Aus der Heilstätte Heidehaus bei Hannover.

(Chefarzt: Dr. Ziegler.)

Orthodiagraphische Untersuchungen über die Herzgröße bei Tuberkulösen.

Von cand. med. Paul Kersten (Kaiser Wilhelms-Akademie.)

Die Frage nach der Herzgröße bei Tuberkulösen ist schon vielfach erörtert worden. Von den sich in der Hauptsache gegenüberstehenden Ansichten geht die eine dahin, daß das Herz bei vielen Phthisikern von vornherein kleiner sei, als es normalerweise sein müßte, d. h. daß das Verhältnis zwischen Körpergröße und Körpergewicht einerseits und Herzvolumen andererseits schon vor Beginn der tuberkulösen Erkrankung verändert sei im Sinne einer Verringerung des Herzvolumens und daß man in diesem Mißverhältnisse einen wichtigen Faktor für die Disposition zur Tuberkulose finden könne. Von anderer Seite wird das kleine Herz, wenn man es wirklich findet, nur als Symptom von solchen vorgeschrittenen Erkrankungen angesehen, mit denen eine allgemeine Kachexie einhergeht, dagegen ein primär kleines Herz in Abrede gestellt.

Schon Rokitansky hat auf eine auffällige Organisation des Körpers hingewiesen, die zur Tuberkelbildung in den Lungen disponiere, ausgezeichnet durch „große Thoraxräume neben Kleinheit des Herzens und zartem Bau der Gefäße.“

Der hauptsächlichste Verfechter der Theorie vom primär kleinen Herzen ist Brehmer gewesen. Er betont als besonders charakteristisch für einen großen Teil Tuberkulöser das angeführte Mißverhältnis zwischen Herz und Lungen. Dabei brauchen die Kranken nicht so ohne weiteres das Bild des paralytischen Thorax darzubieten, man finde diesen sogar bei beginnender Tuberkulose keineswegs im Uebermaß, sondern gerade das Mißverhältnis zwischen Herz und Lunge, nicht die äußere Thoraxform sei die morphologische Eigentümlichkeit des Habitus phthisicus. So hält denn Brehmer auch die Kleinheit des Herzens und Anomalien im Gefäßsystem für eines der hauptsächlichsten zur Tuberkulose disponierenden Momente; denn ein solches kleines Herz könne auch nur eine geringere als die normale Blutmenge aufnehmen und könne auch nur eine geringere bei jeder Kontraktion an den Körper, resp. an seine einzelnen Organe abgeben, und damit sei die Ernährung keine normale. Als physiologische Folge werde in den Lungen ein Locus minoris resistentiae geschaffen, und folglich könnten notwendigerweise die Tuberkelbazillen dann gerade in den Lungen ihre Wirkung entfalten. In der Tat, ein so kapillarenreiches Gewebe wie die Lunge bedarf einer beträchtlichen Blutversorgung, und bei einem verhältnismäßig zu kleinen Herzen muß diese durch die geringere als normale Blutmasse, die durch den rechten Ventrikel herausgeworfen werden kann, ein verhältnismäßig langsames Strömen des Blutes bewirken. Jedoch wird mit Recht, wie es scheint, der Einwand gemacht, daß man nicht ohne weiteres aus einer anatomischen Beschaffenheit unbedingt sichere Schlüsse auf die Funktion ziehen dürfte. Denn eine Herzkammer leistet nicht immer erhöhte Arbeit proportional der Dicke ihrer Wandungen. Es kann eine zur Phthise disponierende mangelnde Durchblutung der Lungen mindestens ebenso gut einem funktionell schwachen wie kleinen Herzen zur Last gelegt werden. Nach Kraus ist das kleine Herz der Individuen mit engrüstigem Habitus auch konstitutionell schwach.

Neben Brehmer ist es hauptsächlich Beneke, der für das primär kleine Herz eintritt. Er weist noch außerdem darauf hin, daß gerade in der Pubertätszeit das Herz seine hauptsächlichste Entwicklung erfahre, oft aber zurückbleibe, und daß dann im Vergleich zu dem übrigen schnellen Wachstum ein Mißverhältnis zwischen Herz und übrigen Körper die Folge sei. Nach Orth gehören vor allem bei den Fällen, die in der Pubertätszeit zu Tode kämen, die enge Aorta und das kleine Herz zu ganz gewöhnlichen Erscheinungen. Die Frage, ob diese Tatsache mit der Disposition in Zusammenhang zu bringen sei, läßt er offen.

Im Gegensatz zu dieser Ansicht vom primär kleinen Herzen steht die oben erwähnte vom sekundär kleinen, atrophischen Herzen. Man könne, meint Cohnheim, die ungleiche Widerstandsfähigkeit gegen die Ausbreitung des Virus als einen Ausfluß der Konstitution des Individuums ansehen, dürfe diese nicht mit dem zusammenwerfen, was man unter phthisischem Habitus, also kleinem Herzen etc. verstehe, da dieser mit der Empfänglichkeit für Tuberkulose nichts zu tun habe, sondern lediglich ein Produkt der Krankheit sei. Ebenso Cornet, Henle, die meinen, der Habitus phthisicus sei immer schon ein Symptom der Krankheit, die Kleinheit des Herzens sei keine Hypoplasie, sondern gehe lediglich der Abmagerung des gesamten Körpers, speziell der Muskulatur parallel. Daher hätten die am stärksten abgemagerten Kranken auch die kleinsten Herzen. Andere Autoren nehmen eine Mittelstellung ein: Rokitansky, Sahli, Liebermeister u. a.

Man sieht also, daß es aus der Literatur schwierig ist, Stellung zu der Frage zu nehmen; denn zahlenmäßige Auf-

stellungen sind kaum vorhanden, und die wirklich vorhandenen stammen größtenteils aus klinischen Eindrücken und sind infolgedessen mehr oder weniger subjektiv. Objektive Beobachtungen konnte man nur bei der Sektion machen, und die Fälle von beginnender Tuberkulose kommen selten auf den Sektions-tisch. Damit ist das Fehlen statistischer Angaben über die Herzgröße bei beginnender Tuberkulose verständlich.

Ein wichtiges Mittel, das Problem der Lösung näher zu bringen, ist die Untersuchung mittels der Orthodiagraphie. Ueber die Zuverlässigkeit der Methode sind von Moritz sorgfältige Untersuchungen gemacht worden. Allerdings muß eingestanden werden, daß die Ausmessung eines Orthodiagramms nicht völlig objektiv ausgeführt werden kann. Die rechte und linke Grenze ist zwar bei jeder Aufnahme gegeben, aber nicht die untere und obere. Es bleibt daher kein anderer Ausweg, als gemäß dem Vorschlag von Moritz die fehlenden Stellen nach Lage der nächstgelegenen Punkte zu ergänzen. So wenig es auch scheint, so sind nach den praktischen Erfahrungen die Fehler dabei gering.

Die von mir ausgeführten Untersuchungen wurden auf dem horizontal gestellten Orthodiagraphen vorgenommen. Gemessen wurde der Längs-, Quer- und der transversale Durchmesser. Die gewonnenen Resultate wurden mit den von Dietlen berechneten Mittelzahlen verglichen. Es sei bemerkt, daß bei allen Fällen, die in der Statistik verwertet worden sind, die Tuberkulose entweder durch den Nachweis von Tuberkelbazillen im Auswurf oder durch positive Tuberkulinreaktion neben dem sonstigen anskultatorischen, perkutorischen und röntgenographischen Befunde sichergestellt ist. Fälle, bei denen ein Zweifel bestand, sind unberücksichtigt geblieben. In Frage kommen 129 Fälle, die sich auf alle drei Stadien der Tuberkulose erstrecken (Turban-Gerhardtsche Einteilung).

Da anzunehmen ist, daß körperlich schlecht ernährte und zart gebaute Individuen von vornherein ein kleineres Herz haben als kräftige, wurde eine Trennung vorgenommen, und zwar wurde das ganze Material in zwei Hauptgruppen eingeteilt: in normal und schlecht Genährte. Es ergab sich folgendes tabellarische Bild:

Es hatten von:

A. 104 normal Ernährten

I. 65 = 62,5 % zu kleine Herzen,	II. 39 = 37,5 % normale Herzen,
vom 1. Stadium 20	vom 1. Stadium 15
.. 2. „ 24	.. 2. „ 13
.. 3. „ 21	.. 3. „ 11

B. 25 schlecht Ernährten

I. 22 = 88 % zu kleine Herzen,	II. 3 = 12 % normale Herzen,
vom 1. Stadium 5	vom 1. Stadium 1
.. 2. „ 8	.. 2. „ 2
.. 3. „ 9	.. 3. „ 0

Für die Beurteilung unserer Frage sind besonders die unter A I gesetzten 65 normal ernährten Kranken, bei denen Verkleinerungen bis zu Zweidrittel der relativ normalen Herzsilhouette vorkamen, wichtig, dazu teilweise bei erst ganz kurze Zeit bestehender Erkrankung. Die 21 Fälle von diesen 65, die dem Lungenbefunde nach ins dritte Stadium eingereiht wurden, boten trotz ihrer schweren Erkrankung absolut nicht das Bild eines abgemagerten Körperzustandes. Also kann auch hier die Kleinheit nicht als eine Folge von allgemeiner Atrophie angesehen werden.

Von den 25 schlecht Ernährten hatten 22 zu kleine Herzen; hier muß man die Frage, ob die Kleinheit als primäre oder sekundäre Erscheinung anzusehen ist, offen lassen. Man darf aber vermuten, daß ein Teil, und zwar der größere, schon im Beginn der Phthise klein gewesen ist. Es wird also die Frage, ob das Herz bei Tuberkulösen primär klein oder sekundär atrophisch ist, für viele Fälle, und zwar dem weitaus größeren Teil, im Sinne Brehmers und Benekes beantwortet.

Inwiefern wirklich das kleine Herz von Bedeutung bei der Disposition werden kann, muß zukünftigen Forschungen überlassen bleiben. So einleuchtend es auf den ersten Blick zu sein schien, daß bei den engen Beziehungen zwischen Respirations- und Zirkulationsapparat eine Schädigung der Triebkraft des Herzens nicht ohne schädlichen Einfluß auf den Ernährungszustand und die Funktion der Lunge bleiben kann, so ist doch eine allseitige Beurteilung dieser Verhältnisse schwierig. Die

wesentlichste Rolle spielt nach Krehl die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes. Man kann diese, sofern die Weite der Gefäße dort nur geringen Schwankungen unterliegt, direkt parallel setzen den Blutmengen, welche das Organ in der Zeiteinheit durchströmen, und diese wiederum hängen von der Druckdifferenz zwischen Lungenarterie und linkem Vorhof ab. Bei den geringen Druckunterschieden kann, wenn eine gewisse Geschwindigkeit nicht eingehalten wird, das Entweichen der Kohlensäure als auch das Eintreten des Sauerstoffs in das Blut empfindlich gestört werden. Und wenn man wie Bohr Drüsenerkräfte für wirksam hält, muß man jedenfalls der Schnelligkeit des Blutfließens eine große Bedeutung beilegen, denn von dieser sind alle Drüsensfunktionen im hohen Maße abhängig. Angesichts dieser Bedeutung der Stromgeschwindigkeit ist eine Schädigung der Ernährung und Funktion des Lungengewebes durch Schwächezustände des Herzens verständlich. Bekräftigt wird diese Ansicht durch die alte Erfahrung, daß Personen mit Stenose der Lungenarterie bzw. des Ostium pulmonale häufig phthisisch werden. —

Nicht zu verwechseln mit dem besprochenen Langsamströmen des Blutes in der Lunge ist die durch manche Klappenfehler (Mitralfehler und Aortenklappenfehler) hervorgerufene Stauung in den Lungen, die im Gegenteil als zum mindesten erschwerend, wenn nicht gar ausschließend für die Ausbreitung der Tuberkulose in den Lungen angesehen wird.

Zusammenfassung. Die Frage nach der Herzgröße bei Lungentuberkulose wird verschieden beantwortet. Eine Ansicht geht dahin, daß das Herz bei Tuberkulösen größtenteils primär, d. h. vor oder bei dem Ausbruch der Krankheit zu klein sei im Verhältnis zu Körpergröße und Gewicht, und man glaubt darin ein wichtiges Moment für die Disposition sehen zu können. Andere sehen die Kleinheit, wenn man sie wirklich beobachtete, als eine Atrophie an, die mit der Abmagerung des übrigen Körpers einhergeht. Orthodiagraphische Untersuchungen ergeben auch bei eben beginnenden leichten Erkrankungen und auch bei fortgeschrittenen mit gutem Ernährungszustande einen großen Prozentsatz erheblich zu kleiner Herzen, sodaß man dies auffällige Symptom für die Disposition in Betracht ziehen muß, wie es Brehmer und Beneke schon getan haben.

Die Frage, in welcher Weise ein kleines Herz Schädigungen in den Lungen herbeiführen kann, muß unentschieden gelassen werden.