

Herzverschiebung bei Lungentuberkulose.

Von

Dr. Felix Oeri,
Sanatoriumarzt.

Im Folgenden werden bei einer grösseren Anzahl von Lungentuberkulosen die Befunde von Herzverschiebung zusammengestellt und mit anderen Zeichen von Lungenschrumpfung besprochen. Es geschieht dies aus der Erfahrung heraus, dass eine genaue Feststellung der Herzlage, wie sie mit den gewöhnlichen Untersuchungsmethoden (Perkussion und Auskultation) möglich ist, sehr oft Licht in die Beurteilung komplizierter Lungenbefunde bringt, oft sogar eine fragliche Diagnose sichert.

Es könnte sich fragen, ob ein solcher Hinweis überhaupt noch nötig ist, da die Tatsache der Herzverschiebung bei Lungentuberkulose ja schon in den Lehrbüchern der inneren Medizin angeführt ist. Zwei Punkte sind es, die mir trotzdem die Publikation einer zusammenhängenden Reihe solcher Herzbefunde berechtigt erscheinen lassen. Einmal liegen vor mir eine ganze Anzahl von Publikationen, die sich sehr ausführlich mit der Diagnose und dem klinischen Bild der Lungentuberkulose befassen, diesen Punkt aber vollständig übergehen (Cornet¹⁾, Köhler²), Baumann³) oder doch nur extreme Fälle besprechen

¹) Cornet, Nothnagel, Spez. Pathol. u. Therap. Bd. XIII. u. XIV.

²) Köhler, Kritische Beiträge zur Diagnose der Tuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1910. 35. 36.

³) Baumann, Kritische Betrachtungen d. Sympt. d. Lungentuberk. Beitr. z. Klin. d. Tub. XIV. 1.

(Ruediger¹⁾, Dietlen²⁾, Arnsperger³⁾, Beneke⁴⁾, Sokolowsky⁵⁾, Bandelier u. Roepke⁶⁾). Anderseits scheint mir auch dort, wo er besprochen wird, nirgends mit dem nötigen Nachdruck auf die Häufigkeit der Herzverschiebung hingewiesen zu sein. Und gerade das scheint mir äusserst wichtig; denn wer sieht, wie häufig das Herz auf die kranke oder stärker erkrankte Seite wandert, wird einsehen, dass die Feststellung der Herzgrenzen nicht nur akademischen Wert hat. Sie wird ihm zu einem wertvollen diagnostischen Hilfsmittel, das bei dem traurigen Stand der Tuberkuloseerkennung nicht zu verachten ist, um so mehr als es jedem Arzte ohne weitere Apparate zur Verfügung steht.

Das Fehlen von Röntgenbildern (bes. Orthodiagrammen) muss den akademischen Wert einer solchen Zusammenstellung herabsetzen; dieser Einwurf, der mir gemacht wurde, ist gewiss berechtigt. Es ist aber — abgesehen von der Schwierigkeit, ein so grosses Material von Orthodiagrammen oder Teleaufnahmen zusammenzubringen — einerseits durch vergleichende Bestimmungen (Weber und Allendorf⁷⁾, Stähelin⁸⁾, Moritz⁹⁾) festgestellt, dass die Perkussion Werte ergibt, die den orthodiographischen sehr nahe kommen, und andererseits scheint es mir von höchstem Werte bei einer Mitteilung, die sich auch an den praktischen Arzt wendet, die gleichen Hilfsmittel zu verwenden, die ihm zur Verfügung stehen.

Ausführung der Untersuchung. Die Lungengrenzen und ihre Verschieblichkeit, der Thoraxumfang und die Exkursion wurden am sitzenden Patienten festgestellt, Leber- und Herzgrenzen am stehenden. Wir führen die Herzperkussion am stehenden Patienten aus hauptsächlich aus dem Grunde grösserer Bequemlichkeit; eine einiger-massen bequeme Stellung des Untersuchers zum Objekte scheint mir

1) Ruediger, Organverlagerungen bei Phthise. Beitr. z. Klin. d. Tuberk. XVII. 2.

2) Dietlen, Orthodiagraphische Beobachtungen über Herzverlagerung. Münch. med. Wochenschr. 1908. 9.

3) Arnsperger, Herzverschiebung durch mediastinale Prozesse. Beitr. z. Klin. d. Tub. III. 209.

4) Beneke, Die allgemeine Bindegewebshyperplasie. Arch. f. klin. Med. Bd. XXIV. 1879.

5) Sokolowsky, Über die fibröse Form der Lungenschwindsucht. Arch. f. klin. Med. Bd. XXXVII. 1885.

6) Bandelier und Roepke, Klinik der Tuberkulose. 1912.

7) Weber und Allendorf, Ref. Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 2753. (Arch. f. klin. Med. Bd. CIV.)

8) Stähelin, Schweiz. Ärztetag in Basel, Juni 1912.

9) Moritz, Frage der Perk. d. rechten Herzrandes. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1908. 525.

unerlässlich. Wer die Perkussion des Herzens beim sitzenden Patienten ausführt, muss seine Handgelenke überstrecken, er wird bald ermüden und sich darum nur zu leicht mit einer kursorischen Untersuchung begnügen. Auch wenn wir solche äussere Schwierigkeiten beseitigen, müssen wir noch reichlich Aufmerksamkeit aufwenden, um die Fehlerquellen, die in uns selbst liegen, zu vermeiden; bald fehlt es an der nötigen Konzentration, bald wird der perkuttierende oder perkuttierte Finger von dem erwarteten Resultat so beeinflusst, dass er das Resultat fälscht. Zur Kontrolle der Konzentration dient vor allem die sofortige Notierung der Befunde, bei der die Lücken zutage treten; gegen die unbewusste Fälschung des Befundes suchte ich mich dadurch zu decken, dass ich — bevor ich einen anderen Befund erhob — zuerst die Perkussion des Herzens erledigte, dass ich also möglichst verurteilslos an die Herzuntersuchung heranging.

Es könnte sich fragen, ob bei stehender Körperhaltung die Herzgrenzen nicht in einer Art verschoben werden, die den Vergleich mit den Resultaten der üblichen Perkussion in Rückenlage nicht erlaubt. Gordon¹⁾ stellt allerdings fest, dass die Herzgrösse beim Stehen eher schmaler ausfalle, dass also die im Folgenden so häufigen Verbreiterungen nicht Folge der Untersuchungsart sein können; dagegen scheint es a priori nicht ausgeschlossen, dass die seitliche Beweglichkeit des Herzens im Stehen grösser ist als im Liegen, da die im Liegen vorhandene Reibung auf der Unterlage wegfällt. Eigene Kontrolluntersuchungen an beschränktem Material haben dies aber nicht bestätigt.

Zur Feststellung der Herzgrenzen dienten die üblichen topographischen Linien (Mamillarlinie resp. Medioklavikularlinie, Parasternallinie etc.); die Entfernung von ihnen wurde in Fingerbreiten gemessen, was für unsere Zwecke vollständig genügt.

Material: Zusammengestellt wurden die auf Zählkarten ausgeschriebenen Befunde von sämtlichen in den Jahren 1908—1911 im Sanatorium Braunwald behandelten Patienten, ferner von sämtlichen im gleichen Zeitraum in der Privatpraxis behandelten Lungenkranken. Das Sanatorium beherbergt in der Hauptsache Leute aus den weniger bemittelten Ständen zweier ländlicher, industriereicher Kantone der Schweiz, die Privatpraxis rekrutiert sich aus dem Mittelstand. Ungefähr die Hälfte der Patienten befand sich beim Beginn der Kur schon im III. Stadium, was auch für schweizerische Sanatoriumsverhältnisse etwas viel sein dürfte.

¹⁾ Gordon, Einfluss der Körperstellung auf die physikalische Diagnose des Herzens. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1908. S. 135.

Von den so zusammengestellten 559 Fällen fallen von vornherein eine ganze Anzahl ausser Betracht; ich muss diese kurz anführen, um mich vor dem Verdachte willkürlicher Ausscheidung zu schützen. Es wurden nicht verwendet:

1. 39 Patienten, bei denen im Sanatorium keine Lungentuberkulose festgestellt wurde (4 Herzfehler, 7 Kropfherzen, 10 verschiedene andere Krankheiten, 18 chronische, nicht tuberkulöse Bronchitiden).

2. 73 sog. Prophylaktiker (9 exsudative Pleuritiden ohne Lungenbefund, 64 Fälle, bei denen keine sichere Lungentuberkulose konstatiert werden konnte (keine Rasselgeräusche, nur leichte Veränderungen des Atemgeräusches).

3. 17 lungenkranke Kinder (die Verhältnisse bei Kindern sind ja wohl nicht ohne weiteres mit denen der Erwachsenen zu vergleichen).

4. 17 erwachsene Lungenkranke, bei denen der Befund beiderseits intensiv und extensiv so ähnlich war, dass von einer stärker erkrankten Seite nicht gesprochen werden konnte.

Nach Abzug dieser 146 Fälle bleiben zur Verwertung 413 Fälle von Lungentuberkulose mit Bevorzugung einer Seite, die sich in 222 R-Fälle und 191 L-Fälle teilen. (Auch bei den Befunden, die beiderseits unter das gleiche Stadium gehören, lässt sich meist eine Differenz der beiden Seiten konstatieren, die die Einrangierung nach R oder L erlaubt.) In Ermangelung eines besseren wurde die Turban-Gerhardtsche Stadieneinteilung benutzt.

Die nachstehenden Ausführungen sind folgendermassen disponiert:

A. Die Verschiebung des Herzens als Zeichen der Lungenschrumpfung,

I. die Häufigkeit derselben.

II. die Intensität derselben.

III. ihre Wirkung auf Spitzenstoss und Herztöne.

B. Einige andere Zeichen von Lungenschrumpfung und ihre Beziehung zur Herzverschiebung.

I. Einengung der Spitze.

II. Verminderung des Brustumfanges.

III. Verminderung der Exkursion.

IV. Erhöhung des unteren Lungenrandes.

C. Pleuritische Adhäsionen und Leberbefunde und ihre Beziehung zur Herzverschiebung.

D. Resultate.

A. Die Verschiebung des Herzens als Zeichen der Lungenschrumpfung.

I. Die Häufigkeit der Verschiebung.

Beim Eintritt: Die Häufigkeit der Herzverschiebung beim Eintritte ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Unter „normaler“ Dämpfung verstehen wir eine relative Dämpfung, die bei mittelstarker Perkussion links bis zur Mamillarlinie reicht und rechts den rechten Sternalrand nicht mehr als um eine Fingerbreite überragt. Die angegebenen Stadien bedeuten Sammelrubriken; so sind z. B. unter RIII folgende vier Unterabteilungen zusammengefasst: RIII L0, RIII LI, RIII LII, RIII > LIII.

Tabelle 1. Herzbefunde beim Eintritt.

Stärker erkrankte Seite	Herz nicht nach der entsprechenden Seite verschoben						Herz nach der entsprechenden Seite verschoben		Total der zusammengestellten Befunde
	1	2	3	4	1—4		5		
	Normale Herzgrenzen	Verbreiterung nach beiden Seiten	beiderseitige Einengung (Emphysem)	Verbreiterung nach der anderen Seite	Total	%	Total	%	
R I. Stad.	16	5	3	15	39	63	23	37	62
II. Stad.	10	8	7	11	36	62	22	38	58
III. Stad.	10	12	5	25	52	51	50	49	102
R Total	36	25	15	51	127	57	95	43	222
L I. Stad.	6	—	1	2	9	20	37	80	46
II. Stad.	5	—	1	—	6	17	29	83	35
III. Stad.	5	7	3	4	19	18	91	82	110
L Total	16	7	5	6	34	18	157	82	191

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass bei 43% der rechtsseitigen und bei 82% der linksseitigen Tuberkulosen das Herz nach der entsprechenden Seite gewandert ist.

Diese Zahlen schienen uns das erwartete Resultat nicht zu erreichen, wir suchten darum nach Gründen um den Ausfall der entsprechenden Verschiebung namentlich in den vielen Fällen rechtsseitiger Tuberkulose zu erklären und fanden bei der Durchsicht der refraktären Fälle folgende Verhältnisse:

Einmal scheint es angebracht sämtliche Emphysemfälle, bei denen der Herzbefund für die Perkussion verdeckt wird, auszuschalten (R 32, L 8); ferner müssen unberücksichtigt bleiben eine ganze Anzahl Fälle (R 18, L 2) mit Herzvergrößerungen infolge von Herzaaffektionen

oder mit Herzverlagerungen durch peritonealen Erguss, und schliesslich diejenigen Befunde (R 18, L 6), bei denen sich eine inkonsensuelle Verschiebung durch Ergüsse der stärker kranken oder durch Verwachsungen und Unterlappenaffektionen der weniger kranken Seite erklärt. Wenn wir diese alle ausser Betracht setzen, kommen wir zu folgenden Zahlen:

	R	L
nach der kranken Seite verschoben	95 = 62 %	157 = 90 %
nicht nach der kranken Seite verschoben	59 = 38 %	18 = 10 %

Dieses Ergebnis entspricht durchaus den Erfahrungen des Untersuchenden, der ja auch in seinem Gedächtnis die Fälle sofort ausmerzt, wo die Nichtverschiebung (oder die Verschiebung auf die nicht entsprechende Seite) bei der weiteren Untersuchung des Patienten eine genügende Erklärung findet.

Beim Austritt: Die gleiche Zusammenstellung ergibt am Ende der Kur bei den schon verschobenen Fällen nur graduelle Unterschiede (ausser gelegentlichen Änderungen durch Exsudate). Dagegen rückten von den nichtverschobenen Herzen noch eine ganze Anzahl auf die kranke Seite, und zwar von den refraktären R-Fällen 35, von den refraktären L-Fällen 20, so dass sich beim Austritt die obigen Zahlen (nach Abzug aller begründet inkonsensuellen) folgendermassen stellen:

	R	L
nach der kranken Seite verschoben	70 %	97 %
nicht nach der kranken Seite verschoben	30 %	3 %

Es rücken also nach einer gewissen Zeit bei den L-Fällen fast alle, bei den R-Fällen $\frac{2}{3}$ der Herzen auf die kranke Seite. Wenn man bedenkt, dass dies nicht nur im III. Stadium der Fall ist, sondern dass schon das I. Stadium hier stark vertreten ist (L sogar ebenso stark wie das III. Stadium), so ergibt sich daraus, dass die Herzverschiebung oft schon diagnostisch verwertet werden kann, wenn die physikalische Untersuchung der Lungen noch manchem Untersucher Schwierigkeiten macht.

In der mir zugänglichen Literatur finde ich einzig bei Pottenger¹⁾ eine ähnliche Zusammenstellung, und zwar folgende Zahlen: Nicht disloziert 36 %, nach r. oder l. disloziert 64 % (da Angaben über die stärker erkrankte Seite fehlen, kann die Häufigkeit der Verschiebung nach r. und l. nicht interessieren). Nach Stadien: I. Stadium 9 %, II. Stadium 19 %, III. Stadium 76 % disloziert.

¹⁾ Pottenger, Die Wirkung des Tub. auf das Herz. Beitr. z. Klin. d. Tub. XV. 2.

Was ist der Grund für das häufigere Zustandekommen der Linksverschiebung? Hat die l. Lunge mehr Tendenz zur Schrumpfung oder sind die sonstigen anatomischen Verhältnisse daran schuld? Wir glauben das letztere. Die Kombination von Zug durch die kranke und Druck durch kompensatorisches Emphysem der gesunden Seite erfährt eben einen stärkeren Widerstand bei der Bewegung des Herzens nach rechts. In der Tat ergeben die Untersuchungen an der Leiche eine viel freiere Beweglichkeit des Herzens nach links, wohl weil es dabei nur durch seinen Aufhängeapparat fixiert wird, während bei der Bewegung nach rechts auch die Zwerchfellkuppe Widerstand leistet. Aus demselben Grunde nimmt wohl auch die prozentuale Verschiebung bei den R-Fällen entsprechend dem Stadium zu, während sie links in allen Stadien fast gleichbleibt.

Die häufigere Verschiebung nach links scheint mir auf diese Weise genügend erklärt, so dass ich es nicht für nötig halte, mit Turban¹⁾ eine hypothetische, grössere Schrumpfungsd disposition der Lingula anzunehmen.

Während Notnagel²⁾ und Turban wie wir die Verlagerung des Herzens nach links wesentlich häufiger konstatieren, kommt Ruediger³⁾ zum umgekehrten Resultat. Der Schlüssel zu diesem Widerspruche wird wohl im Material Ruedigers zu suchen sein, das in der Hauptsache aus schweren einseitigen (zur Operation bestimmten) Phthisen besteht. In solchen schweren Fällen, in denen es gilt, den Raum einer stark geschrumpften Lunge zu ersetzen, muss rechts vor allem das Herz zur Ausfüllung erhalten, weil die Leber nur wenig nachgeben kann, während sich links Herz und Zwerchfell, resp. Bauchorgane (*Eventeratio diaphragmatica*) in die Ausfüllung teilen. In vielen unserer Fälle handelt es sich aber um ganz leichte Gleichgewichtsstörungen durch verminderten Luftgehalt des einen Lungenkissens (oft ohne wesentliche Narbenbildung), es wirkt also keine starke Gewalt, und das Herz folgt nur, wenn die Bedingungen dazu gegeben sind, also leichter nach links als nach rechts.

Turban findet die Schrumpfungen der linken Lunge ebenfalls häufiger als die der rechten; aber auch bei rechtsseitiger Tuberkulose sagt er: „Eine Verschiebung der absoluten Herzdämpfung um einige Zentimeter nach rechts, mit oder ohne Verschiebung des Herzens selbst, ist schon bei mässigen Schrumpfungen der rechten Lungenspitze eine so gewöhnliche Erscheinung, dass ich sie geradezu als ein

1) Turban, Beiträge zur Kenntnis der Lungentuberkulose. 1899.

2) Notnagel, Sammlung klinischer Vorträge. Nr. 66. 1874.

3) Ruediger, s. o.

typisches Hauptsymptom für länger bestehende rechtsseitige Spitzen-erkrankungen (oft schon vor dem Auftreten der Tuberkelbazillen im Sputum vorhanden) bezeichnen muss.“ Also eine erfreuliche Übereinstimmung mit unseren Befunden.

II. Die Intensität der Herzverschiebung.

Tab. 2. Intensität der Verschiebung (Durchschnittszahlen in Fingerbreiten).

	Stärker erkrankte Seite	Zahl der Fälle	Relative Dämpfung		Absolute Dämpfung		Spitzenstoss
			rechts	links	rechts	links	
A. Eintritt	R I. Stad.	23	1,8	0,3	0,1	0,2	0,0
	II. Stad.	22	2,3	0,3	0,4	0,3	0,0
	III. Stad.	50	2,5	0,6	0,8	0,8	0,2
	R Total	95	2,3	0,5	0,5	0,5	0,1
	L I. Stad.	37	1,2	1,5	1,0	1,0	0,6
	II. Stad.	29	1,3	1,8	1,4	1,5	0,6
	III. Stad.	91	1,5	2,2	1,5	1,6	1,0
	L Total	157	1,4	2,0	1,3	1,5	0,8
B. Austritt	R Total	69—75	2,1	0,2	0,4	0,4	—
	L Total	117—125	1,4	2,0	1,4	1,5	—

Beim Eintritt: Bei den L-Fällen sind also sämtliche Grenzen ziemlich gleichmässig verschoben. (Die stärkere Verbreiterung der relativen Dämpfung nach links wird wohl durch die grössere Distanz auf der Thoraxoberfläche vorgetäuscht sein, die hier, in der Nähe der Axillarlinie, der wirklichen Herzgrösse nicht mehr entspricht.) Ausserdem finden wir bei 22% auch ein Höherrücken der relativen Dämpfung nach oben.

Die Grösse der Herzdämpfung bleibt sich also gleich; dies scheint doch zu der Annahme zu berechtigen, dass es sich in der Tat um eine wirkliche Verschiebung des Herzens selbst handelt und nicht nur — wie auch Turban für viele Fälle anzunehmen scheint — um eine Verschiebung der Herzdämpfung durch Retraktion des Lungenrandes auf der kranken und kompensatorisches Emphysem des Lungenrandes auf der gesunden Seite. Es ist doch sehr unwahrscheinlich, dass auch bei Prozessen, die gar nicht bis in die Herzhöhe herab ausgebreitet sind, mit solcher Regelmässigkeit die das Herz

überdeckenden Lungenränder schrumpfen, resp. sich blähen; und wenn man dies auch annehmen wollte, so wäre doch noch nicht erklärt, wieso die eine Seite schrumpfen, die andere sich blähen kann, ohne dass das, was dazwischen liegt, das Herz, dieser Volumenverlagerung folgt.

Bei den R-Fällen besteht im Durchschnitt eine wesentliche Verbreiterung der rechten relativen Dämpfung, während die linke relative und absolute Grenze nur wenig nach rechts verschoben ist. (Die Durchschnittszahl für die Verschiebung der rechten absoluten Grenze ist ebenfalls sehr klein, da ich diese Grenze nur in Ausnahmefällen durch das Sternum herauszuperkuttieren und festzulegen wage; die Zahl kann also auch nicht Anspruch auf Identität mit dem Lungenrand machen.) In 8% der Fälle ist ausserdem die relative Dämpfung nach oben erhöht. Wenn man statt der obigen Durchschnittszahlen die einzelnen Befunde ansieht, so zeigt sich nur bei starker Verbreiterung der rechten Grenze (über zwei Finger) ein Zurückweichen der linken Grenze; in der Mehrzahl der Fälle bleibt sie unverändert. Es handelt sich also im Gegensatz zu den L-Fällen relativ selten um eine reine Verschiebung, sondern meist um eine scheinbare Verbreiterung oder besser Drehung des Herzens. (Vgl. auch Arnspurger, l. c. und Nitsch¹⁾).

Die komplizierten Verhältnisse, zu denen der Zug der Lungen führen kann, lassen sich einigermassen begreifen, wenn man sich die anatomischen Verhältnisse vor Augen führt. Das Herz ist oben an seinen grossen Gefässen aufgehängt, unten durch die Fixierung des Herzbeutels am Zwerchfell und, infolge seiner Schräglage, auch durch die Zwerchfellkuppe selbst einigermassen festgehalten. Es ist also wohl eine Art Pendelbewegung (Ruediger) möglich, soweit es die Zwerchfellkuppe erlaubt, also nach links leichter als nach rechts. Ebenso oft wird aber der Lungenzug statt auf das Herz auf den Fixpunkt des Pendels, auf die grossen Gefässe wirken, ja dies wird bei der gewöhnlichen Lokalisation der Tuberkulose im Oberlappen der häufigere Fall sein. Erfolgt dieser Zug von links, so wird das linksbewegliche Herz seinem Aufhängepunkt folgen, erfolgt er aber von rechts, so kann das Herz infolge der Hemmung durch das Zwerchfell weniger leicht folgen, und der Zug wird zu einer Drehung des Herzens um eine sagittale Achse führen (Groedel²⁾: um den Punkt, wo rechtes Herz und Zwerchfell zusammenstossen).

¹⁾ Nitsch, Die schwachen Stellen des Mediastinums. Beitr. z. Klin. d. Tub. XVIII. 1.

²⁾ Groedel, Röntgenkinomatographische Studien. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 72. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1911. 1086.

Weiter ist zu berücksichtigen, dass die beiden Herzseiten nicht gleichnah der vorderen Brustwand liegen, sondern, dass das linke Herz nach vorne, das rechte nach hinten gedreht ist. Infolgedessen kann ein seitlicher Zug an der Herzbasis auch eine Drehung um die vertikale Achse bewirken. Beim Zuge von rechts wird dann der rechte Ventrikel der vorderen Brustwand genähert, die Herzspitze von ihr entfernt; der Zug von links dagegen kann zu einer noch stärkeren Kantung des Herzens führen, wird aber meist gleichzeitig die ganze, hier beweglichere Herzmasse nach links bewegen.

Diese Überlegungen erklären uns zwanglos die Verschiedenheit der Verschiebung nach rechts und links, erklären uns auch die scheinbare Verbreiterung durch Querlagerung, ohne dass wir mit Fürbringer¹⁾ und Herz²⁾ auf Meteorismus und schlaaffe Haltung der Lungenkranken zurückgreifen müssen.

Jeder Zug von links bringt die ganze Herzmasse relativ leicht in Bewegung; es kann dabei zu einer Drehung um die senkrechte Achse kommen, so dass der Spitzenstoss innerhalb der Dämpfung zu liegen kommt.

Der Zug von rechts wirkt verschieden nach seiner Intensität. Ein schwacher Zug (Kollaps) wird das Herz um die sagittale, oft auch vertikale Achse drehen; die Herzdämpfung wird dadurch nach rechts verbreitert, die relative Dämpfung und der Spitzenstoss können höhertreten, letzterer kann nach auswärts verlagert werden oder verschwinden. (So lässt sich eine ganze Anzahl der R-Fälle erklären, die beim Eintritt eine Verbreiterung nach beiden Seiten zeigten und sich erst während der Kur konsensuell verschoben.)

Ein starker Zug (Narbenzug) nimmt, ebenfalls unter Drehung, die ganze Herzmasse nach rechts und führt so zu gleichzeitiger Verschiebung sämtlicher Grenzen.

Es braucht wohl kaum betont zu werden, dass es sich bei dieser Erklärung nur um die Haupttypen der Herzverschiebung handelt. Der ungeheueren Mannigfaltigkeit der Lungenbefunde entsprechend kommen natürlich zahlreiche Modifikationen vor, die sich der statistischen Behandlung entziehen.

Hier ist auch ein Einwurf zu berücksichtigen, der schon viel zu schreiben gegeben hat, nämlich, dass es sich bei der isolierten Verbreiterung nach rechts einfach um Hypertrophie des rechten Ventrikels

1) Fürbringer, Zur Frage des Verhaltens des Herzens bei Lungentuberkulose. Beitr. z. Klinik d. Tub. XVIII. 1.

2) Herz, Über scheinbare Vergrößerung des Herzens. Med. Klinik. 1908. Nr. 21.

handle. Die Entscheidung darüber ist am Lebenden unmöglich, denn die Akzentuierung des zweiten Pulmonaltones kann hier, wie wir unten zeigen werden, infolge der komplizierten Schalleitung etc. bei Tuberkulose nicht den Ausschlag geben. Die Annahme wird aber unwahrscheinlich, wenn wir sehen, dass die Herzgrösse bei den L-Fällen trotz Verschiebung gleichbleibt, dass dort also eine Hypertrophie nicht eintritt; und schliesslich tun wir gut, uns an die Erfahrungen der pathologischen Anatomie zu halten, die bei Lungenkranken relativ selten eine Hypertrophie des rechten Ventrikels konstatiert.

Sowohl die R- als die L-Verschiebung nimmt im Durchschnitt mit der Schwere der Erkrankung an Intensität zu (vgl. Stadien in obiger Tabelle); im Einzelfalle dagegen sind grosse Differenzen häufig in dem Sinne, dass bei leichten Fällen starke Verschiebung und bei schweren Fällen nur geringe Verschiebung vorkommt, als Ausdruck dafür, wie ungemein variabel sich die anatomischen Verhältnisse der erkrankten Lunge, ganz abgesehen von der Ausbreitung der Erkrankung, gestalten können.

Beim Austritt: Unter dem Einfluss der Kur wird die Verschiebung bei den R-Fällen eher geringer, bei den L-Fällen bleibt sie auffallend gleich. Die Wirkung der Kur ist also prinzipiell verschieden je nach dem Zustand des Herzens beim Beginn derselben. Wo eine Verschiebung schon besteht, wird durch die Kur kaum etwas verändert, wo sie noch nicht besteht, erfolgt sie öfters noch während der Kur. Da die Krankheitsdauer bei den Fällen mit nichtverschobenem Herzen im Durchschnitt etwas kürzer war als bei den Fällen mit verschobenem Herzen, ist diese Wirkung der Kur auf das Herz zum Teil sicher nur eine Wirkung der Zeit; in anderen Fällen dagegen scheint es doch die Kur zu sein, die den Anstoss zu einer stärkeren Schrumpfung der Lunge gibt. Überhaupt muss nochmals daran erinnert werden, dass es sich hier um Durchschnittszahlen handelt, die mancherlei Ausnahmen durchaus nicht ausschliessen.

III. Die Wirkung der Herzverschiebung auf Spitzenstoss und Herztöne.

Hier, wie in den späteren Kapiteln, haben wir die Fälle ohne Herzverschiebung (s. Gruppe 1 von Tab. 1) zum Vergleich herangezogen. Wir müssen aber darauf hinweisen, dass es sich in dieser Gruppe um kleine Zahlen handelt (R 36, L 16), die mit Vorsicht aufzunehmen sind.

Tab. 3. Spitzenstossbefunde und Herztöne (in Prozent).

	Stärker erkrankte Seite	Zahl der Fälle	Spitzenstoss				Herztöne		
			nicht fühlbar	innerhalb der Mamillar- linie	ausserhalb der Mamillar- linie	in einem höheren Interkostal- raum	Pulmonal- ton = Aortenton	Pulmonal- ton ver- stärkt	Aortenton verstärkt
I. Herz konsensuell verschoben A. Eintritt	R I. Stad.	23					35	61	4 •
	II. Stad.	22					32	50	18
	III. Stad.	50					38	58	4
	R Total	95	33	63	4	8	36	56	7
	L I. Stad.	37					33	67	—
	II. Stad.	29					41	59	—
	III. Stad.	91					30	70	—
	L Total	157	16	31	52	8	33	67	—
B. Austritt	R Total	69—75	24	72	4	—	32	52	16
	L Total	117—125	21	26	53	—	21	79	—
II. Normale Herzgrenzen	R Total	36	27	64	8	—	77	17	6
	L Total	16	25	69	6	—	69	31	—

1. Spitzenstoss.

Die Spitzenstossbefunde stützen durchaus unsere Annahmen über den Mechanismus der Herzverschiebung.

Bei den R-Fällen finden wir als Zeichen der Drehung um die vertikale und sagittale Achse relativ häufig, dass der Spitzenstoss fehlt, ausser der Herzdämpfung oder zu hoch liegt. Die Summe dieser Anomalien ist dort, wo die Herzverschiebung nicht zustande gekommen ist, ungefähr gleichgross, als Zeichen dafür, dass wenigstens die Drehung begonnen hat. Auch die (aus Tab. 2 ersichtliche) geringe Intensität der Verschiebung des Spitzenstosses nach rechts entspricht der Annahme einer Drehung.

Bei den L-Fällen liegt der Spitzenstoss trotz verschobener Herzgrenzen auffallend häufig innerhalb der Mamillarl原因, und die Intensität seiner Verschiebung (s. Tab. 2) ist deshalb geringer als die der Grenzen; offenbar ebenfalls ein Beweis für das häufige Vorkommen der Herzdrehung.

2. Herztöne.

Die Herztöne mit ihren subtilen Differenzen entziehen sich im allgemeinen einer Massensbearbeitung, wie sie die vorliegende Statistik

nun einmal ist; ich möchte darum nur kurz auf die Beziehung von Pulmonal- und Aortentönen zur Herzverschiebung eingehen.

Wir gehen zu diesem Zwecke am besten von den Befunden bei nichtdisloziertem Herzen aus. Hier sind in 77 resp. 69% die Töne an der Basis rechts und links vom Sternum gleichstark, der Rest besteht L nur aus Fällen mit verstärktem II. Pulmonalton, R teilt er sich in eine grössere Partie mit verstärktem Pulmonalton und in eine kleinere mit verstärktem Aortentone.

Wo dagegen das Herz verschoben ist, sinkt die Zahl der Befunde mit gleichstarkem Aorten- und Pulmonalton rechts und links und in allen Stadien auf 30–40% (= auf die Hälfte) und die Akzentuation des Pulmonaltones, resp. des Pulmonal- oder Aortentones nimmt entsprechend zu.

Woher kommt diese häufige Akzentuierung, namentlich des zweiten Pulmonaltones? Die nächstliegende Erklärung, dass es sich um eine Folge des behinderten Lungenkreislaufes handle, fällt dahin, wenn wir sehen, dass sie in allen Stadien fast gleichhäufig ist, und dass sie so unverhältnismässig zunimmt, sobald das Herz verschoben, resp. gedreht, ist. Auch die Annahme, dass es sich nur um eine scheinbare Akzentuierung, in Wirklichkeit aber um erleichterte Schallleitung infolge Retraktion der Lungenränder handle, kann nur einen Teil der Befunde erklären, versagt aber vollständig zur Erklärung der häufigen Akzentuierung des zweiten Pulmonaltones bei rechtsseitiger Erkrankung. So möchten wir uns denn unter Übergehung weiterer Hypothesen [Hardy¹): Abschwächung der Aortentöne] für die Mehrzahl der Fälle einer dritten Erklärungsart anschliessen, die den Grund in der Zerrung und Abknickung der grossen Gefässe sucht: Bei einer linksseitigen Erkrankung kann durch Retraktion des linken Lungenrandes eine scheinbare, oder durch Knickung der Pulmonalis (direkter Zug oder Drehung des Herzens) eine wirkliche Akzentuierung des zweiten Pulmonaltones entstehen. Eine rechtsseitige Erkrankung kann die gleiche scheinbare oder tatsächliche Wirkung auf die unnachgiebigere Aorta ausüben, noch öfter aber wird sie durch die Drehung des Herzens die Pulmonalis abknicken und dadurch zu Akzentuierung des zweiten Pulmonaltones führen.

Eine solche Knickung bedeutet natürlich eine Erschwerung der Herzarbeit; die Akzentuierung des zweiten Pulmonaltones kann also beim Phthisiker, dessen Herz auf vermehrte Arbeitsforderung nicht mit Einsetzung vermehrter Kräfte (Hypertrophie des rechten Ven-

¹) Hardy, 2. Pulmonalton in Gesundheit und Krankheit. Ref. Med. Klinik 1906, 37.

trikels) antworten kann, prognostisch nicht als gutes Omen betrachtet werden.

B. Einige andere Zeichen von Lungenschrumpfung.

Tabelle 4.

Andere Zeichen von Lungenschrumpfung (in Prozent).

	Stärker erkrankte Seite	Zahl der Fälle	Ein- engung der Spitze	Verminde- rung des Brust- umfanges	Verminde- rung der Exkursion	Höher- stehen des unteren Lungen- randes	Fixierung des unteren Lungenrandes
I. Herz konsensuell verschoben A Eintritt	R I. Stad.	23	48	41	18	17	17
	II. Stad.	22	45	11	61	32	27
	III. Stad.	50	65	27	56	32	40
	R Total	95	56	27	47	28	32
	L I. Stad.	37	78	60	32	24	29
	II. Stad.	29	93	43	28	27	27
	III. Stad.	91	77	49	42	35	60
	L Total	157	80	50	37	31	47
B. Austritt	R Total	69—75	65	35	43	29	30
	L Total	117—125	82	54	33	36	53
II. Normale Herzgrenzen	R Total	36	44	18	29	3	3
	L Total	16	56	47	40	6	12

I. Einengung der Lungenspitze.

(Breite des Krönigischen Spitzenfeldes in cm gemessen.)

Das auffallendste Ergebnis der obigen Zahlen ist das Vorherrschen der Spitzeneinengung auf der linken Seite (in allen Stadien); es stellt uns, wie die Befunde über die Häufigkeit der Herzverschiebung, wieder vor die Frage: hat die linke Lunge eine stärkere Tendenz zur Schrumpfung als die rechte? Dort haben wir es verneint und zu beweisen versucht, dass die vermehrte Beweglichkeit des Herzens nach links das Vorwiegen der Linksverschiebung erkläre; auch hier dürfen wir wohl statt des Begriffes „Schrumpfungstendenz“ die „Schrumpfungsmöglichkeit“ einsetzen. Wir haben damals überlegt, dass die sogenannte Schrumpfung nur z. T. eine narbige Verkleinerung des Lungenvolumens bedeutet, während es sich in einer grossen Zahl von Fällen einfach um Kollaps handelt. Ausgedehnter

Kollaps wird aber nur dort zustande kommen können, wo die Möglichkeit zu leichter anderweitiger Ausfüllung des entstandenen Volumenminus vorhanden ist, also vor allem links, wo Herz und Zwerchfell sofort nachgeben können. Darum ist die Einengung des Spitzenfeldes links soviel häufiger als rechts, darum zeigt sie — in vollständiger Übereinstimmung mit den Prozentzahlen der Herzverschiebung — links keine Progression nach Stadien, während sie rechts im III. Stadium stark zunimmt, und darum ist sie bei verschobenem Herzen häufiger als bei nichtverschobenem.

II. Verminderung des Brustumfanges.

Die Verminderung des Brustumfanges der krankeren Seite zeigt ganz ähnliche Verhältnisse wie die Einengung des Spitzenfeldes, sie ist ebenfalls links häufiger. Ein starker Zug nach Narbenschrumpfung wird beiderseits ähnliche Wirkung haben, während das blosses Einsinken durch Kollaps rechts vielleicht durch den Widerstand der Leber, die die untere Apertur ausfüllt, erschwert wird. Auch die Tatsache, dass die Verkleinerung des Brustumfanges im ersten Stadium so auffallend häufig ist, spricht dafür, dass es sich oft nur um Kollaps handelt.

III. Verminderung der Exkursion.

Die Exkursion der entsprechenden Thoraxhälfte wird bei den R-Fällen häufiger eingeschränkt als bei den L-Fällen. Durch Untersuchungen am Gesunden gälte es festzustellen, ob diese Differenz nicht physiologisch ist (Gewicht der Leber). Durch die Kur wird die Exkursion in einigen Prozenten der Fälle gebessert. (Warum sich die Verhältnisse bei nichtverschobenen Herzen umkehren, ist mir nicht erklärlich.)

IV. Erhöhung des unteren Lungenrandes.

Die Erhöhung des unteren Lungenrandes der stärker erkrankten Seite ist beiderseits fast gleichhäufig. (Bei Ein- und Austritt links etwas häufiger, aber nicht mehr, als sich durch die leichtere Beweglichkeit der linken Zwerchfellseite erklärt.) Sie kommt bei nichtverschobenem Herzen fast nie vor, führt also offenbar immer zu Herzverschiebung. Daraus und aus dem Umstande, dass sie rechts und links mit dem Stadium an Häufigkeit zunimmt, darf man wohl schliessen, dass es sich hier hauptsächlich um Narbenwirkung handelt.

C. Pleuritische Adhäsionen und Leberbefunde.

I. Pleuritische Verwachsungen des unteren Lungenrandes.

(Die betreffenden Zahlen sind der Einfachheit halber der vorigen Tabelle (4) angehängt.)

Wir haben hier ähnliche Verhältnisse wie bei dem Abschnitt über Erhöhung des unteren Lungenrandes. Dass die Fixation links häufiger ist, möchte ich wieder mit den verschiedenen Verhältnissen im Abdomen zu erklären suchen. Rechts wird bei jedem Expirium die Leber gehoben und senkt sich schon durch ihr Eigengewicht beim Inspirium wieder, es ist also durch Zug und Gegenzug dafür gesorgt, dass der untere Lungenrand nie zur Ruhe kommt. Links fehlt der Gegenzug, es ist also weit eher die Möglichkeit zu willkürlicher und unwillkürlicher Immobilisierung bei pleuritischen Affektionen gegeben, und darum wird es auch häufiger zu Verwachsungen kommen.

Die Fixierung kommt wie die Erhöhung des Lungenrandes bei unverschobenem Herzen fast nie vor, sie führt also offenbar wie diese immer zu Herzverschiebung.

II. Leberbefunde.

Von den Organen des Abdomens, die durch Veränderungen im Thoraxinhalt eventuell in Mitleidenschaft gezogen werden, möchte ich nur die Leber anführen. Die Perkussion der Bauchorgane wurde nämlich im Stehen vorgenommen, was für die Leber recht deutlich Grenzen ergibt, dagegen für die Milz nicht genügen dürfte.

Auffallenderweise ergab diese Art der Untersuchung auch bei Schwerkranken nur in ganz vereinzelt Fällen (1 %) einen Hochstand der Leber, dagegen wurde sie sehr oft (R 37 %, L 29 %) zu tief gefunden, wobei in der Mehrzahl der Fälle der Leberrand rechts zu tief, in der Medianlinie aber normal oder etwas zu hoch stand. Dieses Resultat, das vielleicht auch beim Gesunden gefunden würde, hilft jedenfalls wesentlich mit, die Erschwerung der Lungenschrumpfung in den R-Fällen zu erklären. Im Sitzen ist die Retraktion des rechten Lungenrandes möglich (s. „Erhöhung des unteren Lungenrandes“), im Stehen wird sie aber offenbar wieder ausgeglichen.

D. Resultate.

1. Man muss unter den Faktoren, die zur Verkleinerung des Lungenvolumens führen, zwei Haupttypen unterscheiden: einmal die Narbenbildung, die die Lunge verkleinern muss, dann den einfachen Kollaps, der nur eintritt, wenn die Bedingungen dazu vorhanden sind.

2. Die Bedingungen für beide Arten von Lungenschrumpfung sind rechts und links verschieden. Die Verschiedenheit liegt aber nicht in der Lunge selbst, sondern in dem Raume, in den sie eingebettet ist. Links finden wir in dem leicht nach links verschiebbaren Herzen und in dem beweglicheren Zwerchfell zwei Stellen, die einem Zug relativ leicht nachgeben können. Rechts sind diese beiden Stellen wesentlich unnachgiebiger, das Zwerchfell wegen der darunterliegenden Hauptmasse der Leber, das Herz wegen seiner Fixierung, die das Ausweichen nach rechts erschwert.

Der einfache Kollaps wird durch diese Verhältnisse links erleichtert und rechts erschwert, wie die grossen Differenzen von rechts und links (bei Herz, Spitze und Brustumfang) beweisen; die Narbenbildung dagegen, der ja noch andere Wege zur Verfügung stehen (Retraktion der Rippen an Ort und Stelle) wird davon wesentlich weniger berührt, ist also links nur wenig häufiger als rechts (s. Erhöhung des unteren Lungenrandes).

3. Alle Zeichen von Lungenschrumpfung sind häufig, am häufigsten aber die Herzverschiebung, wohl in Folge der Pufferlage des Herzens zwischen den beiden Lungen. Die Herzverschiebung ist so häufig, dass eine genaue Feststellung des Herzbefundes oft Anhaltspunkte über den Ort der Erkrankung, oder wenigstens ihre Hauptlokalisation geben kann. Am zweithäufigsten lässt sich die Einengung des Spitzenfeldes konstatieren, als dasjenige Zeichen, das dem Krankheitsherd am nächsten liegt.

Von den einzelnen Schrumpfszeichen stehen in näherer Beziehung zueinander nur die Herzverschiebung und die Erhöhung (resp. Fixation) des unteren Lungenrandes, insofern als die letztere immer zu Verschiebung des Herzens führt. Alle anderen Zeichen der Schrumpfung sind zwar bei verschobenem Herzen häufiger (gemeinsame Ursache), kommen aber auch selbständig vor.

4. Die Verschiebung des Herzens äussert sich bei rechtsseitiger Erkrankung zuerst durch Drehung um die sagittale und vertikale Achse, wodurch das Herz nach beiden Seiten oder nur nach rechts verbreitert erscheint und der Spitzenstoss oft nach aussen und auf-

wärts wandert, oft auch verschwindet; erst später erfolgt die Wanderung der ganzen Herzmasse und die entsprechende Verschiebung der Herzgrenzen. Beim Zuge von links kommt sofort die ganze Herzmasse in Bewegung und die Breite der Herzdämpfung bleibt sich gleich; die Verschiebung ist oft mit einer Drehung um die vertikale Achse kombiniert, weshalb sich der Spitzenstoss oft trotzdem innerhalb der Mamillarlinie findet.

Die Akzentuierung des zweiten Pulmonaltones ist oft die Folge eines mechanischen Hindernisses in der Pulmonalis, hervorgerufen durch direkten Zug der schrumpfenden Lunge oder durch Abknickung infolge von Herzdrehung, jedenfalls aber kann sie bei Lungenkranken nicht als Zeichen für Hypertrophie des rechten Ventrikels gelten.

5. Während der Sanatoriumkur, vielleicht als Folge derselben, werden sämtliche Schrumpfszeichen zahlreicher, mit Ausnahme der Exkursion, die sich bessert.

Es ist mir wohl bewusst, dass eine statistische Zusammenstellung, wie die vorliegende, eine etwas gewaltsame Behandlung des Themas bedeutet und es in keiner Weise erschöpft; insonderheit kann sie den mannigfachen Möglichkeiten der Einwirkung der Lungentuberkulose auf das Herz nicht gerecht werden.

Es muss der eingehenden Untersuchung des Einzelfalles vorbehalten bleiben, durch genaue Feststellung des Lungenbefundes die Stellung des Herzens zu erklären, oder umgekehrt aus der Herzstellung Anhaltspunkte für den Lungenbefund zu gewinnen.

Zweck der Zusammenstellung war vor allem, nachdrücklich auf die reiche Beute hinzuweisen, die uns eine sorgfältige Berücksichtigung aller Schrumpfszeichen, besonders aber des Herzbefundes, bei Beurteilung der Fälle von Lungentuberkulose bietet.