XVI.

Über Knorpelleitung und über Simulation.

Von

Dr. Ed. Richter, Plauen i. V., Spezialarzt f. Hals- Nasen- Ohrkranke,
früher Privatdozent f. Physiologie.

Barany (Wien) hat in der Revue mens. des malad. de l'oreille usw. 1910 H. 1 pag. 22 f. folgendes berichtet und ich entnehme ein Zitat darüber der Monatsschrift f. Ohrenheilkunde usw. 4. Heft 1910 bzw. dem Jürgensschen Bericht zum Vergleich:

„Wenn man den Griff einer Stimmgabel an den Knorpel der Ohrmuschel andrückt, so hört man im Ohr den Ton der angeschlagenen Gabel. Führt man dabei in den Gehörgang eine Olive mit zentraler Öffnung, so verstärkt sich der Ton ein wenig. Drückt man aber die Olive fest in den Gehörgang, so schwindet der Ton, selbst wenn man die Öffnung der Olive nicht verschließt, vollständig. Diese Erscheinungen erklären sich folgendermaßen: Die Tonwellen werden vom Knorpel zum größten Teil auf die Luft übertragen und gelangen per Luftleitung zum Mittelohr. Wenn nun die Olive so stark an den Knorpel angedrückt wird, daß derselbe nicht mehr Töne leiten kann, so geraten letztere nicht mehr durch die Luft in den äußeren Gehörgang und es werden die Tonwellen infolgedessen zum größten Teil nicht mehr empfunden. Daß ein Teil der Tonwellen auch durch die Knochenleitungen dem Ohr zugeführt wird, erkennen wir daraus, daß wir beim Auskultieren des anderen Ohres auch Tonempfindungen haben. Ganz anders stellt sich die Sache dar, wenn wir den Ton so dem Ohr zuführen, daß wir die Stimmgabel an den Gummischlauch, der mit der Olive verbunden ist, andrücken. In diesem Fall wird die Knorpelleitung des Stimmgabeltones durch den Gummischlauch auf ersteren übertragen. Der Ton wird sofort abgeschwächt, wenn man den Gummischlauch zwischen dem Gehörgang und der Ansatzstelle der Stimmgabel berührt. Je weiter

die Entfernung der Ansatzstelle der Stimmgabel am Gummischlauch vom Gehörgang, um so deutlicher wird der Ton, um bei einer gewissen Entfernung völlig zu schwinden. Hervorgehoben werden muß, daß, wenn man die Stimmgabel in einer gewissen Entfernung vom äußeren Gehörgang an den Gummischlauch andrückt, durch Resonanz eine Verstärkung des Stimmgabeltones eintreten kann. Hierdurch wird ersichtlich, wie kompliziert die physiologischen akustischen Erscheinungen sein können. Auch bei der Knochenleitung geht ein Teil der Tonenergie folgenden Weg: Haut, Warzenfortsatz, Ohrmuschelknorpel, Luft des äußeren Gehörganges, Trommelfell, Gehörknöchelchen. Hiervon kann man sich überzeugen, wenn man die oben erwähnte Olive abwechselnd in den Gehörgang hineinschiebt und herauszieht, während die Stimmgabel an den Warzenfortsatz angedrückt ist. Auf der Ausschaltung der Knorpelleitungen beruht auch hauptsächlich die sonderbare Erscheinung, daß die Tonstärke bei Knochenleitungen durch schwachen Verschuß des äußeren Gehörganges verstärkt wird, bei starkem jedoch verringert. Gut gelingt folgendes Experiment: Wenn man den Stimmgabelton durch die Knorpelleitung dem Ohre zuführt und im selben Moment das Ohr leicht mit dem Finger verschließt, so wird dadurch der Ton bedeutend verstärkt. Drückt man jedoch den Finger fest an den äußeren Gehörgang, so wird der Ton sehr abgeschwächt. Auskultiert man während dieses Versuchs das andere Ohr, so bekommt man einen gerade entgegengesetzten Gehörseindruck. Die Erklärung ist sehr einfach. Bei starkem Eindrücken des Fingers wird ein Teil der Stimmgabelenergie vom Knorpel auf den Finger übertragen und von letzterem auf den Schädelknochen und gelangt auf diese Weise auch zum andern Ohre. Diese Tonmenge ist augenscheinlich um so größer, je stärker man den Finger auf der einen Seite an den Ohrknorpel andrückt und je stärker man ihn in die Ohröffnung der anderen Seite eindrückt.“ Durch diese Erklärung wird die Erklärung, die Verf. auf dem Deutschen Otologentag in Basel (1909) dem oben beschriebenen Phänomen gab, illusorisch. — Soweit Barany mit seinen genauen Beobachtungen bzw. Barany-Jürgens!

Seit längerer Zeit beschäftigte ich mich mit demselben Stoff und zwar mittels eines Apparates, welchen ich mir zu diesem Zweck anfertigen ließ. Derselbe ähnelt einer Laubsäge, hat einen Handgriff, einen flachen Metallbogen gleich einer

Säge und an Stelle des Sägebandes ist eine Saite. Diese kann durch einen Wirbel mehr oder weniger gespannt werden. In der Mitte des Spannbogens befindet sich ein 5 cm langer Metallaufsatz, welcher olivenartig endigt und durchbohrt ist. Durch diesen wird, wenn man den Metallaufsatz in das Ohr steckt und den Apparat am Handgriff festhält, der Ton der schwingenden Saite in das Ohr geleitet.

Durch einen beweglichen Steg, welcher aus Metalldraht angefertigt ist, läßt sich die Saite in zwei schwingende Teile zerlegen, bzw. in einem Moment der Ton hoch oder niedrig gestalten, so daß man in ein und derselben Untersuchungsphase hohe oder tiefe Töne einschalten kann.

Ich habe die Absicht, das Instrument, welches hier am Ort nicht intentionsgemäß bearbeitet werden konnte, weiter auszugestalten, wenn dies zweckvoll ist, nämlich mit Isolieraufsätzen, abnehmbaren Aufsätzen, knopf-, platten- und gabelförmigen und Resonatoren-Aufsätzen, perforiertem und solidem Aufsatz mit Anschlag durch eine Feder usw. und zwar will ich es so herstellen lassen, daß es auch dem Zwecke dient, Simulanten abzusagen.

Man muß aber immer bei allen Tonuntersuchungen gewärtig sein, daß man mitunter mit sehr unmusikalischen Leuten zu tun hat und es ist unglaublich, welche widersprechenden Angaben solche Leute bei Tonuntersuchungen machen können — selbst gebildete Leute. Man muß also beim Aburteilen von simulationsverdächtigen Leuten mit Tonuntersuchungen sehr vorsichtig sein. Lärmerzeugende Apparate zu Untersuchungen waren uns bisher fremd, ich werde darüber am Schluß dieses Aufsatzes näheres mitteilen.

Für heute will ich ganz kurz folgende Sätze mitteilen, welche ich mit dem Saiteninstrument gefunden habe, nämlich:

1. Setzt man den Ansatz des Saiteninstruments auf den Proc. mastoideus, so ergibt die Knochenleitung einen schwächlichen Ton, ebenso die Scheitelleitung vom Scheitel des Kopfes aus und ebenso die Leitung von den Zähnen aus. Der Ton wird offenbar auf dem Knochenwege stark abgedämpft. Das gleiche geschieht, wenn man einen Katheter an die Tube führt und das Instrument dem Katheter aufsetzt.

2. Setzt man dagegen den Ansatz des Saiteninstrumentes auf den Processus mastoideus so auf, daß er nebenbei der Ohrmuschel an ihrer breitesten Fläche von hinten anliegt, so hört

man fast die gleiche Tonstärke wie im Ohr selbst. Ganz besonders wird der Unterschied zwischen 1 und 2 klar, wenn man den Tragus zum Verschuß des äußeren Gehörganges benutzt und nun beide Schalleitungen gegeneinander prüft. Die Schalleitung des Ohrknorpels ist auf diese Weise eine ganz bedeutende und man kann sich wohl denken, daß der Knorpel des äußeren Gehörganges noch eher imstande ist, den Schall zum Labyrinth zu leiten, wie der Knochen.

Untersuchungen, welche ich an Tauben, Taubstummen, Leuten mit Trommelfeldefekten usw. machte, erwähne ich an dieser Stelle nicht, nur einen Fall bemerke ich hier kurz: nämlich die Umdrehung der Verhältnisse bei einem Patienten, welcher schon als Kind an doppelseitigen Eiterungen litt. Bei diesem war die Mastoidleitung am besten, die Knorpel-Labyrinthleitung schlechter und die Gehörgangsleitung am schlechtesten.

3. Führt man das Instrumeat in den äußeren Gehörgang ein, so hört der Normalhörige den Ton der schwingenden Saite am besten. Es ist dies die freieste Tonentfaltung, welche ja der natürlichen Aufnahme der Tonwellen von seiten des Trommelfells entspricht. Man braucht nur einen isolierenden Gummischlauch über den Metallaufsatz zu schieben, um einzig und allein die Luftleitung auf das Gehör wirken zu lassen. Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß

a) die Leitung durch den Knochen mehr den N. acusticus in seinen Endapparaten, aber auch ihn selbst trifft, und zwar deshalb, weil die Schallfortpflanzung in fester Substanz geschieht. Der weichere, lockere Knorpel leitet aber besser, er scheint daher den Schall mehr unmittelbar an das Labyrinth, bzw. an die eigentlichen Gehörszellen heranzuführen.

b) Es sei nochmals hervorgehoben, daß die Leitung durch den Knorpel das Labyrinth fast direkt trifft.

c) Die Luftleitung trifft das Labyrinth mittels des Trommelfellmechanismus durch Übertragung.

Der Leitungsunterschied dieser drei Tatsachen kann für die Diagnose bestimmter Ohrkrankheiten recht wichtig werden. Spätere Versuche mögen darüber aufklären. Jedenfalls diene der oben geschilderte Apparat nicht nur der Diagnose, sondern auch, weil er sich unbemerkt und schnell auf hohe und tiefe Töne umschalten läßt, als Waffe gegen gewisse Simulation.

Ein besseres Verfahren, Simulanten zu ertappen, sei aber im folgenden geschildert. Wir haben den Bemühungen von

Moos, Coggi, Schwartz, Voltolini, Politzer, Casper, Burkhardt, Bloch, Stenger, Teuber, Krügelstein, Bürkner Wege zur Entlarvung von Simulanten zu verdanken, jedoch gilt das Wort Passows hier ganz wesentlich für den praktischen Arzt.

„Der Arzt, der nicht sehr gut in der Ohrenheilkunde bewandert ist, sollte sich besonders hüten, Simulation als erwiesen anzunehmen.“

Das Erkennungsvermögen für Simulanten wird bei dem Spezialisten entschieden mit der Länge der Zeit geschärft, jedoch handelt es sich darum, ganz objektiv die Tatsache der Simulation festzustellen. Doch wie schon oben gesagt, ist jede Untersuchungsmethode, welche mit Tönen arbeitet, dubiös, und wir können wohl sagen, daß wir eine sichere Methode zur Entlarvung der Simulation vorläufig nicht haben. Ich habe in folgendem zu schildern, daß „Lärmapparate“ uns bei der Entlarvung behilflich sein können. — Nimmt man beispielsweise ein Mikromembranstethoskop, welches mit einer Celluloidmembran auf einer Seite überzogen ist, legt dies hinter den Rücken des Patienten auf einen Tisch, verbindet durch die Gehörschläuche das Stethoskop mit den beiden Ohren des Patienten, so hat der Patient durch diese Anordnung keine Übersicht über das, was nun geschieht, er hat vielmehr eine gewisse heilige Scheu vor dem, was kommt. Nimmt man nun eine langdauernde, tönende aber lautlose Stimmgabel, setzt sie mit dem Stil auf die Celluloidmembran, so hört der Patient einen Ton im Hinterkopf. Drückt man nun den Gehörschlauch zwischen den Fingern zusammen, ohne daß der Patient es merkt, so hört er den Ton auf der Seite, welche den offenen, tondurchgängigen Schlauch trägt. Man ist so imstande, abwechselnd hinter dem Rücken des Patienten die Schläuche zuzuhalten und seine Angaben mit dem Effekt zu kontrollieren. Aber alles dieses könnte bei völlig Unmusikalischen versagen, ja ich wage zu behaupten, daß man mit diesem Experiment „Musikalische“ von „Unmusikalischen“ unterscheiden kann. Ich vervollständige daher den Versuch so, daß ich einen der schwingenden Stimmgabeläste an die Celluloidmembran halte, dadurch wird ein so lärmendes Geräusch hervorgerufen, daß der Patient meist erschrickt, ja im Ohr gekitzelt wird. Durch unbemerktes Zuhalten der Schläuche kann man nun das Geräusch einseitig in ein Ohr projizieren und dadurch die Angaben des Klienten konform oder diametral dem Versuch erhalten.

Ich habe nunmehr eine Lärmkapsel in Arbeit gegeben, wie sie die Kinder auf der Straße zu Spielzwecken benutzen und welche ein knarrendknackendes Geräusch hervorbringt. Von dieser Kapsel führt links und rechts ein Schlauch mit Olive am freien Ende ab. Dieses Geräusch wird vom Rücken aus je nach Willen des Untersuchers auf die Ohren des „Simulationsverdächtigen“ oder zu untersuchenden Tauben übertragen und bei der Stärke des Geräusches ist es dem zu Untersuchenden schwer, ausweichende Antworten zu geben. Die Apparate werden von der Firma W. Walb, Heidelberg, angefertigt.