestimmbarkeit allgemein anerkannte Grenzlinien besitzen sollte, muss ich auch hierbei die mangelnde Uebereinstimmung der verschiedenen Autoren feststellen. Das am meisten umstrittene Gebiet ist die rechte Grenze, während bezüglich der oberen und linken Grenze geringere Differenzen bestehen. Zunächst darf ich wohl den Grund für die erschwerte Ermittelung der rechten Grenze berühren. Derselbe wird ohne Zweifel dadurch gegeben, dass zugleich mit der rechten Herz-Lungengrenze ein Wechsel der Körper-Bedeckung stattfindet, indem nehmlich an die Stelle der Rippen und Intercostalräume das Sternum tritt. Daher würde, selbst wenn das Organ unverändert bliebe, ein geringer Wechsel des Schalles mit Sicherheit zu erwarten sein²⁾. Diesen Unterschied des Schalles

¹⁾ Ebstein, Zur Lehre von der Herz-Percussion, Berlin. Klin. Woch. 1876, Nr. 35. Vgl. auch Lüning, Ueber die Percussion des Herzens, Inaug.-Diss. Göttingen, 1876. — Schlafke, Beiträge zur Percussion des Herzens, Inaug.-D. Göttingen, 1877. (Hierzu Ebstein, Deutsches Archiv f. klin. Medic., Bd. 27, 1880). — Hornkohl, Ueber die Bestimmung der Herz-Resistenz beim weiblichen Geschlecht, Inaug.-D. Göttingen, 1887. — Busse, Ueber die Bestimmung der Herz-Resistenz beim männlichen Geschlecht, I.-D. Göttingen 1888. — Hapke, Ueber die Bestimmung der Herz-Resistenz bei Kindern, Inaug.-D. Göttingen, 1893.

²⁾ Nimmt man, wie üblich, bei der Section das Sternum mit einem Theil der Rippen und Intercostalräume heraus, und percutirt nach einander das Sternum, die Rippen, die Intercostalräume über irgend einem Hohlraum, so ist die Schallqualität deutlich verschiedenartig.

zwischen den Intercostalräumen, Rippen und Sternum muss man aber allmählich würdigen und in Rechnung stellen lernen; den zwischen Rippen und Intercostalräumen vorhandenen Schall-Unterschied vernachlässigt man überhaupt gewöhnlich völlig. Zugleich kommt noch ein anderer Factor in Betracht, um die Bestimmung der rechten Herzgrenze zu erschweren: das ist die sogenannte Plessimeter-Wirkung des Sternum, welche zuerst von C. Schweigger¹⁾ erkannt worden ist. Sie beruht darin, dass, wenn das Sternum an einer Stelle percussorisch erschüttert wird, der ganze Knochen in Schwingungen gerath, so, dass selbst bei Percussion einer absolut gedämpften Stelle, die unter einem anderen Theil des Sternum gelegenen Lungen ihren Schall mitertönen lassen. Diese Plessimeter-Wirkung des Sternum zu leugnen, liegt mir fern, z. B. ist stets der costale Theil einer Dämpfung intensiver, als der sternale (vgl. Biernacki); auch kann diese Plessimeter-Wirkung durch dämpfende Vorrichtungen (A. Schott, Gerhardt, Biernacki) verringert werden. Indessen ist diese Plessimeter-Wirkung des Sternum, wie ich mit Biernacki behaupte, eine durchaus beschränkte, höchstens von Einfluss auf den Grad der Intensität einer Dämpfung; vor Allem aber lässt sie sich durch geeignete, besonders leise Percussion auf ein Mindest-Maass reduciren. Mit dem Sternum möchte ich die Rippen und die Clavicula vergleichen. Auf letzterer wird, trotz zweifellos vorhandener Plessimeter-Wirkung, mit ausserordentlicher Schärfe die laterale Lungen-Grenze durch Percussion bestimmt (Krönig²⁾). Nach meiner Erfahrung lassen sich nun auch auf dem Sternum die verschiedenen Grenzlinien sehr genau percutiren. Auch ausserhalb der Herz-Grenzen finde ich für diese Behauptung Beweise; diese werden durch die Verhältnisse im mittleren und oberen Theil des Sternum geliefert. Der obere Theil des Sternum (Manubrium) lässt z. B. bei Erwachsenen (Krönig) die mediale Lungen-Grenze aufs Ge naueste percutiren. Ebenso wird, wie ich auf Grund eigener

¹⁾ Schweigger, Ueber Luschka's Abbildungen der Brust-Organe des Menschen in ihrer Lage, Deutsche Klinik 1857, Nr. 25 S. 241.

²⁾ G. Krönig, Zur Topographie der Lungenspitzen und ihrer Percussion. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft der Charité-Aerzte am 28. März 1889, Berliner Klin. Wochenschrift 1889, Nr. 37, 16. Sept.

Untersuchung sage¹⁾), die Thymus jüngerer Individuen eben dort auf das Schärfste percussorisch abgegrenzt. Selbst auf dem mittleren Theil des Sternun (Corpus sterni) ist es leicht, die Grenze zwischen rechter und linker Lunge zu finden, sobald eine Lunge erkrankt ist, d. h. gedämpften oder tympanitischen Schall gibt. So habe ich bei rechtsseitiger Pneumonie und andern Zuständen den Verlauf des vorderen Randes der rechten Lunge gegen den der linken von oben nach unten, besonders auch im mittleren Theil des Sternum, abgrenzen können. Diese Grenze verlief nicht etwa stets am linken Sternalrand, sondern in Folge pathologischer Verhältnisse, (z. B. stärkere Aufblähung der linken Lunge bei Luftleerheit der rechten), oft in der Mitte des Sternum selbst von oben nach unten. Indem also bereits diese Thatsachen vor einer Ueberschätzung der Plessimeter-Wirkung des Sternum warnen, sprechen meine Erfahrungen bezüglich des untern Theiles des Sternum und der rechten Herz-Grenze ebenfalls in dem gleichen Sinne. Ebenso, wie der obere Theil des Sternum die von ihm gedeckten Grenzlinien genau zu bestimmen gestattet, trifft dasselbe auch uneingeschränkt für den unteren Theil des Sternum zu. Ich würde das nicht sagen, wenn ich mich nicht durch den anatomischen Befund von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugt hätte. Wohl mag die Percussion eine individuelle Methode sein; da jedoch meine Angaben durch die vielfach wiederholte anatomische Untersuchung bestätigt worden sind, so dürften abweichende Ergebnisse anderer Autoren wohl mit Recht der Methode selbst zugeschrieben werden. Ich bin bereit, die in dieser Arbeit entwickelten Resultate jederzeit an irgend einer Leiche oder einem Lebenden zu demonstrieren.

Ich bespreche nun erst die rechte Grenze der absoluten Dämpfung, später die obere, die linke und die untere.

Ueber die rechte Grenze der absoluten Herzdämpfung sagen einige Autoren, der wandständige Theil des Herzens werde zwar vom Sternum bedeckt, die absolute Herzdämpfung reiche also anatomisch bis unter das Sternum, sie sei aber percussorisch nicht nachweisbar; vielmehr falle die rechte Grenze auf den

¹⁾ Ich verweise auf die in demselben Bande dieses Archivs erschienene Arbeit Blumenreich's, Ueber die Thymus-Dämpfung.

linken Sternalrand (Schweigger, Gerhardt, Weil, Eichhorst, Sticker, Sahli). Andere Autoren verlegen die rechte Grenze sowohl anatomisch, als auch percussorisch an den linken Sternalrand. Dagegen beschrieb Matterstock bei kurzem Sternum und Proc. ensiformis eine rechtsseitige Dämpfung und fügt zu gleich hinzu, dass er die rechte Grenze der absoluten Dämpfung in der Minderzahl seiner Fälle bis zur Mitte des Sternum gefunden habe. Krönig gibt an:

„Die Grenze beginnt am häufigsten im 4. Intercostalraum oder am oberen Rand des 5. Rippenknorpels, meist $\frac{1}{2}$ —1 cm vom linken Sternalrand entfernt, selten am Rande selbst, und zieht in mehr oder weniger steilem Bogen nach der Mitte der Basis sterni oder etwas einwärts davon, unter Umständen auch bis zum rechten Rande desselben. Ein verschieden grosser Abschnitt der Basis sterni fällt in die absolute Herzdämpfung.“

Auch Leo gesteht zu, dass bei normalen Individuen der linke Sternalrand überschritten werden kann.

Biernacki hat Aehnliches beobachtet:

„Ich habe nun unter solcher Methodik bei manchen sonst normalen Subjecten beobachtet, dass zwischen der 4. und 6. Rippen-Insertion der Percussionsschall an der linken Hälfte des Brustbeins weniger hell, als an der rechten war. Dies konnte überhaupt nur bei leiser Percussion festgestellt werden: für ein ungeübtes Ohr war die Erscheinung schwieriger zu percipiren. Am linken Sternalande nahm jedoch die Differenz des Percussionsschalles so bedeutend zu, dass man sich genöthigt sah, die rechte Herzgrenze hierhin zu verlegen. Etwas näher diese sternale Dämpfung zu begrenzen, — ob sie in Gestalt einer schrägen oder gebogenen Linie verläuft —, wage ich aber für keinen der beobachteten Fälle.“

Ich kann, wie ich im Folgenden ausführen werde, mit geringer Abweichung die Angabe Krönig's bestätigen, dass nehmlich die rechte Grenze der absoluten Dämpfung Gesunder der anatomischen Lage entsprechend schräg über das Sternum verläuft. Zunächst muss ich noch vorausschicken, dass ich fast constant die obere Grenze, oder richtiger den höchsten Punkt der absoluten Herzdämpfung wirklich Gesunder am unteren Rande der 4. Rippe, nahe dem Sternum, d. h. nicht mehr als $\frac{1}{2}$ —1 ctm. davon entfernt, gefunden habe. Von hier ab geht sowohl die rechte, als auch die linke Grenze sofort nach abwärts; eine wirkliche obere, horizontale Grenzlinie existirt nicht.

Jener höchste Punkt der absoluten Herzdämpfung liegt im Gebiet der vorderen Wand des rechten Ventrikels, und zwar in der Gegend des Conus arteriosus, unterhalb der Pulmonalklappen, im Mittel etwa 1 ctm nach aussen und ein wenig nach unten von der Spitze des rechten Herzohres, häufig etwa in der Mitte zwischen Spitze des Herzohres und Septum ventriculorum. Ein von diesem Punkte auf den rechten (unteren) Herzrand gefälltes Lot hat bei normalen Herzen im Mittel eine Länge von 6—7 ctm. Dieser Punkt entspricht natürlich derjenigen Stelle, wo die vorderen medialen Lungenränder, welche oberhalb der absoluten Herzdämpfung einander berühren, auseinander zu weichen anfangen. Von jener Stelle (unterer Rand des Sternal-Endes der 4. linken Rippe) verläuft nun ohne Ausnahme die rechte Grenze der absoluten Dämpfung schräg über das Sternum nach rechts und unten zum Sternal-Ansatz des 5. rechten Rippenknorpels, mitunter auch zur gleichen Stelle des 5. rechten Intercostalraumes oder des 6. rechten Rippenknorpels). Hier biegt dann die rechte Herzgrenze in den mehr horizontalen Verlauf der Lungen-Lebergrenze um. Diese Umbiegungsstelle deckt sich mit der rechten unteren Ecke des Herzbeutels und zugleich mit der rechten (unteren) Ecke des rechten Ventrikels, also mit demjenigen Punkte, an welchem rechter (unterer) Herzrand und Herzbasis zusammentreffen. Daher wird die rechte Herzgrenze durch Veränderung des rechten Ventrikels und speciell seiner rechten (unteren) Ecke, wie im Späteren ausgeführt werden wird, erheblich modifizirt. Da diese rechte (untere) Ecke des rechten Ventrikels, wie eben erwähnt, der Herz-Basis angehört, so nähert sich die rechte Herz-Grenze von jenem höchsten Punkte (im Gebiet des Conus arteriosus dexter) aus, während sie abwärts geht, allmählich der Herzbasis. Die rechte Grenze der absoluten Herzdämpfung verläuft gewöhnlich nicht in einer graden Linie, sondern in einem leichten Bogen, welcher nach rechts und oben concav, nach links und unten convex ist. Die Krümmung dieses Bogens ist ein wenig wechselnd; bald ist der Bogen etwas mehr flach, bald etwas mehr gewölbt, bald nähert er sich mehr, bald weniger dem linken Sternalrand. Nie jedoch fällt nach meiner Erfahrung diese Linie mit dem linken Sternal-

rand selbst zusammen, immer verläuft sie, von diesem getrennt, mehr oder weniger schräg über das Sternum. Die Feststellung dieser Thatsache wird erleichtert, wenn man nach dem Rathe Krönig's stets auch das Sternum selbst auf der Haut aufzeichnet. Aehnliche Angaben der Autoren sind früher vielleicht weniger beachtet worden: so sagt z. B. J. Meyer, dass man bei Gesunden in der Rückenlage mit mässig-starkem Anschlag den rechten Herzrand deutlich längs der Mitte des Sternum nachweisen kann. Auch die von Matterstok bei kurzem Sternum erhobenen Befunde scheinen mir damit übereinzustimmen, wenn man nur berücksichtigt, dass bei kurzem Sternum zur Ermittlung der rechten Herzgrenze nicht über diesem, sondern über Rippen und Intercostalräumen percutirt wird. Die Behauptung der Autoren, dass die Grenze am linken Sternalrand verlaufe, ist wohl leicht erklärlich, da sie oft wirklich nahe demselben liegt. Ebenso ist es ohne Zweifel richtig, dass der untere Theil des Sternum einen wandständigen Theil des Herzens deckt. Demnach ist eine Dämpfung im untern Theil des Sternum nicht ohne Weiteres pathologisch; in wie fern pathologische Verhältnisse eintreten können, wird im folgenden Theil der Arbeit erörtert werden.

Ich wende mich nun zur linken Herz-Grenze. Von jenem vorher erwähnten höchsten Punkte an nehmlich zieht die linke Herz-Grenze regelmässig in einem Bogen zur Herzspitze; wie bereits hervorgehoben wurde, existirt ein horizontaler Verlauf der oberen Herz-Grenze nicht; bisweilen ist eine sehr kurze Strecke (vom Sternum aus 1—2 cm), aber auch nur annähernd, horizontal. Aus dem schrägen Abwärtsgehen dieser Herzgrenze erklären sich ohne Schwierigkeit die wechselnden Angaben der Autoren bezüglich der Lage der sogenannten oberen Herz-Grenze; Schultess¹⁾ hat letzthin besonders darauf hingewiesen und „die untere Lungen-Grenze am linken Sternalrand“ 66 mal am oberen Rand der 5. Rippe, 22 mal im 4. Intercostalraum und 12 mal an der 4. Rippe gefunden. Der Bogen, welchen die linke Herz-Grenze beschreibt, gelangt zu der im 5. Intercostalraum zwischen Ma-

¹⁾ Schultess: Ueber den Stand der unteren Lungen-Grenzen und den Spitzentoss bei gesunden Menschen. Deutsches Archiv f. klin. Medicin 1898, Bd. 60, Hft. 2, 3, S. 317.

millar-Linie und Parasternal-Linie gelegenen Herzspitze und ist nach links oben (gegen die linke Schulter) convex, nach rechts unten concav. Bezuglich der Projection der linken Herz-Lungengrenze auf das Herz selbst bemerke ich Folgendes: die linke Herz-Lungen-Grenze verläuft von dem vorher festgestellten, im Conus arterios. dext. gelegenen höchsten Punkt der Herzdämpfung aus nach abwärts und lateralwärts, nähert sich allmälich dem Septum ventriculorum und erreicht, medial und dicht neben letzterem bleibend, die Herzspitze. Nur in einer Minderzahl von Fällen überschreitet die linke Herz-Grenze das Septum ventriculorum nahe seiner Mitte unter einem spitzen Winkel, liegt dann lateral jedoch dicht (nur wenige Millimeter entfernt) neben dem Septum, um gegen die Herzspitze hin wieder mehr medialwärts an das Septum heranzutreten. Jedenfalls also entspricht im Wesentlichen die absolute Dämpfung einem Theil des rechten Ventrikels, bisweilen kommt ein unbedeutender (wenige Millimeter breiter) Streifen des linken Ventrikels noch hinzu. Die Herzspitze liegt nach meiner Erfahrung (vgl. Schultess) bei Gesunden stets im 5. Intercostalraum zwischen Mamillar-Linie und Parasternal-Linie, wurde hier durch die eingesenkte Nadel regelmässig auf das Genaueste getroffen. Die Nadel wurde im untersten äussersten Punkt der Herzdämpfung, d. h. dort, wo die linke Herz-Grenze in die horizontale, linke, untere Lungen-Grenze umbiegt, eingestochen. Am Lebenden bestimmt Krönig die Stelle der Herzspitze zuerst allein durch die Percussion und bedient sich dann zur Controlle des Spitzenstosses; wegen der dabei stattfindenden Prüfung des Percussions-Ergebnisses erscheint mir dieses Verfahren ausserordentlich empfehlenswerth. Die Frage, ob die Stelle des Herzstosses wirklich der Herzspitze entspricht, ob also der Herzstoss in der von Krönig vorgeschlagenen Weise überhaupt verwendet werden kann, habe ich zu beantworten versucht. So oft ich an Leichen, wie angegeben, die Herzspitze allein durch Percussion bestimmte, erwies sich die gefundene Stelle durch Nadelprüfung immer auch wirklich als die Herzspitze. Wenn ich nun am Lebenden die Herzspitze durch Percussion ermittelte, dann ergab sich dieselbe Stelle, welche nach der an der Leiche gewonnenen Erfahrung absolut die Herzspitze selbst sein musste, und dort schlug auch der Spitzenstoss. Ich kann daher nicht daran

zweifeln, dass der sogenannte Spitzentoss sicher durch die Herzspitze selbst erzeugt wird.

Eine besondere Besprechung muss an dieser Stelle dem vordersten, untersten zungenförmigen Theil des linken Oberlappens, der Lingula (Lob. lingualis) gewidmet werden. Die Lingula erstreckt sich, wie bekannt, von links (lateral) her nach rechts (medial) über die Herzspitze hinüber und bedeckt dieselbe. Bisweilen fehlt die Lingula fast ganz, und nur eine kleine Prominenz des Lungenrandes deutet ihren eigentlichen Sitz an; in anderen Fällen kann sie wiederum auffallend gross sein. Auch ihre Form ist ein wenig wechselnd, entweder mehr schmal und lang, oder breit und kurz; im Mittel beträgt die Länge etwa 1—2 cm, die Dicke wenige Millimeter. Die Lingula stellt ungefähr ein Dreieck oder richtiger einen Kegel dar, dessen Spitze medialwärts gerichtet ist und dessen Basis, lateralwärts gelegen, den Uebergang in den linken Oberlappen vermittelt. Die Lingula hat also eine vorgeschobene, isolirte Lage und stellt ein kleines, lufthaltiges Stück Lunge dar, welches nach oben, unten und rechts von luftleerem Gewebe umgeben ist. Hierbei zeigt sich die Grenze percussorischen Erkennens; ebenso, wie luftleere Heerde inmitten lufthaltigen Parenchyms zum Nachweis einer bestimmten Grösse bedürfen, in der gleichen Weise ist auch für lufthaltige Theile innerhalb gedämpfter Partien ein gewisser Umfang erforderlich, falls eine Erkennung möglich sein soll. In dieser Beziehung liefert die percussorische Untersuchung der Lingula ein wichtiges Ergebniss. Die Percussion der Lingula selbst an der Leiche entnommenen Lungen liess wenig deutlichen Schall ertönen; erst wenn man sich der Basis der Lingula und also derjenigen Stelle nähert, wo eigentlich die Lingula als besondere Erhebung aus dem medialen Lungenrande hervortritt, erklang lauter Schall. Sehr oft ging die eingestochene Nadel durch die Basis der Lingula hindurch genau zur Herzspitze, welcher Umstand wohl mit Recht als Beweis dafür dienen kann, dass die Lingula bei Percussion der Herzspitze einen Einfluss auf den Schall nicht ausgeübt hat. In der Regel ist also die Lingula ohne Einfluss auf das Resultat der Percussion und stört die Bestimmung der Herzspitze absolut nicht. Es ist jedoch natürlich nicht ausgeschlossen, dass einmal eine etwas grössere

Lingula störend einwirken könnte; mir ist eine solche nicht begegnet.

Zuletzt wende ich mich zu der unteren Herzgrenze, welche bekanntlich nicht unmittelbar bestimmbar ist; allein in dem Falle, dass das Herz die Leber nach links hin überragt, wird ein kurzes Stück dieser unteren Herzgrenze direct percutirt. Gewöhnlich wird diese untere Grenze nur durch eine Art von Construction gefunden. Ich habe mich davon überzeugt, dass die von Matterstock vorgeschlagene Art der Construction am meisten der Wahrheit nahe kommt.

Indem ich jetzt die Besprechung der absoluten Herzdämpfung gesunder schliesse, bemerke ich noch, dass die Herzfigur weder ein Viereck, noch ein Dreieck darstellt; aber wenn sie durchaus mit einem von beiden verglichen werden soll, so dürfte sie ohne Zweifel mehr einem Dreieck entsprechen, dessen rechte Seite nach innen convex, dessen linke Seite nach innen concav ist. Dies ist die durch möglichst exacte Percussion gefundene Form der absoluten Dämpfung; dass dieselbe mit der anatomischen Form zusammenfällt, war nicht etwa die Voraussetzung meiner Untersuchung, sondern eine Bestätigung, ein Beweis für die Richtigkeit und Schärfe meiner Percussions-Resultate. Ich habe nicht die mir vorher bekannte anatomische Form der absoluten Herzdämpfung herausbringen wollen, sondern war früher von der Incongruenz der Perkussions-Figur und der anatomischen Grenzlinie überzeugt, bis sich mir das Gegentheil als richtig erwies.

Nur wenige Worte füge ich über die Bestimmung der relativen Dämpfung hinzu. An zwei Stellen fallen nach meiner Erfahrung absolute und relative Dämpfung zusammen,

- a) an der Stelle der Herzspitze,
- b) an der rechten unteren Ecke des Herzbeutels.

Von diesen beiden Stellen aus wenden sich die Grenzen der relativen Dämpfung in starkem, nach aussen convexem Bogen zur Stelle des zweiten Intercostalraums oder des oberen Randes der dritten Rippe, wo sie durch eine obere Grenze in Verbindung treten.

Pathologische Formen der absoluten Herzdämpfung.

Dass die Herzdämpfung vergrössert oder verkleinert sein kann, ist allgemein bekannt und bedurfte an dieser Stelle keiner

weiteren Erörterung; hier muss vielmehr untersucht werden, in wiefern die Vergrösserung einzelner Theile des Herzens charakteristische Formen der Dämpfung erzeugt und wie dadurch sichere diagnostische Hinweise gewonnen werden. Denn es kommt, was bereits früher hervorgehoben wurde, weniger darauf an, dass das Herz überhaupt vergrössert ist, als darauf, welche Theile im Besonderen zugenommen haben.

Jeder Ventrikel nimmt im Falle einer Vergrösserung (Dilatation, Hypertrophie) nicht nur in der Fläche, nach rechts, links, oben und unten zu, sondern erfährt auch eine Zunahme im Dickendurchmesser (Sternovertebral-Durchmesser), welcher Umstand einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Configuration der Dämpfungs-Figur ausübt. Ausserdem muss daran erinnert werden, dass einzelne Theile der Ventrikel, z. B. die Herzbasis, mehr fixirt sind und sich daher weniger vergrössern, während andere Theile sich ohne Beschränkung ausdehnen können. Zugleich mit der Vergrösserung einzelner Herz-Abschnitte nimmt auch das viscerale und parietale Pericardium zu, und zwar nicht in der Form einfacher Dilatation, sondern mit Zunahme seines Gewebes. Der für die Herz-Vergrösserung erforderliche Raum wird im Wesentlichen immer auf Kosten der Lungen gewonnen, jedoch ist in dieser Beziehung eine gewisse Beschränkung erkennbar, wie mich die Erfahrung gelehrt hat. Mag auch das Herz im Ganzen (relative Herzdämpfung) sehr gross sein, so weicht der mediale (vordere) Lungenrand dennoch in geringerem Grade zurück und überschreitet nach rechts sehr selten den rechten Sternalrand, nach links nur bisweilen die Mamillar-Linie um ein Bedeutendes. Daher unterliegt selbst bei stärkster Massen-Zunahme des Herzens die absolute Herzdämpfung dieser Begrenzung. Ausserdem möchte ich noch auf einen anderen Umstand hinweisen. Eine erst kurze Zeit bestehende, vielleicht finale Dilatation eines Ventrikels wird weniger auf die Configuration der absoluten Herzdämpfung oder richtiger der Lungenränder einwirken, als eine längere Zeit bestehende, vielleicht mit stärkerer Hypertrophie verbundene Dilatation. Im letzteren Falle wird natürlich die Form der Dämpfung augenfälliger beeinflusst. Immerhin aber erfahren die Lungen in Folge der Möglichkeit schnellen Wechsels des Luftgehaltes eher, als irgend ein luftleeres

Organ, durch eine Herz-Vergrösserung eine Aenderung ihrer Gestalt. So viel musste über die Zuverlässigkeit der im Folgenden zu erörternden Dämpfungs-Figuren vorausgeschickt werden.

Ich beginne zunächst mit der Vergrösserung des rechten Ventrikels, weil sich mir gerade für diesen ein sehr charakteristischer Befund ergeben hat; es ist dies ja um so leichter erklärlich, weil die absolute Dämpfung einen Theil des rechten Ventrikels darstellt, und daher Veränderungen des rechten Ventrikels mit Recht eine Beeinflussung der Dämpfungs-Figur erwarten lassen. Wenn der rechte Ventrikel sich vergrössert, zeigt vor allem die rechte Grenze der absoluten Dämpfung, jene vorher beschriebene, schräg über das Sternum verlaufende Linie, eine zuerst genauer von Krönig beschriebene Veränderung, eine Art Treppenform, welche, wie ich sofort auseinandersetzen werde, bestimmten anatomischen Verhältnissen entspricht. Ich selbst konnte diesen Befund Krönig's in allen einschlägigen Fällen bestätigen, so dass ich ihn als ein pathognomonisches Symptom für die Vergrösserung des rechten Ventrikels anzusehen genöthigt bin. Sobald die Vergrösserung des rechten Ventrikels beginnt, erleidet jene schräge Linie in ihrer unteren Hälfte eine leichte Erhebung in der Richtung nach rechts und oben, so dass die Linie im Ganzen leicht wellig erscheint. Nachdem die Dilatation und Hypertrophie sich in stärkerem Grade ausgebildet hat, springt der untere Theil noch stärker nach rechts und oben hervor, so dass nun ein wirklicher Absatz, eine Treppe entsteht, welche offenbar der Ausdruck einer anatomischen Veränderung sein muss. Nach Eröffnung des Brustkorbes sieht man oft ohne Weiteres, dass jene Treppe nicht etwa ein Erzeugniss der Percussion ist, sondern dass der vordere Rand der rechten Lunge sich in der gleichen Weise verhält. Er verläuft dann nicht einfach schräg nach abwärts, wie gewöhnlich, sondern tritt mit einem Absatz nach rechts zurück, besitzt also selbst eine Art Incisur, eine Treppe. In denjenigen Fällen, welche ein derartiges Zurückweichen des Lungenrandes nicht aufweisen, ist wenigstens der Lungenrand in der gleichen Richtung stark verdünnt. Durch das geschilderte Verhalten der Lunge selbst wird klar, dass an jener Stelle ein Raum-verdrängender Theil des rechten Ventrikels gelegen sein muss, auf welchen die Erscheinung zurückzuführen ist.

Ein kurzer Hinweis auf die topographische Anatomie dürfte völlige Aufklärung geben. Im vorigen Abschnitt wurde erläutert, dass der untere Theil der rechten Lungen-Herzgrenze den rechten Ventrikel nahe der Basis schneidet, der rechte Vorhof liegt mehr nach hinten, erstreckt jedoch das rechte Herzohr nach vorn. Die Stelle der Herzbasis, wo das rechte Herzohr nach vorn hervortritt, ist dadurch ein wenig eingekerbt, eingebuchtet, während unterhalb dieser Stelle die rechte Ecke des rechten Ventrikels wieder etwas mehr sich erhebt. So ist die Herzbasis schon normal hier mit einem geringfügigen Absatz, einer Treppe versehen. Jedoch ist diese rechte untere Ecke des rechten Ventrikels unter normalen Verhältnissen so wenig prominent, dass ein Einfluss auf das Percussions-Resultat nicht bemerkbar wird. Dies wird durch pathologische Zustände des rechten Ventrikels geändert, welche jene normale, unbedeutende Treppe in eine grössere Prominenz umwandeln. Denn, wenn der rechte Ventrikel sich vergrössert, geschieht dies, wie ich an anderer Stelle auseinandergesetzt habe, nicht absolut gleichmässig: einzelne Abschnitte nehmen etwas mehr zu, als andere; jene Stelle, wo das Herzohr liegt, erhebt sich etwas weniger, um so mehr dagegen die oben beschriebene rechte untere Ecke, welche nun viel stärker und in grösserem Umfange hervortritt. Da an dieser Stelle zugleich eine bedeutende Zunahme des rechten Ventrikels auch im Dickendurchmesser (Sternovertebral-Durchmesser) erfolgt, wird es erklärlich, dass hier die rechte Lunge im unteren Theile der rechten Lungen-Herzgrenze nach rechts zurückzuweichen beginnt und jene Treppenform der rechten Herzgrenze entsteht, welche mit Recht als pathognomonisch für eine Vergrösserung des rechten Ventrikels angesehen werden darf. Dieses Verhalten der rechten Herzgrenze bei Vergrösserung des rechten Ventrikels ist durch leise Percussion¹⁾ leicht nachweisbar, und wird selbst bei hohen Graden von Emphysem nicht vermisst. Gerade die Uebereinstimmung der Erscheinung mit einfachen

¹⁾ Vgl. Gerhardt, Percussion und Auscultation, 5. Aufl. 1890, S. 306:
 „ durch das Vorhandensein einer kleinen Einkerbung am äusseren Rande der rechtsseitigen Herzdämpfung, die der Grenze zwischen Vorhof und Kammer entspricht, aber allerdings nur bei sehr genauer Percussion wahrgenommen werden kann.“

anatomischen Grundlagen dürfte ihr, wie ich glaube, schnell Anerkennung verschaffen. Ich füge noch eine ergänzende Beobachtung hinzu. Der vorher erwähnten Incisur der Herz-Basis liegt unmittelbar das Herzohr auf. Sehr häufig nun verbindet sich mit der Vergrösserung des rechten Ventrikels auch eine solche des rechten Vorhofes, welcher letztere aber, immer von Lunge bedeckt, einen Einfluss auf die Gestaltung der absoluten Dämpfung in keinem Falle ausübt. Jedoch bisweilen erweitert sich bei Erweiterung des rechten Vorhofes, ohne dass ich im Stande wäre, einen Grund anzugeben, das rechte Herzohr ganz besonders stark, vergrössert sich in allen Durchmessern, namentlich auch nach vorn, und kann so die durch die rechte untere Ecke des rechten Ventrikels bewirkte Veränderung des Lungenrandes noch verstärken. Demnach ist, wenn ich zusammenfasse, der besprochene treppenartige Absatz wesentlich auf einen Theil, die rechte untere Ecke des vergrösserten rechten Ventrikels zu beziehen; bisweilen kommt ausserdem eine Erweiterung des rechten Herzohres (= Theil einer Erweiterung des rechten Vorhofes) hinzu. Jedenfalls aber wird der treppenartige Absatz, wie ich gesehen habe, durch das Herzohr allein nie bedingt; selbst, wenn der rechte Vorhof erweitert gefunden wird, ist keineswegs jedesmal auch das Herzohr in gleichem Grade erweitert. Sobald einmal der rechte Ventrikel vorgedrängt wird, ohne selbst vergrössert zu sein, dann dürfte die absolute Herzähnlichkeit wohl im Ganzen abnehmen können, aber jene charakteristische Form würde fehlen; der treppenförmige Absatz entsteht eben nur durch eine wirkliche Grössen-Zunahme des rechten Ventrikels. Fehlt dieser treppenförmige Absatz, so trage man Bedenken, trotz einer Vergrösserung der absoluten Dämpfung nach rechts, eine Vergrösserung des rechten Ventrikels anzunehmen.

Um die Vergrösserung des rechten Ventrikels in jeder Beziehung zu erörtern, bedarf es noch einiger Bemerkungen. Der rechte Ventrikel nimmt nicht allein nach rechts und im Dicken-durchmesser (Sternovertebral-Durchmesser), sondern noch in anderer Richtung zu. Indem er sich nehmlich auch im Gebiete des unteren Randes und nach links hin vergrössert, wird der linke Ventrikel und mit ihm die Herzspitze gehoben und ein wenig nach links (aussen) verschoben, das Septum ventriculorum wird

der Mamillar-Linie genähert: dies ist zuerst von Schweigger erkannt und letzthin von Krönig¹⁾ wiederum besonders hervorgehoben worden. Ausserdem weicht, in Folge der Dicken-Zunahme und der Vergrösserung des Herzens nach links, der vordere Rand der linken Lunge zurück; die absolute Dämpfung vergrössert sich nach links, ohne dass der linke Ventrikel vergrössert ist; derselbe kann im Gegentheil sogar ganz klein sein.

Als Beispiel diene der folgende Fall: Section am 24. August 1899, reine Mitralstenose. Kleiner linker Ventrikel, rechter Ventrikel stark vergrössert. Vergrösserung der absoluten Herzdämpfung nach links, bis zur Mamillar-Linie.

In einem solchen Falle kann sehr leicht eine Hypertrophie des linken Ventrikels vorgetäuscht werden. Diese Vergrösserung der absoluten Dämpfung nach links in Folge der Hypertrophie des rechten Ventrikels ist nach meiner Erfahrung immer eine mässige. Sobald also durch jenen treppenförmigen Verlauf der rechten Herzgrenze eine Vergrösserung des rechten Ventrikels einwandsfrei nachgewiesen worden ist, dürfte eine mässige Vergrösserung der absoluten Dämpfung nach links bei gleichzeitiger Erhebung der Herzspitze auf den rechten, nicht auf den linken Ventrikel zu beziehen sein. Allerdings wenn die Vergrösserung nach links, wie im Folgenden ausgeführt werden wird, die Mamillar-Linie überschreitet, und wenn die Herzspitze entweder nicht gehoben ist oder sogar tiefer liegt, dann besteht nicht nur eine Vergrösserung des rechten Ventrikels, sondern auch zweifellos eine solche des linken Ventrikels.

Eine Zunahme der absoluten Dämpfung nach oben wird durch eine Vergrösserung des rechten Ventrikels in der Regel nicht hervorgebracht; die fixirte Lage des Ostium pulmonale und seiner Umgebung gestattet eine Vergrösserung des rechten Ventrikels nur in geringem Maasse.

Wie im Vorhergehenden auseinandergesetzt wurde, ist die Diagnose einer Vergrösserung des rechten Ventrikels mittels der absoluten Dämpfung sicher möglich; so oft ich an der Leiche

¹⁾ Krönig erklärt dies so, dass das an der Aorta und Pulmonalis aufgehängte Herz sich um diesen festen Punkt, wie um ein Hypomochlion drehe, wobei der schwerer werdende Theil tiefer trete, der leichtere gehoben werde.

nach dem Ergebniss der Percussion eine Vergrösserung des rechten Ventrikels angenommen hatte, wurde diese Annahme durch die sofort vorgenommene Section bestätigt. Umgekehrt wurde in keinem Falle eine Vergrösserung des rechten Ventrikels vorgefunden, ohne dass die Percussion eine solche nachgewiesen hätte.

Der linke Ventrikel, zu dessen Besprechung ich jetzt übergehe, liegt bekanntlich mehr nach hinten, zum grossen Theile hinter dem rechten Ventrikel; vorn ist von dem linken Ventrikel nur ein schmaler Streif sichtbar, welcher von der Lunge bedeckt wird, wie im vorhergehenden Theil ausgeführt worden ist. Der linke Ventrikel vergrössert sich nach verschiedener Richtung, in Dicke (Sternovertebral-Durchmesser), Breite (rechts, links), Länge (oben, unten). Dabei wird die Herzspitze breiter, mehr rund, und erfährt die sogenannte kugelige Abrundung; dementsprechend wird der Spitzenstein breiter. Den einzelnen Formen der Vergrösserung des linken Ventrikels sind auffallende Unterschiede eigenthümlich, für welche eine Ursache nicht in jedem Falle gefunden werden kann. Wenn sich nehmlich der linke Ventrikel, wie häufig gerade bei Aortenfehlern, mehr in der Länge (oben, unten) und Breite (rechts, links) vergrössert, so wird ein grösserer Theil von ihm neben dem rechten Ventrikel vorn sichtbar; die absolute Dämpfung nimmt nach links und unten bedeutend zu, wird länglich, erreicht oder überschreitet die Mamillar-Linie, zugleich tritt die Herzspitze tiefer. Wenn dagegen der linke Ventrikel mehr in der Dicke (Sternovertebral-Durchmesser) zunimmt, dann tritt nicht soviel von ihm nach vorn; die Dicken-Zunahme des hinter dem rechten Ventrikel gelegenen linken Ventrikels hat nur die Folge, dass der rechte Ventrikel stärker vorgedrängt wird, dass die Lungenränder zurückweichen und die absolute Dämpfung sich vergrössert, jedoch nicht besonders stark nach links, sondern ziemlich gleichmässig nach links und nach rechts, ohne dass jene für eine Vergrösserung des rechten Ventrikels charakteristische Treppenform sich entwickelt. Wird also die absolute Dämpfung nach rechts und links vergrössert gefunden, ohne dass die dem rechten Ventrikel eigenthümliche Treppenform vorhanden ist, dann darf vermuthet

werden, dass, trotz scheinbarer rechtsseitiger Vergrösserung¹⁾), allein eine Zunahme des hinteren Ventrikels vorliegt, und dass der rechte Ventrikel nur vorgeschoben, aber selbst nicht vergrössert ist. Dieses Verhalten des Herzens wird auffallend häufig bei Schrumpfniere beobachtet, daher bisweilen über mangelnde Sicherheit des Nachweises der linksseitigen Herz-Hypertrophie bei chronischer Nephritis geklagt wird. Man unterscheide demnach bezüglich des rechten Ventrikels die eigene Vergrösserung und das durch dieselbe bedingte umfangreichere Anliegen der Brustwand von der durch den vergrösserten linken Ventrikel bewirkten Andrängung.

Wohl kann nach der gegebenen Begründung bei mässiger Vergrösserung des linken Ventrikels eine Zunahme der absoluten Dämpfung nach rechts und nach links hin erfolgen; eine bedeutendere Vergrösserung der absoluten Dämpfung nach links, d. h. über die Mamillar-Linie hinaus, spricht, unter Berücksichtigung der bereits erörterten Thatsachen stets für eine Vergrösserung des linken Ventrikels.

Ich möchte noch auf einen anderen Punkt hinweisen. Oft vergrössert sich der linke Ventrikel nach rechts in den rechten Ventrikel derart hinein, dass das Septum ventricularum sich in den rechten Ventrikel vorwölbt (Aneurysma septi ventricularum). Dieser Zustand ist aussen nicht sichtbar, wird vielmehr erst am geöffneten Herzen bemerkt; um so weniger kann daher eine directe Einwirkung auf das Resultat der Percussion stattfinden. Jedoch besteht die Möglichkeit, dass auch durch diese Veränderung der rechte Ventrikel ein wenig stärker nach rechts und vorn dislocirt wird, und auf diese Weise die absolute Dämpfung beeinflusst wird.

Wenn das Herz sich verkleinert, nimmt es in allen Durchmessern ab; es ist daher leicht erklärlich, dass unter diesen Umständen die absolute Herzdämpfung sich verkleinert, wenn selbst angenommen wird, dass dieselben Theile des Herzens, wie in der Norm, unbedeckt blieben. Jedoch ist, wie ich aus Erfahrung sagen möchte, die Verkleinerung der absoluten Dämpfung wohl deutlich erkennbar, jedoch im Ganzen eine mässige. Vornehmlich wird durch die Atrophie meist nicht eine so bedeutende

¹⁾ Vgl. Eschenhagen, Ueber das Zustandekommen cyanot. Leberschwellung bei Aorten-Insuffcienz. Inaug.-Diss. Berlin 1899, S. 20.

Abnahme des Dickendurchmessers verursacht, dass eine beträchtliche Ueberlagerung durch die Lungen erfolgen müsste. Von dieser Thatsache kann man sich vielfach z. B. bei Krebsfällen, Phthisikern überzeugen.

Ich füge noch einige Worte über die Vorhöfe hinzu. Beide Vorhöfe, mit Ausnahme der Herzohren, liegen nach hinten, sind immer, wie ich gesehen habe, von Lunge überlagert, und werden daher nie in der absoluten Dämpfung irgendwie bemerkbar. Selbst bei der stärksten Vergrösserung des rechten Vorhofes blieb, nach meiner Beobachtung, derselbe an der Leiche stets von Lunge bedeckt, kann also auf die Configuration der absoluten Dämpfung nicht einwirken. Ausgenommen ist allein mitunter das bereits vorher besprochene rechte Herzohr. Ich hebe die Thatsache ausdrücklich hervor, weil öfter behauptet worden ist, eine besondere Form der Vergrösserung der absoluten Dämpfung nach rechts hin sei auf den rechten Vorhof zu beziehen. Dies trifft nach meiner Erfahrung thatsächlich nicht zu; was als rechter Vorhof gedeutet wurde, war, wie mir nicht zweifelhaft ist, jene treppenförmige Art der Vergrösserung des rechten Ventrikels¹⁾. Eine isolirte Erweiterung des rechten Vorhofes bei intakter Beschaffenheit der übrigen Theile des Herzens ist mir leider nicht begegnet. Natürlich kann die relative Dämpfung durch den rechten Vorhof beeinflusst werden. Die Vergrösserung des rechten Vorhofes geschieht unter der bedeckenden Lunge hauptsächlich nach rechts, oben und hinten, ohne dass eine Wirkung auf das übrige Herz, welches gerade in der Gegend der Basis besonders fixirt ist, ausgeübt wird; den Fall, dass das Herz durch eine Vergrösserung des rechten Vorhofes in grösserem Umfange an die Brustwand angedrängt würde, habe ich nicht gesehen. Anders verhält sich der linke Vorhof, welcher weder auf die absolute, noch auf die relative Dämpfung einwirkt, denn er liegt nach hinten vollständig sowohl

¹⁾ Krönig hat für die Vergrösserung des rechten Vorhofes bei gleichfalls vergrösserter rechter Kammer angegeben, dass die Treppenfigur der rechten Herz-Lungengrenze durch Hinaufrücken ihres horizontalen Schenkels mehr oder weniger verwischt und in ausgesprochenen Fällen in einen vom 4. linken zum 7. rechten Rippenknorpel ziehenden, mit der Convenitität nach rechts gerichteten Bogen umgewandelt wird; ich konnte diese Annahme Krönigs nicht bestätigen.

zunächst von Theilen des Herzens und der grossen Gefässe, als auch ausserdem von der Lunge überlagert. Auch die stärkste Vergrösserung des linken Vorhofes, z. B. bei schweren Mitralfehlern, hat in den von mir untersuchten Fällen nie, weder direct noch indirect, (etwa durch stärkere Andrängung des Herzens), eine Veränderung der absoluten Dämpfung erzeugt. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass einmal ganz aussergewöhnliche Verhältnisse dem rechten oder linken Vorhof einen Einfluss auf die Form der absoluten Dämpfung verschaffen könnten.

Durch *Hydropericardium*¹⁾ erhält die absolute Dämpfung eine auffallende Form: der höchste Punkt der absoluten Dämpfung rückt weiter nach oben und mehr vom Sternum ab; rechte und linke Grenze der absoluten Dämpfung bilden einen mehr spitzen Winkel. Diese Erscheinung wird schon bei geringer Flüssigkeits-Ansammlung bemerkbar. Da die Flüssigkeit selbst bei der Eröffnung des Herzbeutels gewöhnlich mehr nach der Herzspitze zu liegt, kann jene Form der absoluten Dämpfung nur durch eine Verschiebung und stärkere Andrängung des Herzens an die Brustwand erzeugt sein.

Die Missbildungen des Herzens wurden in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt.

Zum Schluss bemerke ich, dass ich Leichen jeden Alters der Untersuchung unterworfen habe. So oft es sich um Kinder handelte, erwiesen sich auch bei diesen die bereits besprochenen Ergebnisse als durchaus zutreffend²⁾.

Indem ich in der vorliegenden Arbeit aus den angegebenen Gründen die relative Dämpfung vernachlässigte, habe ich andererseits für die absolute Dämpfung Normen aufzustellen versucht, deren Richtigkeit mir durch ihre Uebereinstimmung mit dem anatomischen Befund gewährleistet schien. Ich halte mich für berechtigt, zu sagen, dass im Allgemeinen die wirklich genaue Bestimmung der absoluten Dämpfung durchaus genügt, die der relativen Dämpfung entbehrt werden kann. Zuletzt erlaube ich mir noch allen denjenigen, welche meine Angaben nachprüfen

¹⁾ Vgl. O. Damsch: Zur Lage frei beweglicher Ergüsse im Herzbeutel. Zeitschrift f. klin. Medicin, 1899, Bd. 38, 4., 5., 6. Heft.

²⁾ Vgl. Hauser, Ueber scheinbare idiopathische Herz-Vergrösserung bei Kindern, Berlin. Klin. Wochenschrift 1899. No. 27, S. 593.

wollen, einen, wie es scheinen mag, unnöthigen Rath zu geben. Wenn man an einer Stelle einen Schall-Unterschied gefunden hat, ziehe man daselbst nicht einen, selbst sehr kurzen Strich, sondern mache immer nur einen Punkt. Allein schon durch stetige Anwendung dieser oft vernachlässigten Regel werden bedeutend genauere Resultate erreicht (Krönig).

XXIV.

Gelbfieber in Central-Amerika.

Von

Dr. Prowe, Arzt in Hamburg.

(Hierzu eine Karte im Text.)

Einige Erfahrungen über die letzte Gelbfieber-Epidemie 1893 bis 1899 in Central-Amerika und besonders in Salvador scheinen mir der Veröffentlichung werth, weil die kleinen und abgeschlossenen Verhältnisse eine genaue Beobachtung ermöglichten.

Salvador, etwa so gross wie die Provinz Hannover, ist der Bodenfläche nach nur $\frac{1}{16}$ von Central-Amerika, aber es kommen dort 20 Einwohner auf den Quadratkilometer gegen 2 in Honduras und 8 in Guatemala. Beider Nachbarländer dünne Bevölkerung ist an den Grenzen nach Salvador noch besonders spärlich, so dass der Verkehr zu Lande sehr gering ist und Epidemien, ausser Pocken und Influenza, immer den Seeweg nehmen. Salvador, das bekanntlich nur an den Stillen Ocean grenzt, hat einen guten Hafen, La Union, und zwei offene Rheden, La Libertad und Acajutla. Sie sind erst durch über die Brandung hinausreichende Landungsbrücken seit den 70er Jahren in grösserem Maasse benutzbar geworden. Vordem gelangten die Epidemien, über die einigermaassen sichere Nachrichten zu bekommen sind, die Cholera 1837, 1857 und 1866 und das gelbe