Das Gas-Sphygmoscop.

Von

Professor **Dr. L. Landois** in Greifswald.

Es besteht bekanntlich unter den Physiologen und Aerzten noch immer keine Uebereinstimmung der Ansichten darüber, ob die unter dem Namen des dikrotischen Nachschlages bekannte secundäre Elevation an den Pulscurven einem realen Bewegungsvorgange im Arterienrohre ihren Ursprung verdanke, oder ob dieselbe lediglich als Artefact zu betrachten sei, hervorgebracht durch Nachschwingung des durch den primären Pulsschlag heftig aus seiner Gleichgewichtslage gebrachten registrirenden Instrumentes. Man muss allerdings zugeben, dass den einmal in Bewegung gesetzten Massen an den pulsprüfenden Werkzeugen nach physikalischen Gesetzen eine Nachschwingung nicht abgesprochen werden kann. Es fragt sich nur, ob diese so gross sei, dass sie überhaupt noch vom Instrumente verzeichnet werde, und ferner, ob gar der wirklich beobachtete Nachschlag derselbe sei mit dem angenommenen, durch das Trägheitsmoment bedingten. Je grösser die zu bewegende Masse des Instrumentes ist, und je geringer die Widerstände ausfallen, welche sich dem bewegenden Pulsstosse im Instrumente entgegenstellen, um so leichter kann die Nachschwingung entstehen. Im Uebrigen aber ist es gleichgiltig, ob der Pulsschlag seine Bewegung überträgt auf eine senkrecht aufgesetzte Quecksilbersäule (Chelius), oder Wassersäule (Naumann), oder eine Hebelvorrichtung (Vierordt), oder endlich auf eine Druckfeder (Marey). In der That hat man allen diesen Vorrichtungen den Vorwurf gemacht, dass sie von Nachschwingungen nicht frei seien. Das Czermak'sche Pulsspiegelchen liess sich schon leichter den Vorwürfen gegenüber vertheidigen, da dasselbe so ausserordentlich leicht ist, und der Urheber desselben die photographische Aufnahme der Lichtreflexe vorschlug. Dagegen ist es offenbar nur eine scheinbare Genauigkeit, wenn Ozanam neuerdings die Niveauschwankungen einer senkrecht auf die Arterie gesetzten Quecksilbersäule photographiren lässt.

Ich habe ein Verfahren ersonnen, welches uns das Vorhandensein des dikrotischen Nachschlages beweist, ohne dass dabei auch nur eine Spur einer festen oder tropfbarflüssigen Masse in Bewegung gesetzt wird. Ich ging dabei von folgendem Princip aus. Die ober-

flächlich liegenden Schlagadern, welche ihre Bewegung der überliegenden Haut mittheilen, werden natürlich durch die Mitbewegung dieser Hautschicht auch diejenigen Lufttheilchen mit in Bewegung setzen, welche der Haut anliegen. Ich sperre nun die dünne Luftschicht oberhalb des pulsirenden Hautbezirkes durch eine sehr seichte Metallrinne ab, die, 6 Cm. lang und 1 Cm. breit, so auf die Haut gelegt wird, dass sie mit ihrer concaven Seite den Längsverlauf der Arterie deckt. Den sehr engen Zwischenraum zwischen der Metallwand und der Haut fülle ich mit einem brennbaren Gase, am einfachsten mit Leuchtgas an. Zu dem Behufe verbinde ich mit dem einen Ende des gewölbten Metalltunnels eine zuleitende Gasröhre; mit dem anderen Ende hingegen setze ich durch ein kurzes Kautschukzwischenstück ein knieförmig aufwärts gebogenes Glasröhrchen in Verbindung, dessen Spitze eine nadeldünne Oeffnung zum Austritte des Gases durchbohrt. Ich lasse das Gas bei minimalstem Drucke durch den die Arterie der Länge nach überwölbenden Metalltunnel streichen und entzünde es an der Spitzenöffnung des Glasröhrchens. Die Flamme darf nur wenige Millimeter hoch sein. Nun erkennt man schon mit blossem Auge, noch viel besser aber bei Lupenvergrösserung, dass die Flamme isochron mit jedem Pulsschlage anwächst und zwar mit einem ganz deutlich markirten Nachschlage. Setzt man auf die Art. radialis des einen Armes den MAREY'schen Sphygmographen, auf die des anderen das Gas-Sphygmoscop, so überzeugt man sich, dass in dem Hauptschlag und dem Nachschlag beider Seiten völlige Zeitgleichheit besteht. Nimmt man Wasserstoffgas, so hat man ein etwa 15mal leichteres Material als die atmosphärische Luft, auf welches der Pulsschlag die Bewegung überträgt. Ich habe das Gas-Sphygmoscop auch an elastischen Schläuchen geprüft. Hier gebe ich demselben eine andere Form, nämlich ich umgebe das elastische Rohr an einer Stelle mit einer einige Cm. langen Glasröhre, die nur wenig dicker ist, als jene. Die beiden Enden der Glasröhre werden um das elastische Rohr gedichtet und durch die Dichtung tritt an einem Ende die zuleitende Gasröhre, am andern Ende die zum Brenner führende Röhre. Hier zeigt sich das Spiel der kleinen Flamme ausserordentlich deutlich und schön, indem sie jede Bewegung der elastischen Röhre illustrirt. An blossgelegten Schlagadern der Thiere kann man das Instrument in einer etwas modificirten Form zur Anwendung ziehen, im Ganzen jedoch ähnlich der Vorrichtung, die ich demselben an den elastischen Röhren gegeben habe. Ein längliches Metallkästchen besteht aus einem Bodenstücke und einem Deckelstücke, beide in Gestalt kleiner Tröge, die schachtelartig über einander geschoben werden können. In den schmalen Seiten des Kästchens befindet sich jederseits eine runde Oeffnung und zwar im Bodenstück eine Halbkreisfläche und im Deckelstück eine solche einnehmend. Ist die Arterie in hinreichend

weiter Strecke blosgelegt, so schiebt man das Bodenstück der Länge nach so unter die Schlagader, dass dieselbe in den halbkreisförmigen Ausschnitten der Endflächen liegt. Alsdann wird das Deckelstück in analoger Weise von Oben darüber gestülpt. Die Arterie liegt nun im Kästchen eingeschlossen, durch die runde Oeffnung der einen Endfläche eintretend, durch die andere austretend. In der oberen Fläche des Deckels sind zwei Röhrchen eingelöthet: das eine verbindet man mit dem Gasrohre, auf das andere setzt man den kleinen Gasbrenner. Nachdem die Schlagader in ihren Metalllöchern gut durch Talg oder weiche Fettschmiere gedichtet ist, lässt man das Gas einströmen und beobachtet das bezeichnete Spiel der Flamme. — Es wäre noch der Versuch zu machen, die kleine Flamme dem einen Pol einer Thermokette zu nähern und zu beobachten, ob nicht entsprechend der wechselnden Vergrösserung der Flamme die Magnetnadel einen analogen Ausschlag anzeigte. — Das Gas-Sphygmoscop kann natürlich auch auf pulsirende Venen und auf die am meisten fühlbare Stelle des Herzstosses gesetzt werden.

Greifswald, 26. Mai 1870.

Sep.-Abdr. a. d. Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1870. No. 28.

Druck von H. S. Hermann, in Berlin.