

## V. Phonendoskopie.<sup>1)</sup>

Von Dr. J. Schwalbe.

Unter dem Namen Phonendoskop ist, wie wohl nicht Vielen von Ihnen bekannt sein dürfte, vor etwa zwei Jahren ein von Prof. Bianchi in Florenz — unter Mitwirkung des Physikers Prof. Eugenio Bazzi — construiertes Instrument in die medicinische Untersuchungsmethodik eingeführt worden, das bei der Auscultation der Organe die wahrnehmbaren Töne in sehr beträchtlicher Weise verstärkt zur Perception bringen soll. Das — nicht gerade sehr glücklich benannte — „Phonendoskop“ (*φωνή-ἐνδοσκόπew* = Ermittler der im Innern des Körpers entstehenden Töne) besitzt, wie Sie an diesem von dem Fabrikanten (Wallach Nachfolger in Cassel) der Redaction der Deutschen medicinischen Wochenschrift zur Prüfung übergebenen Exemplar sehen, den Umfang und die Form einer grossen dicken Taschenuhr (s. Fig. 1). Es setzt sich aus zwei Hauptbestandtheilen zusammen: der Schalltrommel = Resonator und den schallleitenden Gummischläuchen. Die Schalltrommel ist wiederum aus drei Componenten gebildet, a) der eigentlichen Schallkapsel, b) einer abnehmbaren Scheibe und c) einem in die letztere einschraubbaren Stäbchen mit knopfförmigem Ende. Die eigentliche Schallkapsel besteht in ihrer Rück- und Seitenwand aus Metall. Ihre Vorderwand wird durch eine aus Ebonit verfertigte Scheibe dargestellt, die in einem Metallfalz befestigt ist. Das Centrum dieser Scheibe wird durch eine im Innern der Kapsel angebrachte kleine Spirale etwas nach aussen ausgebaucht. Die hintere Wand der Schallkapsel ist nahe dem Centrum von zwei schrägen, 5 mm im Durchmesser haltenden, convergenten Canälen durchbohrt, deren innere Oeffnungen zur Hälfte von der erwähnten Spirale bedeckt werden. Auf die vordere Wand der Kapsel

<sup>1)</sup> Nach einer Demonstration in der am 15. Juni abgehaltenen Sitzung des Vereins für innere Medicin,

kann b) die zweite, dickere, ebenfalls aus Ebonit verfertigte Scheibe aufgesetzt und in dieser Vereinigung mit der Schallkapsel durch zwei an der letzteren angebrachte kleine Stifte erhalten werden. Diese Scheibe weist im Centrum eine mit Schraubengewinde versehene centrale Bohrung auf, in welche c) das obengenannte, solide Metallstäbchen eingeschraubt werden kann. In den beiden erwähnten Canälen der hinteren Kapselwand endlich werden die beiden Gummischläuche mittels kleiner Metallhülsen befestigt. Statt der einfachen Metallröhrchen kann man auch ein- oder mehrfach gegabelte verwenden und damit das Instrument gleichzeitig für eine grössere Zahl von Auscultanten verwertbar machen. An den oberen Enden der Gummischläuche sind kleine, central durchbohrte Hartgummi-oliven angebracht. — Der ganze Apparat wiegt 230 g. Preis 20 M.

Fig. 1



Zum Gebrauch legt man die mit den Gummischläuchen in der erwähnten Weise armirte Kapsel auf den zu behorchenden Körpertheil und steckt die Holzoliven der Schläuche in die Ohren. Am empfindlichsten reagiert der Apparat, wenn man nach Entfernung der Scheibe b die innere Scheibe auf den Körpertheil direkt auflegt und beide Hörschläuche benutzt. Die geringste Empfindlichkeit hat das Instrument bei Anwendung beider Scheiben und nur eines Schlauches. Bei Auscultation engbegrenzter Gebiete benutzt man das aufgeschraubte Stäbchen.

Die praktische Verwendbarkeit des Phonendoskops soll nach den Angaben des Erfinders in zweierlei Weise zur Geltung kommen. Einmal soll das Instrument die spontanen, normalen und pathologischen Töne und Geräusche des Organismus in verstärkter Weise vernehmen lassen und deshalb auch solche akustische Phänomene zur Wahrnehmung bringen, die bei den gewöhnlichen Hilfsmitteln der Auscultation verborgen bleiben. Auf diese Weise vermittelt das Phonendoskop die Athemgeräusche, die Töne und Geräusche des Blutkreislaufs, der Verdauungsorgane, des Ohrs etc. im gesunden und kranken Körper, ferner die Muskel-, Gelenk- und Knochengerausche (bei Fracturen etc.), die Geräusche der graviden Gebärmutter und die fötalen Herztöne, endlich die Geräusche der Capillarcirculation („Dermatophonie“). Dabei betont Bianchi, dass die Verwendung von zwei Instrumenten eine vergleichende Auscultation ermöglicht. Indem man auf die beiden correspondirenden Stellen je ein Phonendoskop auflegt und je einen Schlauch der beiden Instrumente in das Ohr steckt, vollzieht sich die Tonübertragung von den beiden Untersuchungspunkten zugleich, und indem man abwechselnd durch momentanen Verschluss des Gummischlauchs die Tonperception von der einen oder anderen Richtung her unterrichtet, kann man eine unmittelbare Vergleichung der acustischen Phänomene erreichen.

Ausser der Vermittelung der spontanen Schallerscheinungen des Körpers soll aber die Phonendoskopie durch künstlich in den Organen hervorgerufene Schwingungen die Form, die Lage, die Dichte und die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Organe zu erkennen geben und damit die Percussion ersetzen. Zu dieser Untersuchung benutzt man, wie Bianchi angiebt, das Phonendoskop mit dem geknüpften Stäbchen, das man über dem zu untersuchenden Organ fest auf die Haut drückt, während man zumeist nur einen Hörschlauch benutzt. Es genügt, mit dem Zeigefinger der rechten Hand in der Nähe des Stäbchens unter gelindem Druck über die Haut zu streichen, um eine ziemlich deutlich bemerkbare Schwingung wahrzunehmen, welche je nach der Dichte und Spannung des untersuchten Organs verschieden ist. Dann streicht man in derselben Weise etwas entfernt von der ersten Stelle; erhält man keine Schwingung oder nur eine sehr schwache, so fährt man fort, von aussen nach dem Kopf des Stäbchens hin zu streichen, und zeichnet mit einem Buntstift die Stelle an, bei welcher das Auftreten einer deutlichen Schwingung, die im Ton der beim Streichen in der Nähe des Stäbchens gehörten ähnlich ist, sich kund giebt. Wenn man so rund um das Stäbchen herum fortfährt und dabei darauf achtet, convergent von aussen nach dem Stäbchen hin zu streichen, so kann man eine Reihe von Punkten festlegen, welche bei Vereinigung durch eine Linie die Zeichnung des Umrisses des untersuchten Eingeweidcs ergeben. Einige vom Verfasser näher erörterte Vorsichtsmaassregeln sind bei diesem Verfahren nöthig; sie im einzelnen wiederzugeben, würde uns an dieser Stelle zu weit führen.

Was Bianchi auf diese Weise zur Anschauung bringen will, ist allerdings geeignet, das Erstaunen im höchsten Grade wachzurufen. Die folgenden — wörtlich reproducirten — Auseinandersetzungen des Autors

liefern über die detaillirte Methodik und die Resultate seiner Untersuchungen hinreichenden Aufschluss.

**Vorderseite des Körpers. Lungen:** Man setzt das Phonendoskop auf, ober- und unterhalb der Clavicula für den Oberlappen, im 3. Interostalraum für den Mittellappen, im 4. für den Unterlappen, stets in der Semiclavicularlinie beider Seiten. — Nicht sehr starke Schwingungen. — Man bestimmt auf diese Weise den Umfang der Lungen, deren Abgrenzung in einzelne Lappen, sowie die Uebereinanderlagerung derselben. — Bei Vorhandensein eines Rippenfellergusses setzt man das Instrument an denselben Stellen auf und lässt — nach Untersuchung in Rückenlage und mit aufgerichtetem Oberkörper — den Kranken sich zuerst auf die rechte und dann auf die linke Seite legen, um die Verschiebung des Flüssigkeitsniveaus zu sehen. Starke Schwingungen. —

**Herz:** Zur Bestimmung der Lage des Herzens setzt man das Phonendoskop in der linken Parasternallinie, 4. Interostalraum, auf; für den rechten Ventrikel etwas tiefer nach links, für die rechte Vorkammer etwas tiefer nach rechts, für den linken Ventrikel etwas höher nach links, für das grosse Gefässbündel etwas höher nach rechts. Starke Schwingungen. Man eruiert auf diese Weise den genauen Umfang des Herzens, dessen Theilungen in Kammern und Vorkammern, erkennt die Lage der grossen Gefässe sowie des Herzens selbst hinsichtlich der Wandständigkeit. — (Fig. 2.)

**Leber:** Das Phonendoskop wird der Reihe nach aufgesetzt: unterhalb des Processus xiphoideus, in der rechten Mammillarlinie im 7. Interostalraum, im 9. Interostalraum über der mittleren Axillarlinie. Starke Schwingungen.

**Magen:** Man setzt das Phonendoskop auf im 7. Interostalraum über der linken Semiclavicularlinie und dann auf die Linea alba neben dem linken Rippenbogen. Bei gefülltem Magen setzt man das Instrument gleich unterhalb der grossen Curvatur auf. Auf diese Weise lassen sich nachweisen das Pylorus- und das Cardia-Ende des Magens, die Windungen des Darms, sowie das Vorhandensein flüssigen oder gasförmigen Inhalts; ebenso auch die Veränderungen der Form und Lage der Gedärme wie des Inhalts bei Positionswechsel des Kranken. Schwache Schwingungen für den Gasraum, starke für den flüssigen Inhalt. —

**Colon:** Für das Coecum und Colon ascendens setzt man das Instrument in der Fossa iliaca dextra und unter dem Rippenbogen in der vorderen und mittleren Axillarlinie auf; für das Colon transversum an 2 oder 3 Punkten, je nach der Ausdehnung, oberhalb einer Linie, welche von rechts nach links über den Nabel geht und gegen den linken Rippenbogen zur mittleren und hinteren Axillarlinie aufsteigt; für das Colon descendens unterhalb des linken Rippenbogens in der mittleren Axillarlinie und neben der Spina anterior superior des Darmbeins. Die Art der Schwingung hängt von dem Inhalte ab. —

**Blase:** Das Instrument wird auf der Linea alba über dem Schambein aufgesetzt. Schwache Schwingungen, wenn die Blase leer, starke, wenn sie mit Flüssigkeit angefüllt ist. —

**Ascitesflüssigkeit:** Es ist nöthig, dass das Instrument beiderseits auf die vordere Axillarlinie und auf die Linea alba unterhalb der querlaufenden Umbilicallinie aufgesetzt werde; während der Untersuchung muss der Kranke sich in Rückenlage, dann aufrecht sitzend und auf den Füssen stehend befinden. Starke Schwingungen.

**Neubildungen, sowie tiefer liegende Organe (Niere, Milz), hypertrophirte Drüsen** kann man aufzeichnen, wenn man das Instrument auf die Mitte der betreffenden Organe aufsetzt und die Umgebung streicht.

**Untersuchung der Rückseite des Körpers. Lungen:** Man setzt das Phonendoskop beiderseits auf der Scapularlinie in der Höhe zwischen dem 1. und dem 4. Brustwirbel (Oberlappen), zwischen dem 7. und 10. Brustwirbel (Unterlappen) auf. —

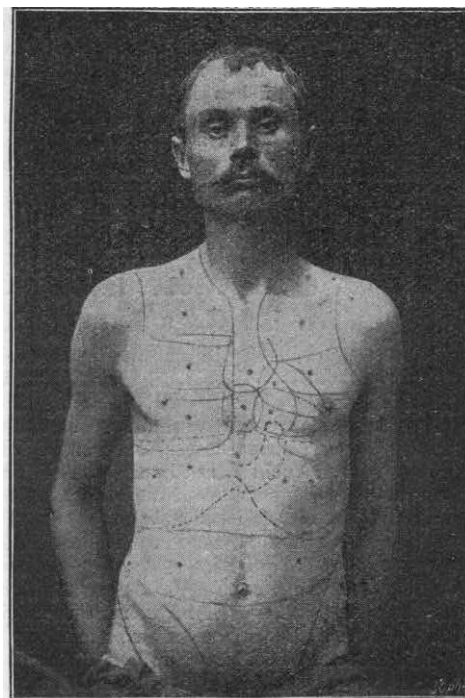
**Leber:** Das Phonendoskop wird auf der rechten Scapularlinie in der Höhe des 12. Brustwirbels aufgesetzt.

**Milz:** Das Phonendoskop wird auf die linke hintere und mittlere Axillarlinie in den Zwischenräumen der letzten Rippen aufgesetzt.

**Nieren:** Das Phonendoskop wird ein wenig innerhalb der Semiclavicularlinie gleich unterhalb des Bereiches der Leber und der Milz aufgesetzt.

Controllirende Mittheilungen anderer Autoren über die Brauchbarkeit des Phonendoskops liegen meines Wissens nur in sehr wenigen, und zwar ausschliesslich französischen Arbeiten vor. Die Angaben Bianchi's über die Abgrenzung der einzelnen Lungenlappen, der Herzhöhlen etc. sind wohl a limine — mindestens — mit grosstem Zweifel aufzunehmen.

Fig. 2.



Meine eigenen, noch nicht sehr zahlreichen Versuche mit dem Phonendoskop lassen mich einstweilen folgendes Urtheil über seine Brauchbarkeit fällen. Das Phonendoskop ist handlicher als das gewöhnliche Stethoskop; es gestattet dem Arzte, die Auscultation des Patienten in grösserem Abstand von demselben vorzunehmen, die Stellung des Arztes (speziell die Kopfhaltung) bei der Phonendoskopie ist eine angenehmere, man kann sich der Haltung des Patienten besser adaptiren, was ganz besonders bei den lebhaften Bewegungen der Kinder von Vortheil ist. Mittels des Stäbchens kann man auch an Stellen auscultiren, die dem Ohr oder Stethoskop schwer oder gar nicht zugänglich sind. Die acustischen Phänomene werden in unvergleichlich intensiver Weise als durch das Stethoskop vermittelt; das ist ein Vortheil, der — bei manchen undeutlichen Geräuschen — unter gewöhnlichen Verhältnissen bedeutungsvoll ist, der aber ferner für schwerhörige Aerzte das Instrument unschätzbar machen dürfte. Bei der Auscultation mit aufgelegter Scheibe fallen die Nebengeräusche, die durch Druck des Stethoskops hervorgerufen werden, fort; das macht sich namentlich bei der Untersuchung des Herzens (speziell des kindlichen) oft angenehm geltend. Der Klangcharakter der acustischen Phänomene wird durch das Phonendoskop nicht verändert. Schliesslich möchte ich es für den klinischen Unterricht als grossen Vortheil bezeichnen, dass mehrere Untersucher zu gleicher Zeit dieselbe Organstelle untersuchen können. — Meiner Meinung nach genügen diese Eigenschaften des Phonoskops, um ihm einen dauernden Platz im Instrumentarium des Arztes zu sichern. Freilich unter der von mir zur Zeit noch nicht zu beurtheilenden Bedingung, dass der Apparat seine Haltbarkeit für längere Zeit bewahrt.