

jedoch für zweifellos, dass auch in dem grossen Kreis der tabischen Erkrankungen sich mancherlei unsichere und unklare Fälle finden, unentwickelte, „verwaschene“, unvollständige Fälle, „formes frustes“, die lange zweifelhaft oder auf bestimmten Stufen stehen bleiben — und trotzdem zur Tabes gehören, jedenfalls mit ihr am nächsten verwandt sind und sich jeden Augenblick zu vollen und klassischen Tabesfällen entwickeln können. Das sind Formen, die ebenso wechselvoll in ihrem Verlauf, so variabel in ihren Symptomen, so unberechenbar sind, wie die Krankheit, die ihnen zweifellos fast stets zu Grunde liegt, wie — die Syphilis.

Es bedarf keines eingehenderen Hinweises darauf, wie auch bei dieser in allen ihren Stadien unentwickelte, verwaschene Formen vorkommen; Jeder, der die Syphilis einigermaßen kennt, weiss das genau. Und auch darin liegt wieder ein Grund, die engen Beziehungen zwischen beiden Krankheiten anzuerkennen.

Es geht uns eben mit dem Krankheitsbild der Tabes genau wie mit so vielen anderen: zunächst wird ein abgerundetes, voll ausgebildetes Symptombild geschaffen — die typische, klassische Form, die man vorläufig festhält, um nicht in Schwierigkeiten zu gerathen; an dieser Form werden dann die pathologisch-anatomischen Grundlagen studirt und festgestellt und man gibt sich Mühe, alle unklaren, unvollständigen, „verwaschenen“ und auch complicirteren Fälle fernzuhalten und auszuscheiden. Dieses Schematisiren ist gewiss für die wissenschaftliche Erkenntnis und für didactische Zwecke ganz vortrefflich, aber man geht darin vielfach zu weit und das ist entschieden verkehrt. Die Natur schematisirt nie, sie schafft überall Varietäten und Uebergänge, die der pedantische Gelehrteigensinn nur allzu gerne übersieht oder bei Seite schiebt. So ist es auch bei der Tabes: allmählich krystallisiren sich diese unvollständigen und unklaren Fälle, diese Stiefkinder der klinischen Beobachtung, die dem Kliniker stets — weil keine „Schulfälle“ — ein gewisses Unbehagen verursachen, wieder an das Schulbild an und eben aus der richtigen Kenntniss des Schulbildes ergibt sich die Berechtigung, diese Fälle zu der Tabes zu stellen; solche Fälle habe ich in dem Vorstehenden zu charakterisiren versucht.

Es ist genau dasselbe, wie mit den „formes frustes“ verschiedener anderer Erkrankungen des Nervensystems (und auch anderer Organe), wie z. B. der multiplen Sklerose, der Basedow'schen, der Parkinson'schen Krankheit, der Syringomyelie, der progressiven Paralyse u. s. w. Ueberall fließende Uebergänge von den leichtesten monosymptomatischen und oligosymptomatischen Formen bis zu dem vollentwickelten Krankheitsbilde der Lehrbücher. Es ist gut, das stets im Auge zu behalten.

Bei zunehmend reicher Erfahrung komme ich mehr und mehr zu der Ueberzeugung, dass das allzustrenge Schematisiren bei zahlreichen Erkrankungen des Nervensystems, speciell auch des Rückenmarks, vom Uebel und einer freien und unbefangenen Betrachtungsweise dieser Krankheitsformen hinderlich ist. Dies gilt sowohl für die durch hereditäre und Familiendisposition entstehenden, wie ganz besonders für die von infectiösen und toxischen Einflüssen abzuleitenden Erkrankungen: so für die von Alkohol, Blei, Arsenik, Secale cornut. und anderen Giften, besonders für die von der Syphilis ausgelösten. Die klinische Geschichte derselben lehrt, wie mannigfaltig hier Formen und Abstufungen der Krankheit sein können, und dass die pathologische Anatomie mit ihren immerhin noch sehr unvollkommenen Hilfsmitteln keineswegs im Stande ist, uns volle Aufklärung oder auch nur einige Sicherheit zu geben, das lehrt die pathologische Anatomie der Bleilähmung so gut wie die der Tabes, der progressiven Paralyse, der multiplen Neuritis, der Dystrophie etc. Alle unbefangenen klinischen Beobachter sind wohl längst davon zurückgekommen, sich auf den exclusiv pathologisch-anatomischen Standpunkt zu stellen und jedes kleine Plus oder Minus der gefundenen Veränderungen als entscheidendes Kriterium anzusehen. Dies gilt für die Tabes ebenso, wie für die sog. combinirten Systemerkrankungen, für die amyotrophische Lateralsklerose und besonders auch für die spastische Spinalparalyse, wofür letzterer man ja durch eine allzu pedantische Betonung der pathologisch-anatomischen Befunde bis in unsere Tage noch — vollkommen unberechtigt! — die Existenz bestritt.

Das klinische Bild ist und bleibt bei diesen Dingen doch zweifellos die Hauptsache, umso mehr als dasselbe ja den ganzen

Verlauf und die Entwicklung der Krankheit umfasst, während uns die pathologische Anatomie ja meist nur ein „Momentbild“, in der Regel die Endstadien oder die durch allerlei Complicationen getrübt und unklaren Erscheinungsformen des anatomischen Vorgangs enthüllt. — Wann dieselbe berufen sein wird, ein wirklich entscheidendes und keiner anderen Deutung mehr fähiges Urtheil in diesen subtilen Dingen zu geben, steht dahin.

Vorläufig kommen wir gerade in diesem Gebiete auf klinischem Wege voraussichtlich weiter und deshalb darf die klinische Beobachtung nicht ruhen in dem Bemühen, immer weiteres und specialisirtes Beobachtungsmaterial zu sammeln. Dass dies speciell auf dem schier unabschbaren Gebiete der Tabes auch jetzt noch möglich und wünschenswerth ist, lehrt die neurologische Literatur jeden Tag.

Eine Methode, um beim Röntgenverfahren aus dem Schattenbilde eines Gegenstandes dessen wahre Grösse zu ermitteln (Orthodiagraphie) und die exacte Bestimmung der Herzgrösse nach diesem Verfahren.

Von Professor Moritz in München.

Beim Röntgenverfahren nehmen die wirksamen Strahlen in der Hauptsache nur von einem, auf der Antikathode gelegenen Punkte aus ihren Ausgang. Von hier aus divergiren sie radienförmig nach allen Seiten. Sie haben also eine ganz analoge Anordnung wie Lichtstrahlen, die von einer punktförmigen Lichtquelle ausgehen. Die Schattenbilder, die man mit solchen divergenten Strahlen erhält, sind bekanntlich immer vergrößert, und zwar ist der Grad der Vergrößerung von der Entfernung des schattenwerfenden Gegenstandes von der Strahlenquelle einerseits (E_q) und von der auffangenden Fläche (dem Projectionsschirme) andererseits (E_s) abhängig. Eine einfache Ueberlegung lehrt, dass sie letzterer, der Entfernung vom Schirm, direct, ersterer dagegen umgekehrt proportional ist. So kann man beispielsweise mit dem Finger einen sehr grossen, eine ganze Zimmerwand verdunkelnden Schatten erzeugen, wenn man ihn nahe an eine Kerze hinbringt, während der Schatten mehr und mehr einschrumpft, wenn man alsdann Finger und Kerze, bei gleichbleibendem gegenseitigen Abstand beider, der Wand nähert.

Man kann diese Verhältnisse durch die Formel $V = \frac{E_s}{E_q}$ darstellen. Diese Formel lehrt uns, dass eine Vergrößerung des Schattenbildes nur dann wegfallen kann, wenn entweder $E_s = 0$ oder wenn $E_q = \infty$ wird. In beiden Fällen resultirt dann $V = 0$. E_s , die Entfernung des Gegenstandes von der Projectionfläche, kann nun aber bei körperlichen Gegenständen überhaupt nicht $= 0$ werden. Nur eine Fläche könnte man ganz in eine andere Fläche bringen. Je mehr ein Körper aber auch nach der Tiefe ausgedehnt ist, wie es beispielsweise beim Herzen der Fall ist, umso mehr muss sich bei ihm eine Vergrößerung der Schattenfigur selbst dann noch geltend machen, wenn seine Vorderfläche bereits an dem Schirme selbst anliegt.

Der 2. Fall, dass E_q , die Entfernung des Gegenstandes von der Strahlenquelle $= \infty$ wird, ist für Lichtstrahlen bei der Sonne gegeben. Projicirt man einen Gegenstand mittels directen Sonnenlichts, so ist, unter der Voraussetzung, dass der auffangende Schirm senkrecht zur Strahlenrichtung steht, der Schatten immer eine auch der Grösse nach richtige Silhouette des Gegenstandes. Für Röntgenstrahlen aber ist selbstverständlich dieser Fall auch nicht annähernd realisirbar, schon um desswillen nicht, weil bei grösserer Entfernung die Strahlen bald zu schwach werden, um noch deutliche Bilder liefern zu können.

Wir haben bisher bloss den Umstand in's Auge gefasst, dass Schattensilhouetten von Gegenständen, die mit divergenten Strahlen aufgenommen werden, vergrößert sein müssen. Es ist aber auch noch zu berücksichtigen, dass unter Umständen auch ein Schattenbild erhalten wird, das dem gesuchten Umriss des Gegenstandes überhaupt nicht ähnlich ist. Es kann der Umriss eines Gegenstandes von einer Seite her regelmässig sein, der Gegenstand aber an der entgegengesetzten Seite Vorsprünge, Höcker, Kanten etc. haben. Durch eine nahe Lichtquelle werden diese Prominenzten gewissermaßen aufgedeckt und dazu noch in starker Vergrößerung projicirt, so dass ein Schattenbild entstehen kann, das dem gesuchten Umriss auch der Form nach nicht gleicht und daher zu Täuschungen Veranlassung gibt.

Wenn man z. B. auf einen Würfel eine Kugel setzt, die ihn eben ganz zu verdecken im Stande ist, so wird man von der Kugel-seite her einen kreisförmigen Umriss sehen. Projicirt man aber ein Schattenbild der beiden Körper von der Würfel-seite her und ist die Lichtquelle relativ nahe an dem Würfel angebracht, so resultirt eine kreisförmige Silhouette, der noch vier Würfelseiten aufgesetzt sind. In analoger Weise können auch bei Projection der Herzsilhouette auf einen der Brust anliegenden Durchleuchtungsschirm, wobei also die Röntgenröhre sich am Rücken befindet, Umrissformen erhalten werden, die der Architectur der Hinterfläche des Herzens ihre Entstehung verdanken und nichts mit dem von vorn sichtbaren Herzumriss, den man bestimmen wollte, zu thun haben.

Beim Röntgenverfahren, das mit Körpern arbeitet, die dem Auge entzogen sind, kommt aber endlich drittens noch in Betracht, dass die Stellung des aufzunehmenden Gegenstandes zur Strahlenquelle nicht genau zu bestimmen ist, so dass auch nicht exact entschieden werden kann, welchem Umriss die erhaltene Silhouette eigentlich entspricht. Kann sich doch bei unregelmässig geformten Körpern schon bei geringer Verschiebung der Strahlenquelle das Schattenbild erheblich verändern.

Durch diese Ueberlegungen kommen wir zu dem Resultat, dass man die mittels des Röntgenverfahrens erhaltenen Schattenbilder zur Beurtheilung der Gestalt der Gegenstände nur mit grosser Vorsicht, zur Beurtheilung ihrer wahren Grösse aber gar nicht verwerthen kann. Alle Versuche in letzterer Hinsicht, z. B. beim Herzen, mit Annäherungswerthen zum Ziele zu kommen, indem man den Schirm zur möglichststen Beschränkung der Vergrösserung unmittelbar an die Brustwand anlegt und eine durchschnittliche Entfernung des Herzens von der vorderen Brustwand in Rechnung bringt, sind verwerflich. Eine messende Methode muss im Princip völlig einwandfrei sein, sonst ist sie nicht nur werthlos, sondern geradezu schädlich, indem sie Genauigkeit vortäuscht, wo keine ist.

Es gibt nun aber in der That ein einfaches Princip, mit dem man alle die genannten Schwierigkeiten mit einem Schlage beseitigen und eine nach Form und Grösse richtige Silhouette der Gegenstände gewinnen kann.

Man hat nichts weiter nöthig als aus dem ganzen Strahlenbündel, das von der Antikathode ausgeht, einen bestimmten, und zwar den senkrecht zum Projectionsschirm gerichteten Strahl in geeigneter Weise kenntlich zu machen und nur mit diesem einen Strahl die einzelnen Punkte des Umrisses des aufzunehmenden Gegenstandes auf den Schirm zu projiciren und dort zu bezeichnen.

Es wird dies erreicht, indem man eine fortwährende entsprechende Veränderung in der Stellung der Röhre zu dem Gegenstand eintreten lässt, so dass immer andere Punkte des Umrisses des aufzunehmenden Gegenstandes mit dem senkrechten Röntgenstrahl zusammengebracht werden. Auf diese Weise erreicht man offenbar nacheinander dasselbe, was man auf einmal erreichen würde, wenn man den aufzunehmenden Gegenstand in ein ganzes Bündel paralleler und zum Projectionsschirm senkrechter Röntgenstrahlen bringen würde. Man stellt sich eben dieses Bündel paralleler senkrechter Röntgenstrahlen durch die parallele Verschiebung des einzigen senkrechten Strahles allmählich zusammen und statt, wie es bei einem von vornherein parallelen Strahlenbündel anginge, den sich ergebenden gesammten Schattenumriss auf dem Schirm auf einmal mit einem Stift zu umfahren und auf diese Weise zu fixiren, markirt man sich nun die einzelnen jeweils durch den senkrechten Röntgenstrahl projicirten Umrisspunkte und verbindet diese erst am Ende mit einander.

Dieses Princip liegt so nahe, dass es mehr oder weniger klar gewiss schon Vielen, die über den Gegenstand nachgedacht haben, vorgeschwebt hat. Beim Durchblättern der Literatur finde ich, dass Rosenfeld³⁾, Payne²⁾, Donath¹⁾ und Levy-Dorn⁴⁾

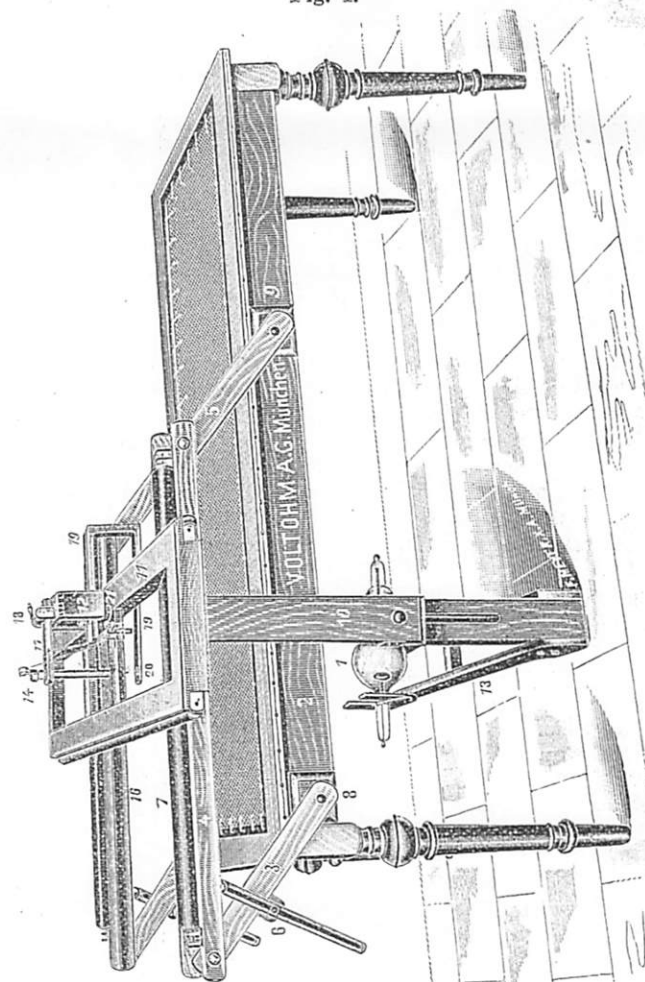
Methoden angegeben haben, um einzelne Punkte des Umrisses eines aufzunehmenden Gegenstandes nach einander mit jedesmal unter demselben Winkel einfallenden, also parallelen Röntgenstrahlen, festzustellen. Doch sind diese Methoden wenig vollkommen. Sie gestatten in keiner Weise rasch und sicher eine ganze Silhouette, z. B. des Herzens zu entwerfen. Man kann vielmehr im Allgemeinen mit ihnen nur mit annähernder Genauigkeit die Entfernung der beiden Endpunkte eines Herzdurchmessers bestimmen. Dagegen hoffe ich durch meinen Apparat für das in Rede stehende Problem eine völlig genügende technische Lösung gefunden zu haben.

Um die Veränderung in der gegenseitigen Stellung von Röntgenröhre und Gegenstand zu bewerkstelligen, die nothwendig ist, um den senkrechten Röntgenstrahl an dem Umriss des Gegenstandes entlang führen zu können, kann man zwei Wege gehen. Man kann entweder die Röhre fixirt lassen und den Gegenstand verschieben oder umgekehrt bei ruhendem Gegenstand die Verschiebung an der Röhre vornehmen.

Wo es sich nun um ein grosses Untersuchungsobject, wie den menschlichen Körper, handelt, ist es im Interesse der Exactheit des Verfahrens zweifellos am zweckmässigsten, von der Verschiebung des Gegenstandes Abstand zu nehmen, dafür aber die Röhre in einer horizontalen Ebene allseitig leicht beweglich zu machen.

Dieses Princip ist an meinem Apparate durchgeführt.

Fig. I.



Der Patient liegt horizontal auf einem sogenannten Durchleuchtungstisch (2)⁵⁾ wie er zu Röntgenuntersuchungen vielfach gebräuchlich ist.

Dieser Tisch trägt an beiden Längsseiten je eine auf zwei Stützen (3 u. 5) befestigte horizontale Leiste (4), so dass das

Untersuchung der Brust mittels Röntgenstrahlen. Berl. medic. Gesellschaft, 28. März 1900. Referat in Münch. med. Wochenschr. 1900, S. 481.

⁵⁾ Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich hier und im Folgenden auf die entsprechenden Zahlen von Abbildung I u. II.

¹⁾ Die Diagnostik innerer Krankheiten mittels Röntgenstrahlen. Wiesbaden, Bergmann 1897.

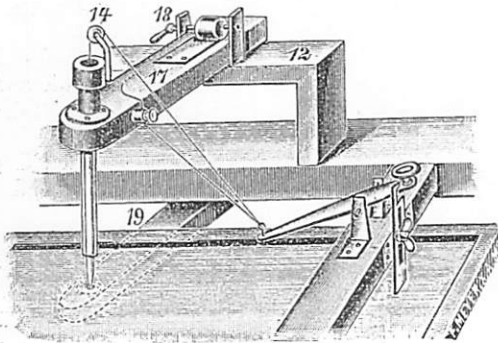
²⁾ Archives of the Röntgen Ray, Vol. II, No. 3 u. 4, S. 77. Referat in Fortschritte auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen, Bd. II, S. 234.

³⁾ Die Einrichtungen zur Erzeugung der Röntgenstrahlen und ihr Gebrauch. Berlin, Reuther und Reinhardt 1899.

⁴⁾ Zur Untersuchung des Herzens mit Röntgenstrahlen. Verhandlungen des XVII. Congresses für innere Medizin in Karlsbad: „Zur No. 29.

Ganze einem Barren gleicht. Die Höhe dieses Barrens kann durch Drehung der beiden Stützen in Gelenken (8 u. 9) variiert werden. Zur Festigung der Einstellung dient eine Verschraubung an einer Schiene (6). Die horizontalen Seitenleisten (4) tragen je eine Walze (7) und auf diesen beiden Seitenwalzen ruht ein schmaler langer Rahmen (11), der ebenfalls wieder mit Walzen versehen ist. Letztere verlaufen aber senkrecht zu den Seitenwalzen.

Fig. II.



Auf diese Weise ist der Rahmen in der Horizontalebene allseitig leicht beweglich. Der Rahmen bildet den oberen Arm eines $\square$ förmigen Gestelles, das sich mit seinem unteren Arm (13) unter dem Durchleuchtungstisch befindet. Dieser untere Arm trägt die Röntgenröhre (1), die also alle Verschiebungen, die man den oberen Rahmen machen lässt, mitmachen muss.

Zwischen den beiden genannten Seitenwalzen befindet sich, den Tisch überspannend, der Durchleuchtungsschirm⁹⁾. Es folgen sich also, um es noch einmal zu wiederholen, von oben nach unten: oberer Rahmen (11), der mit quergestellten Walzen auf den beiden längsgestellten Seitenwalzen (7) läuft, dann Durchleuchtungsschirm, aufzunehmender Gegenstand, in unserem Fall der Körper des Patienten, Tischfläche (2) und schliesslich unter dem Tisch die Röntgenröhre (1).

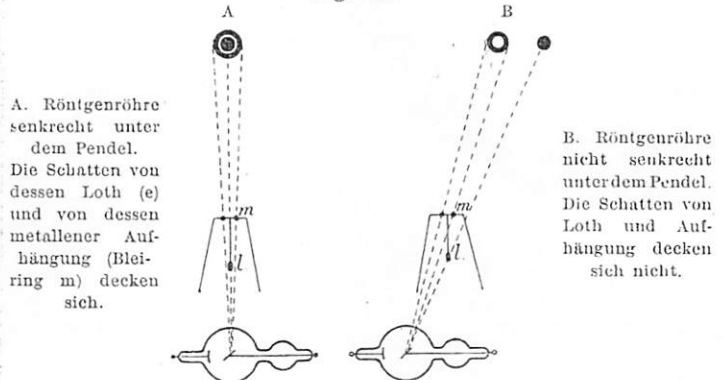
Es fehlt nun noch der principiell wichtigste Theil des Apparates, die Vorrichtung nämlich, die es ermöglicht, in dem gesamten Strahlenbündel, das den Fluoreszenzschirm zum Aufleuchten bringt, jeweils den zum Schirm senkrecht gestellten Strahl zu erkennen.

Diese Vorrichtung besteht in einem kleinen Bleiring (20), der mit dem oberen Rahmen in fester, aber verstellbarer Verbindung steht und so angebracht ist, dass er sich unter dem Durchleuchtungsschirm, zwischen diesem und dem Körper des Patienten befindet. Um dies zu ermöglichen, ist er ganz ebenso wie die Röntgenröhre am unteren Arm eines $\square$ förmigen Gestelles (19) angebracht, dessen oberer Arm an dem oberen Rahmen des die Röhre tragenden Gestelles befestigt ist. Wenn dieser Bleiring nun in gleich zu beschreibender Weise genau senkrecht über der Antikathode eingestellt worden ist, so gibt er mittels seines Schattens, der sich auf dem Durchleuchtungsschirm scharf abzeichnet, die jeweilige Lage des senkrechten Röntgenstrahles an. Stellt man also durch entsprechende Verschiebung der Röntgenröhre den Schatten dieser Bleimarke auf dem Schirm so ein, dass er mit einem Punkte des in Frage kommenden Schattenbildes zusammenfällt, so hat man damit die senkrechte Projection des entsprechenden Punktes des Gegenstandes gefunden.

Um die Bleimarke an dem Apparat genau senkrecht über der Antikathode einzustellen, benutzt man ein kleines Pendel, das in einer metallenen Aufhängung (man benutzt zweckmässiger Weise dazu auch wieder einen Bleiring; Fig. III m) ein metallenes Loth (Fig. III l) besitzt. Man bringt dieses Pendel auf den Durchleuchtungstisch und verschiebt die Röhre so lange, bis die Schatten der beiden Metalltheile des Pendels auf dem Durchleuchtungsschirm centriert sind. Nun steht das Pendel offenbar genau senkrecht über dem Ausgangspunkt der Röntgenstrahlen

(Fig. III a u. b). Darauf stellt man die oben erwähnte Bleimarke (Fig. I, 20), deren Verbindung mit dem Röntgengestell (11) man zunächst gelockert hat, so ein, dass ihr Schatten sich ebenfalls mit dem Schatten der metallenen Pendeltheile deckt und fixiert sie in dieser Stellung. Damit ist dann auch sie senkrecht über die Antikathode gebracht. Diese Einstellung bleibt, wenn einmal vorgenommen, bei schonender Behandlung des Apparates beliebig lange Zeit genau. Sie nimmt übrigens kaum zwei Minuten in Anspruch und kann jederzeit mit Hilfe des Pendels in wenigen Augenblicken controlirt werden.

Fig. III.

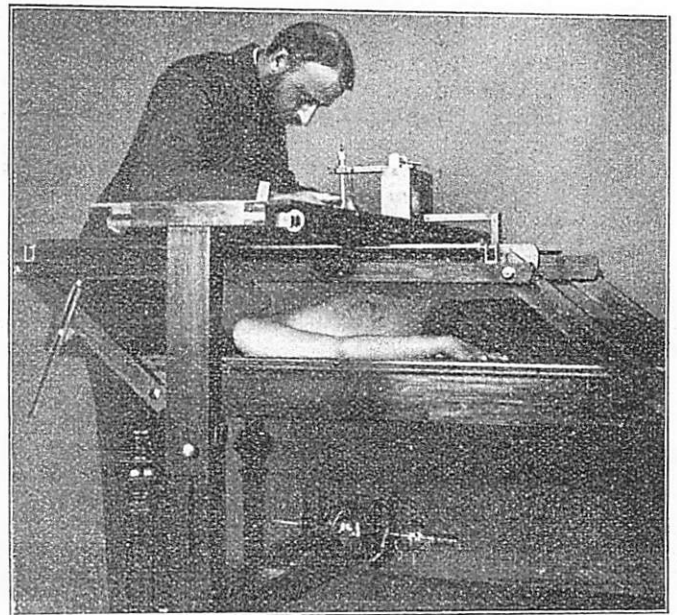


A. Röntgenröhre senkrecht unter dem Pendel. Die Schatten von dessen Loth (e) und von dessen metallener Aufhängung (Bleiring m) decken sich.

B. Röntgenröhre nicht senkrecht unter dem Pendel. Die Schatten von Loth und Aufhängung decken sich nicht.

Ein letzter wesentlicher Theil des Apparates ist nun noch eine Schreibvorrichtung, die ihrerseits wieder derart auf die jetzt eingestellte Bleimarke (Fig. I, 20) gerichtet wird, dass man auf dem Durchleuchtungsschirm, resp. einem auf demselben liegenden Pauspapier mit Hilfe eines blossen Fingerdruckes die Stelle markiren kann, wo sich gerade die Bleimarke (Fig. I, 20), d. h. also der senkrechte Röntgenstrahl befindet. Diese Vorrichtung besteht aus einer mit Farbe (z. B. rother Tinte) versehenen Pipette, die in einem senkrecht stehenden Glasrohr (14) gleitet und die man durch Druck auf einen kleinen Hebel (Fig. I, 20) auf den Schirm herabfallen lassen kann, so dass an dieser Stelle ein Farbtupfen entsteht. Als dann hebt sich bei Nachlass des Druckes die Pipette automatisch wieder.

Fig. IV.



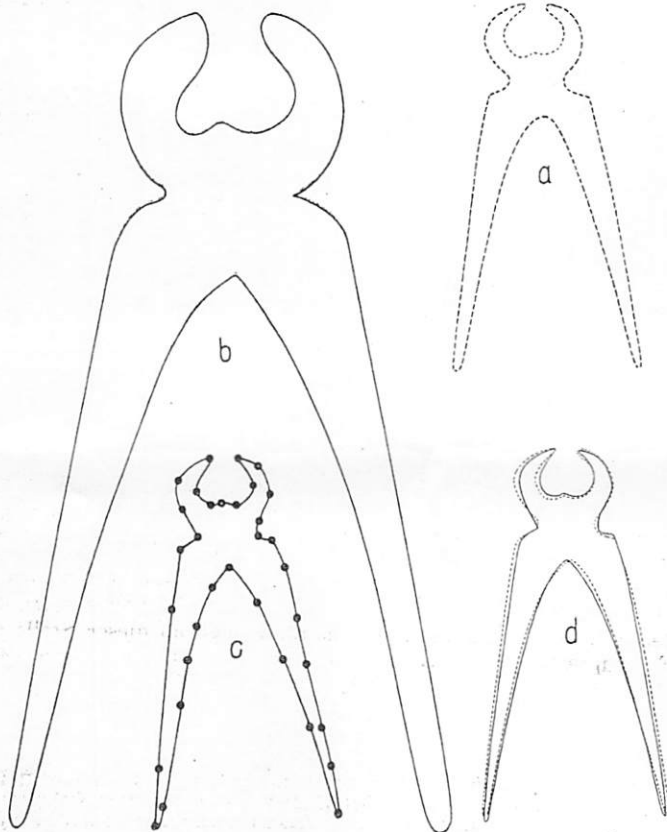
Nach dieser, wenn auch nur kurzen Beschreibung des Apparates⁹⁾ und nach einem Blicke auf Fig. IV, dürfte das Verständniss für das praktische Vorgehen mit dem Apparat keine Schwierigkeiten mehr bereiten. Dasselbe ist ausserordentlich einfach. Man stellt durch entsprechendes Verschieben des Rahmens den Schatten der Bleimarke auf einen

⁹⁾ Der Schirm ist in Abbildung III durch die Seitentheile verdeckt. In Abbildung I ist er fortgelassen, da er die gleich zu beschreibende Bleimarke (20) verdeckt hätte. Er ist zwischen dem oberen Rahmen (11) und der Bleimarke (20) zu denken. In Fig. II ist er sichtbar.

⁷⁾ Der Apparat wird von der Firma „Voltohm, Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in München“ in den Handel gebracht.

beliebigen Punkt des Umrisses des aufzunehmenden Schattenbildes ein, so zwar, dass die Schattengrenze in den Durchmesser des Bleiringes zu liegen kommt, und markirt diesen Punkt. Dann verschiebt man die Röhre, bis die Bleimarke mit einem anderen Punkt des Schattenumrisses zusammenfällt, markirt wieder und fährt so fort, bis man genügend viel Punkte für die Feststellung der Umrissform ermittelt hat. Diese Punkte verbindet man alsdann zu der Umrissfigur selbst. Wie genau die auf solche Weise erhaltene Silhouette mit dem Umriss des aufgenommenen Gegenstandes selbst übereinstimmt, ergeben beistehende Abbildungen (Fig. V).

Fig. V.



a. Direct bestimmter Umriss der Zunge (mit Bleistift umfahren). — b. Umriss der Zunge mit divergenten Röntgenstrahlen aufgenommen. — c. Umriss des Zunge mit dem Apparat aufgenommen. (Bei gleicher Entfernung der Zunge von Röhre und Schirm wie in b). — d. a und b aufeinander gepaust, um den Grad der Uebereinstimmung zu zeigen.

Die Anwendung des Apparates in der Medicin kann eine vielseitige sein. Man kann ihn sowohl dazu verwenden, die Senkrechte zu bestimmen, in der ein bestimmter Punkt im Körper, z. B. ein Fremdkörper, gelegen ist, als auch dazu, um die genaue Entfernung zweier Punkte im Körper zu messen, als endlich auch, wie soeben eingehend erörtert wurde, um die Silhouette von Gebilden im Körper, z. B. des Herzens, von Aneurysmen, Tumoren, Knochen u. s. w., aufzunehmen. Für die innere Medicin erweitert er wohl zweifellos die wissenschaftliche wie die praktische Anwendbarkeit des Röntgenverfahrens. Doch dürften sich gewiss auch chirurgische und andere Fragestellungen ergeben, zu deren Lösung er befähigt ist.

Das meiste Interesse beansprucht zunächst wohl eine genaue Bestimmung der Herzgrösse. Ueber diese noch einige Worte.

Die Vorbedingung für eine gute Herzaufnahme ist natürlich ein Röntgenapparat, der vom Thorax ein gutes diaskopisches Bild liefert. Apparate mit Accumulatorbetrieb, mit 25–30 cm Funkenlänge und Motorunterbrecher sind zu diesem Zwecke ausreichend. Erst in neuerer Zeit benütze ich einen direct an die Starkstromleitung (Lichtleitung) angeschlossenen Apparat mit elektrolytischem Unterbrecher, unter welchen Bedingungen allerdings nicht unerheblich deutlichere diaskopische Bilder entstehen.

Von sehr wesentlicher Bedeutung für die Erzeugung contrastreicher Bilder ist übrigens die Verwendung eines Bleidiaphragmas, das aus dem gesamten Strahlenbündel,

welches aus der Röntgenröhre ausgeht, nur einen kleinen Theil herausschneidet, so dass die grosse Masse der Seitenstrahlen, welche für die gerade der Besichtigung unterworfenen, um den senkrechten Strahl herumliegende Partie ja doch belanglos sind, ausgeschaltet wird. Dass diese Seitenstrahlen schädlich wirken, indem sie an allen Stellen, an denen sie auftreffen, vor Allem also auch im Körper des Patienten, gewissermassen wieder eine Unzahl kleiner Röntgenlampen entzünden und so die Contraste in dem Schattenbilde undeutlich machen oder ganz verwischen, ist von Walter in seinen trefflichen Aufsätzen „Physikalisch-technische Mittheilungen“ im 1. Bande der „Fort-schritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ (p. 83 ff.) scharf hervorgehoben worden. Nichtsdestoweniger scheint sein Rath, ein Bleidiaphragma zur Ausschaltung dieser Strahlen in der Nähe der Röhre anzubringen, weder zur Diagraphie noch zur Diaskopie allgemeinere Anwendung zu finden. Und doch ist die Verbesserung des Bildes durch ein solches Diaphragma besonders bei „hohen“, „harten“ Röhren (sehr niederes Vacuum) und bei Inductorien von grosser Funkenlänge, also gerade unter den Bedingungen, die sich zur Durchdringung grosser Organismen am besten eignen, eine derart überraschende, dass ich dasselbe für diaskopische Zwecke geradezu als unentbehrlich bezeichnen muss. Wer einmal das diaskopische Bild eines Thorax oder gar eines Beckens mit und ohne Diaphragma mit einander verglichen hat, wird mir beistimmen müssen. Ich habe das Diaphragma an meinem Apparat kreisförmig gestaltet und unmittelbar über der Röhre angebracht¹⁾. Es wird zweckmässiger Weise so eingestellt, dass der von ihm herausgeschnittene Strahlenkegel auf dem Schirm seinen Mittelpunkt in dem Schatten der Bleimarke (20) findet.

Unter den angegebenen technischen Voraussetzungen ist mir eine zuverlässige Aufnahme des Herzens bisher bei allen Personen gelungen, bei denen nicht Lungenverdichtungen, Lungenödem oder Pleuraergüsse resp. Pleuraschwarten eine deutliche Abgrenzung zwischen dem Herzen und der Lunge verhinderten.

In der Regel gelingt die Aufnahme des Herzens nicht nur bei inspiratorischer Thoraxstellung, bei der die Lungen durch ihre Entfaltung bekanntlich viel durchlässiger für Röntgenstrahlen sind, sondern auch bei der mittleren Respirationstellung, wie sie bei ruhiger Athmung eingehalten wird. Nur bei sehr dicken Personen kann es gelegentlich nothwendig werden, dass man bei inspiratorischer Thoraxstellung arbeitet.

Die Verwendbarkeit des Apparates zur Aufnahme einer zuverlässigen Silhouette, speciell auch des Herzens, kann von vornherein eigentlich kaum bezweifelt werden, wenn man sich erst von der absoluten Exactheit, mit der er überhaupt functionirt, an Gegenständen überzeugt hat, bei denen eine Controle ohne Weiteres möglich ist.

Immerhin habe ich mich noch durch Versuche sowohl an Herzen, die dem Körper entnommen und mit Wasser gefüllt waren, als auch an in situ befindlichen Leichenherzen davon überzeugt, dass man thatsächlich einen genauen Umriss des Organs erhält.

Für die Anwendbarkeit der Methode zu diesem Zwecke legt auch der weitere Umstand Zeugnis ab, dass mehrere Aufnahmen desselben Herzens am Lebenden und zwar auch dann, wenn sie von verschiedenen Personen vorgenommen wurden, eine völlig genügende Uebereinstimmung zeigten.

Es ist eine Reihe klinisch wie physiologisch interessanter und wichtiger Fragen über die Grösse, Form und Lage des Herzens, die man mit meinem Verfahren exact in Angriff nehmen kann. Ich erinnere nur an die Grössenveränderungen, die das Herz durch Ueberanstrengung, übermässige Getränkeaufnahme, durch Anaemie, das Eintreten von Klappenfehlern u. s. w. erfahren kann, an den Einfluss, den man von therapeutischen Maassnahmen, Bädern, Gymnastik, Digitalis etc. auf die Herzgrösse annehmen muss, auf die genaue Bestimmung der Lage und Grösse von Aneurysmen und vieles Andere. Ich sehe davon ab, diese Fragen heute näher zu präcisiren.

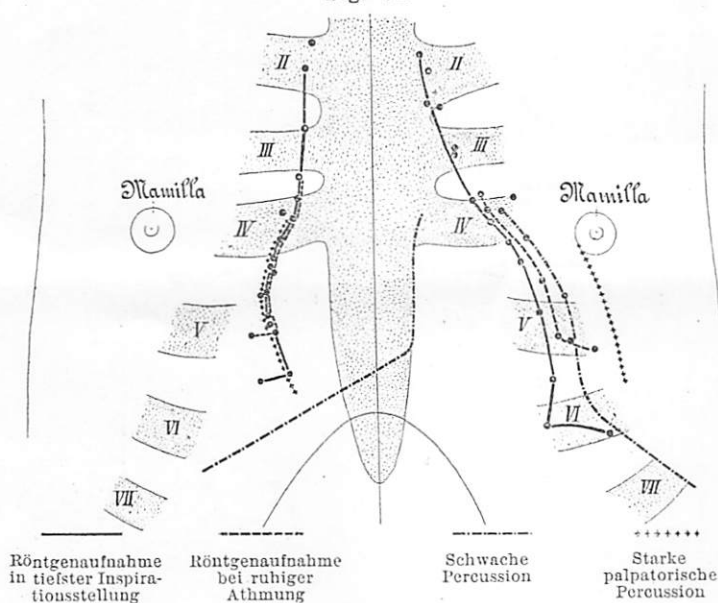
Nur auf eine wichtige Anwendung des Apparates möchte ich heute noch mit wenigen Worten hinweisen, die mir den ersten

¹⁾ An den Abbildungen ist das Diaphragma weggelassen.

Anstoss zu seiner Construction überhaupt gegeben hat, auf die Controle nämlich, die man mit seiner Hilfe an der Herzpercussion vornehmen kann.

Um eine genaue derartige Controle ausführen zu können, ist ein sehr sorgfältiges Vorgehen nöthig. Ich bin derart verfahren, dass ich die percutirten Grenzen durch Bleidrähte, die mit Pflaster auf der Haut befestigt wurden, bezeichnete und nun zunächst die so markirte Dämpfungsfigur auf das auf dem Durchleuchtungsschirm liegende Pauspapier projecirte. Hierauf wurden die Bleidrähte entfernt und alsdann auf dasselbe unverrückt liegen gebliebene Pauspapier die Herzsilhouette sowohl bei ruhiger Athmung, wie bei Inspirationsstellung aufgenommen. Wenn man dann nachträglich noch in der richtigen Orientierung die Contouren des Knochengerüsts der vorderen Brustwand auf das Pauspapier überträgt (durch directes Durchpausen an der Brust), so hat man alle Anhaltspunkte, um sowohl das Percussionsergebniss des Röntgenverfahrens zu vergleichen, als auch die Lage des Herzens zum Sternum und den Rippen beurtheilen zu können (s. Fig. VI).

Fig. VI.



Nach meinen bisherigen Erfahrungen glaube ich sagen zu dürfen, dass es in vielen Fällen thatsächlich gelingt, so gut wie die ganze Vorderfläche des Herzens durch die Percussion auf die Brustwand zu projeciren. Man muss sich dazu nach rechts einer starken, nach links, aber einer höchstens mittelstarken palpatorischen Percussion bedienen. Wenn man auch die linke Grenze stark percutirt, so kommt man sehr leicht über die wahre linke Herzgrenze hinaus. Die Erklärung für diese Erscheinung liegt offenbar in der starken Abdachung nach hinten, welche die Brustoberfläche lateralwärts von der linken Herzgrenze aufweist. Man percutirt dort schon über der Seitenfläche des Herzens und darf daher eine daselbst sich ergebende Dämpfung auch nicht mehr auf die Vorderfläche des Herzens beziehen (Fig. VI).

Zum Vergleich mit dem Percussionsresultat lässt sich natürlich nur die bei mittlerer Respirationsstellung erhaltene Herzsilhouette verwenden. Leider ist die Percussion in der Inspirationsstellung der Lunge, bei der das Röntgenbild am schönsten ist, nicht ausführbar. Ein Vergleich des bei gewöhnlicher Thoraxstellung erhaltenen Percussionsergebnisses mit dem inspiratorischen Röntgenbild ist aber nicht angängig, da das Herz beim Herabtreten des Zwerchfells seine Lage erheblich zu verändern pflegt. So lässt sich fast ausnahmslos an den Aufnahmen beobachten, dass die Herzspitze tiefer tritt und die linke Herzgrenze medianwärts sich bewegt. Die rechte Herzgrenze pflegt ihre Lage häufig beizubehalten, manchmal rückt auch sie etwas nach innen, seltener etwas nach aussen (s. Fig. VI).

Näher auf alle diese Verhältnisse einzugehen behalte ich mir für eine spätere Publication vor. Schon heute aber glaube ich die Zuversicht äussern zu dürfen, dass durch die Controle mittels des Röntgenverfahrens die noch immer vermisste Uebereinstimmung der Autoren hinsichtlich der Herzpercussion sich erzielen

lassen wird. Im Interesse eines einheitlichen Unterrichts unserer freizügigen Medicinstudirenden ist dies dringend wünschenswerth.

Aus der medicinischen Klinik zu Leipzig.

Zur klinischen Diagnose der Zwerchfellhernie.

Von Privatdocent Dr. Carl Hirsch, Assistenten der Klinik.

Die klinische Diagnose der Hernia diaphragmatica hat uns O. Leichtenstern kennen gelehrt. Der von ihm in seiner classischen Arbeit beschriebene Fall stellt den ersten klinisch sicher diagnostisirten Fall der gesammten Casuistik dar, die damals (1874) bereits ca. 250 Fälle umfasste. Die Diagnose Leichtenstern's wurde durch die 2 Jahre später erfolgte Autopsie seines Falles vollständig bestätigt.

Seitdem hat sich die Zahl der hierher gehörigen Fälle beträchtlich vermehrt: zählte doch Grosser im vergangenen Jahre bereits 433, von denen freilich die überwiegende Mehrzahl auf dem Sectionstisch diagnostiziert worden war. Dagegen dürfte die Zahl der am Krankenbett erkannten Fälle auch heute kaum ein halbes Dutzend überschreiten.

Die Veröffentlichung des folgenden Falles dürfte daher ein um so grösseres Interesse beanspruchen, als hier die Diagnose am Lebenden gelang und durch das Röntgendiagramm ausser Zweifel gestellt werden konnte.

Friedrich Sch., 34 Jahre alt, Bierzapfer.

Anamnese: Patient hat schon seit früher Kindheit häufig Magenbeschwerden gehabt, die meist kurz nach dem Essen auftraten; er hatte dabei „Druckgefühl und Stechen in der linken Seite“. Diese Beschwerden sollen zeitweise sehr heftig und von Erbrechen und Herzklopfen begleitet gewesen sein. Patient war desswegen häufig in Krankenhäusern und Kliniken in Behandlung.

Patient gibt an, dass er beim Schlucken grösserer Brocken immer die Empfindung habe, „als ob die Stücke ganz unten (nach seiner Beschreibung in der Gegend der Cardia) noch ein Stück „hinauf“ rutschten, ehe sie in den Magen gelangen“. Inwieweit diese Angabe in den Patienten hineinexaminiert wurde, lässt sich nicht feststellen. Als 12-jähriges Kind war er längere Zeit in der v. Volkmann'schen Klinik in Halle. Dort wurde bei dem Patienten eine Verlagerung des Herzens nach rechts constatirt und mehrmals in der Klinik als angeborene Dextrocardie demonstriert. In der Folgezeit war er dann auch mehrmals Patient des hiesigen Krankenhauses: die Diagnosen lauteten auf Dextrocardie (Situs inversus partialis) (resp. Schwarte der linken Seite). Die letztere Diagnose wurde auf die Angabe des Patienten, dass er im Jahre 1890 wegen Rippenfellentzündung behandelt und mit Tuberculin injiziert worden sei und auf die häufigen Schmerzen und „abgeschwächtes, kaum hörbares Athmungsgeräusch“ der linken Seite basirt.

Im Februar 1900 war Patient in Berlin-Charlottenburg. Er bekam dort wieder heftige Magenbeschwerden und nach der linken Seite hin ausstrahlende Schmerzen. Es wurde damals angeblich eine kleine Fetthernie entfernt, seine Beschwerden wurden dadurch jedoch nicht beeinflusst. In der Zwischenzeit war Patient dann öfters Patient von Cassenärzten und Polikliniken. „Viele Doctoren wollten seine Beschwerden nicht glauben.“ Er wurde öfters als Simulant oder wenigstens als Neurastheniker angesehen.

Am 7. IV. bekam er Vormittags, als er vom Stuhle aufstehen wollte, plötzlich sehr heftiges Stechen in der linken Seite und zwar von einer Heftigkeit, wie er es vorher nie gehabt hatte. Er hatte kurzen Athem, wurde schwindelig und musste erbrechen. Dabei sei die linke Seite seines Brustkorbes aufgetrieben, „dicker“ gewesen als die rechte. Diese hochgradigen Beschwerden dauerten 3–4 Tage; dann sei es wieder besser geworden. Jedoch blieben grosse Mattigkeit, häufiges Aufstossen und Angstgefühl zurück. Am 16. IV. schickte ihn der behandelnde Arzt mit der Diagnose Pneumothorax in die Klinik. Etwa 2 Tage nach der Aufnahme sah ich den Patienten in Vertretung meines verreisten Chef's, Herrn Geheimrath Curschmann, auf der Abtheilung gemeinsam mit meinem Collegen Herrn Dr. Meisenburg.

Herrn Dr. Meisenburg war es nach 2-tägiger Beobachtung aufgefallen, dass die Erscheinungen des Pneumothorax, wie klingendes Rasseln, Succussionsgeräusch etc. sehr wechselnde waren, d. h. sie waren einmal da, dann fehlten sie wieder.

Wir waren nun zunächst in hohem Grade erstaunt über das relative Wohlbefinden des Patienten, der 2 Tage vorher mit der Diagnose „Pneumothorax“ in's Haus geschickt worden war.

Die Untersuchung ergab folgenden Status praesens:

Mittelgrosser, leidlich genährter Mann mit etwas schlaffer Muskulatur und mässigem Fettpolster. Patient sitzt ruhig und zwanglos im Bette, zeigt keine Spur von Athemnoth. Seine subjectiven Beschwerden bestehen lediglich in geringem Druckgefühl und zeitweise auftretenden ziehenden Schmerzen in der linken Seite.

Thorax von normaler Breite; in der oberen Partie etwas abgeflacht. Die linke Seite erscheint etwas stärker vorgewölbt als die rechte. Die Rippen jedoch deutlich hervortretend. Ath-