in Fettseifen und Glycerin verwandelt werden, welche in Wasser löslich auf dem Wege der Diffusion in das Epithelprotoplasma eindringen, um daselbst aufs Neue als Fettregeneratoren zu dienen.

Ausführliches über die Versuche mitzutheilen behalte ich mir noch vor. —

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Strassburg.)

Eine neue Methode den Druck in der Lunge zu messen.

Von

Jul. Rich. Ewald.

Vorläufige Mittheilung.

Zahlreiche Versuche, die ich über den Druck forcirter Athembewegungen an Menschen und Thieren anstellte, gaben mir die Ueberzeugung, dass die bis jetzt angewandte Methode, direct in ein Manometer athmen zu lassen, eine sehr unsichere ist. Die Wirkung der Mundmuskulatur ist eben wegen ihrer hohen positiven und negativen Druckhöhen, die sie hervorbringen kann, äusserst störend. So können beispielsweise viele Menschen durch Saugen einen negativen Druck von 700 mm Hg und mehr erzeugen, und es braucht sich daher mit der Athembewegung nur eine geringe Saugbewegung zu combiniren, um das Resultat wesentlich zu ändern. Mögen nun auch einzelne Menschen Bewegungen der Mundmuskulatur bei forcirtem Athmen ganz vermeiden können, so sind dies doch nur immer vereinzelte Fälle, und diese waren unter den anderen bis jetzt nicht herauszufinden, da es kein Mittel gab, um zu constatiren ob der Druck allein in der Lunge oder auch theilweise im Munde erzeugt wurde. Man suchte aus der Höhe des Druckes und aus seinen grösseren oder kleineren Schwankungen sich ein Urtheil darüber zu bilden; aber es gestatten hier nur die Extreme einen einigermaassen sicheren Schluss.

Es gelang mir nun eine ganz sichere und dabei sehr einfache Methode, die Mundmuskulatur völlig auszuschliessen, zu finden. Man braucht nämlich nur, während man in das betreffende Manometer hinein athmet, gleichzeitig einen Ton im Kehlkopf zu erzeugen, also hineinzusingen. So lange man noch im Stande ist einen Ton zu erzeugen, ist auch ganz sicher unterhalb der Glottis noch ein grösserer Druck als oberhalb derselben in der Mundhöhle und dem Manometer. Da nun das Quantum Luft, das nöthig ist, um überhaupt noch einen Ton erzeugen zu können, ein ganz ausserordentlich kleines ist, so wird schliesslich, wenn man nicht mehr im Stande ist einen Ton hervorzubringen, der Druck in der Lunge von dem Druck oberhalb der Glottis im Manometer nur um ein verschwindend Kleines verschieden sein. Liest man also den Druck am Manometer ab sobald der Ton abbricht, so hat man den gewünschten Lungendruck. Genau das Gleiche findet bei der Einathmung statt, nur dass es sich um negativen Druck handelt.

In beiden Fällen kann man nun, nachdem man ausser Stande ist, noch einen Ton zu erzeugen, den Ausschlag am Manometer noch bedeutend vergrössern — das ist eben die Wirkung der Mundmuskulatur.

Eine andere Verbesserung, die mir sehr willkommene Dienste geleistet hat, ist die Einschaltung eines Ventils zwischen Mund und Manometer, eine Idee, die ich Herrn Prof. Goltz verdanke. Hierdurch verbindet man folgende Vorthelle: 1) Die betreffende Person, deren Lungendruck bestimmt werden soll, kann um neuen Athem zu holen, den Versuch beliebig oft unterbrechen. 2) Die Eigenschwingungen des Quecksilbers lassen sich ganz vermeiden, indem man von einer gewissen Höhe desselben an von Millimeter zu Millimeter weiter pressen lässt. 3) Man kann genau und bequem das Resultat am Manometer ablesen. Es wurde mir aber nicht leicht ein geeignetes Ventil zu finden, das bei schnellem und luftdichtem Verschluss einen grossen Druck ertragen konnte und sich doch dabei durch einen möglichst kleinen Ueberdruck öffnete. Nach langem Probiren erwies sich als dazu recht geeignet ein Blasenventil mit einer besonderen Sicherung für grosse Druckdifferenzen, die die dünne Blase sonst gesprengt hätten.

Indem ich zwei solche Ventile, von denen das eine mit dem Manometer, das andere mit der äusseren Luft communicirte, beim Experiment mit Thieren anwandte, war es möglich den stärksten

Expirationsdruck bei zugleich grösster Füllung der Lungen und den stärksten Inspirationsdruck bei zugleich geringster Füllung derselben zu messen. Zu diesen Versuchen wurde eine grössere Zahl von Hunden und Kaninchen tracheotomirt, was auf das forcirte Athmen keinen nachtheiligen Einfluss haben kann, wenn man dies auch nicht in gleicher Weise von der normalen Athmung behaupten darf. Letzteres ist häufig, auch wenn von der meist gesteigerten Frequenz der Athemzüge abgesehen werden soll, schon allein dem Athemgeräusch zu entnehmen. Den genaueren Beweis liefert die Athemdruckcurve. Ich bin leider gezwungen diese Versuchsreihen, die wohl ein gewisses Interesse in Anspruch nehmen können, zu unterbrechen, werde sie aber sobald sie zum Abschluss gekommen sind publiciren.

(Aus dem physikalischen Seminar zu Rostock.)

Mathematische Theorie der Periscopie des menschlichen Auges.

Von

W. Rasmus und A. Wauer.

(Hierzu Taf. I.)

Für das menschliche Auge beträgt nach den Messungen von Förster, Landolt, Ushakoff, Reich und Aubert¹⁾ das Gesichtsfeld in horizontaler Ausdehnung gegen 150°; es müssen daher bei den Augen ausser den axial eintretenden Strahlen alle diejenigen in ausgedehntem Masse zur Verwendung kommen, welche von ausserhalb der Axe gelegenen Objekten ausgehend auf die

1) Snellen u. Landolt, die Funktionsprüfungen des Auges. Handb. d. ges. Augenheilk. von Graefe und Saemisch. Bd. III. 1874. p. 58. — Aubert, Physiologische Optik. ibid. Bd. II, cap. IX, p. 592—593. 1876.