IV. Die Anwendung der Röntgenstrahlen für die Physiologie der Stimme und Sprache.¹⁾

Vorläufige Mittheilung von Dr. Max Scheier in Berlin.

In dem Vortrage, den ich im September vorigen Jahres auf dem Aerztecongress in Frankfurt a. M. über die Verwerthung der Röntgenstrahlen in der Rhino- und Laryngologie²⁾ hielt, hatte ich auseinandergesetzt, dass die grossartige Entdeckung Prof. Röntgen's auch für das Gebiet der Nasen- und Halskrankheiten von einem bedeutungsvollen Werthe ist und schon praktische Resultate gezeitigt hat. Ich hatte betont, dass die X-Strahlen von grosser Wichtigkeit für die Constatirung des Sitzes eines Fremdkörpers in der Nase, deren Nebenhöhlen und im Kehlkopf sind und dass namentlich bei kleinen Kindern, bei denen die Untersuchung mit dem Spiegel und der Sonde oft infolge der Widerspenstigkeit derselben auf die grössten Schwierigkeiten stösst, die Röntgenstrahlen mit bestem Vortheil für die Feststellung der An- resp. Abwesenheit von schattengebenden Fremdkörpern anzuwenden sind. Als dann theilte ich mit, dass wir in den X-Strahlen ein Mittel haben, uns auf einfache und schnelle Weise von der Existenz der Nebenhöhlen der Nase und deren Grösse zu überzeugen. Als ein weiteres Resultat meiner Beschäftigung mit den X-Strahlen kann ich Ihnen, meine Herren, heute mittheilen, dass es mir gelungen ist, mittels dieser Strahlen die Bewegungen, die das Gaumensegel beim Sprechen macht, auf dem Schirm von Baryumplatincyantür genau zu erkennen. Durchleuchtet man den Kopf seitlich, so sieht man auf dem Schirmbilde den Nasenrachenraum und den Pharynx als hellen Schatten hervortreten, der hinten von der dunkelschwarz erscheinenden Halswirbelsäule abgegrenzt wird. Lässt man nun die zu untersuchende Person einen Vocal phoniren, so sieht man, wie das Gaumensegel sich hebt, und zwar ganz verschieden in den Nasenrachenraum sich hineinlegt je nach dem Vocal, den man aussprechen lässt. Seit meinen ersten Durchleuchtungsversuchen des Kopfes hatte ich schon immer darauf gefahndet, dass man auch, da der Nasenrachenraum doch hell auf dem Schirmbilde erscheint, den weichen Gaumen beim Phoniren sehen müsste. Aber erst infolge der weiteren Vervollkommnung der angewandten Instrumente, als man dazu kam, das furchtbar störende Flimmern des Bildes auf dem Schirm mehr und mehr zu verringern durch Anwendung eines neuen Rotationsunterbrechers der Firma Reiniger Gebbert & Schall in Berlin, gelang es mir, die Bewegungen des Gaumensegels wahrzunehmen. Am deutlichsten sieht man die Bewegungen bei Leuten im erwachsenen Alter, die einen grossen Nasenrachenraum und eine nicht zu starke Halsmuskulatur haben. Hat man jedoch erst einmal das Gaumensegel auf dem Schirm gesehen, so erkennt man es leicht bei jedem anderen Individuum.

Schon früher wurden oft Versuche angestellt, um die Gaumensegelbewegungen zu studiren, sei es dadurch, dass man eine Sonde in die Nasenhöhle hineinführte, die hinten auf dem Gaumensegel auflag, und man nun an den Bewegungen des vorderen Endes der Sonde die Bewegungen, die das Gaumensegel macht, ablas, oder auch auf die Weise, dass man bei Leuten, bei denen man infolge eines grossen Defects im Gesicht direkt auf das Gaumensegel von oben sehen konnte, auf die Oberfläche des Gaumensegels einen Hebelapparat setzte und nun die Curven genau fixirte. Diese Experimente kann man aber durchaus nicht für einwandfrei gelten lassen. Wir sehen daher auch, dass die verschiedenen Forscher, die sich hiermit beschäftigt haben, zu ganz verschiedenen Resultaten gekommen sind. Eine vollkommen einwandfreie Methode ist die, mittels welcher man direkt mit dem Auge die Bewegungen des Gaumensegels bei dem gesunden Menschen mit normal gebildeten Organen bei natürlicher Aussprache studiren kann. Eine derartige Methode ist, wie ich gefunden habe, die Anwendung der Röntgenstrahlen. Nur kurz möchte ich hier über einen Theil meiner bisherigen Ergebnisse Ihnen Mittheilung machen.

Wir sehen auf dem Schirmbilde, wie sich das Gaumensegel bei A am wenigsten hebt. Bei E, O, U wird es successiv mehr gehoben. Bei J hebt sich das Gaumensegel am höchsten.

Lässt man die Vocale nasalirt aussprechen, so sieht man, dass das Gaumensegel sich nur wenig hebt. Bei dem Aussprechen der Consonanten mit Ausnahme der Resonanten hebt sich der weiche Gaumen ebenso hoch wie bei J, zuweilen noch höher. Bei m, n und ng hebt sich der Gaumen nur mässig.

Bezüglich der Stellung des Gaumensegels bei verschiedenen hohen Tönen sind bis dahin auch die Ansichten sehr verschieden gewesen. Ich habe constatirt, dass die Erhebung des Gaumensegels bei hohen Tönen höher ist als bei tiefen. Ebenso hebt es sich bei laut gesprochenen Vocalen mehr wie bei leise gesprochenen.

Sehr schön kann man auch auf dem Schirmbilde sehen, welche Gestalt die Mundhöhle bei den verschiedenen Buchstaben einnimmt. Man sieht die Gestalt und Lage der Zunge, wie die Zunge bei A am Boden der Mundhöhle liegt, wie bei J die grösste Masse des Zungenfleisches in

der Mitte zusammengezogen und in Form eines grossen Wulstes dem harten Gaumen stark genähert ist, wie bei U die Masse des Zungenfleisches über dem Zungengrunde zusammengezogen und gegenüber dem Palatum molle einen Wulst bildet. Man sieht ferner die Stellung der Lippen, der Kiefer zu einander, die Lage des Zungenbeines, Kehlkopfes und des Kehldeckels. Während man bisher auf dem Schirmbilde den Kehldeckel nicht sehen konnte und nur an Leichenpräparaten die Epiglottis zur Darstellung bringen konnte, wie auf den Photographieen, die ich in Frankfurt a. M. demonstirte, schön zu sehen war, so ist es jetzt möglich, bei den meisten Individuen den Kehldeckel genau zu erkennen. Mit steigender Tonhöhe steigt der Kehlkopf höher empor, und der Kehldeckel richtet sich immer mehr auf, während er bei absteigender Tonleiter sich mehr und mehr senkt. Bei der Falsettstimme richtet der Kehldeckel sich steil auf, der Kehlkopf wird in die Höhe gezogen und dem Zungenbein stark genähert.

Schliesslich möchte ich erwähnen, dass die Röntgenstrahlen nicht allein über viele strittige Fragen in der Physiologie der Stimme und Sprache uns genaue Aufschlüsse geben können, sondern auch dass dieselben über das Verhalten des Gaumensegels bei den Schlingbewegungen, beim Athmen, beim Schnarchen, Bauchreden u. s. w. leicht orientiren und auch im Stande sind in pathologischen Fällen der Stimme und Sprache die betreffenden Störungen präziser festzustellen.

¹⁾ Nach einer Demonstration in der Berliner laryngologischen Gesellschaft und auf dem Congress für innere Medicin.

²⁾ Archiv für Laryngologie Bd. 6, Heft I.