

ALLGEMEINER REGISTRIER-APPARAT (KYMOGRAPHION).

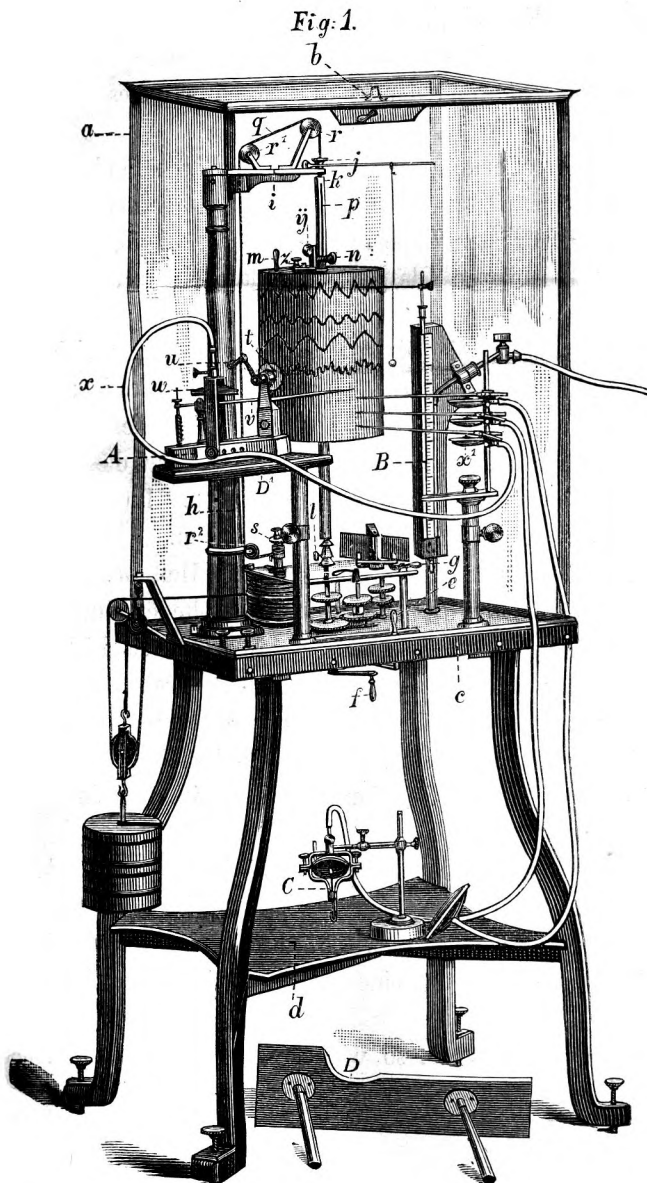
VERFERTIGT VON

D. B. KAGENAAR,

Seit 1860 Mechaniker und Amanuensis am Physiologischen Laboratorium der Reichs-Universität

in **UTRECHT** (Holland).

Mit einem Ehrendiplom ausgezeichnet auf dem „Congrès International des Sciences Médicales“ in Amsterdam (1879).



Schon dreissig Jahre als Mechaniker an dem Physiologischen Laboratorium der Utrechtschen Reichs-Universität thätig, besonders auch als Assistent bei sehr vielen Experimenten der Professoren DONDERS, ENGELMANN, PEKELHARING u. s. w., habe ich in obengenanntem Laboratorium, und von den genannten Herren unterstützt, ein Kymographion verfertigt, das meiner Ansicht nach allen Erfordernissen der Physiologie entspricht und sich auch sehr eignet für Physische Pharmaceutische laboratoria u. s. w.

Diese Ansicht bestätigte sich, weil nachfolgende Herren Professoren, die alle mein Kymographion im Gebrauch haben, ihre Zufriedenheit über die Functionirung, Solidität und praktische Einrichtung, bezeugt haben:

Prof. Th. W. Engelmann, *Utrecht*.

Prof. F. C. Donders, »

Dr. Julius, Realschule, *Roermond*.

Dr. Julius, Mil. Akad., *Breda*.

Dr. Julius, Zwolle.

Dr. Alfr. Lehmann *Kopenhagen.*

Physiol. Inst., *Göttingen.*

Prof. Talma, *Utrecht.*

Prof. Pekelharing, »

Prof. Julius,

Prof. Ramsay Wright, *Canada.*

Prof. Stephan, *Ferrara.*

Prof. Wijsman, *Leiden.*

Prof. Spronck, *Utrecht.*

 $\frac{1}{10}$ natürlicher Grösse.

Man kann den Apparat durch Versetzung des Windflügels, Aenderung des Gewichtes und Wechseln des Räderwerks in allen verlangten Geschwindigkeiten laufen lassen, und demnach beliebig eine Umdrehung in vier Minuten bis zu einer Viertelstunde machen lassen, während man zugleich den Cylinder bei jeder beliebigen Schnelligkeit eine Spirallinie willkürlicher Grösse beschreiben lassen kann.

Der Apparat ist, weil er auf sich selbst steht, und also von allen Seiten erreichbar ist, bequem zu handhaben, und durch seine Stabilität, Umfang (die Abbildung ist auf $\frac{1}{10}$ natürlicher Grösse) u. s. w. kann er leicht an jede Stelle des Laboratoriums hingestellt werden.

Das Ganze ist von dem Glaskasten *a* bedeckt, sodass es ganz umschlossen ist. Wenn man den Knopf *b* aufzieht, kann man die Vorderwand dieser Umschliessung wegnehmen, welches für viele Experimente genügenden Raum gewährt, oder man kann auch den ganzen Kasten wegnehmen.

Das Ganze steht auf einem Tische *c* aus Mahagoniholz, der mit Stellschrauben versehen ist; die Platte *d* dient zur Verbindung der Füsse, und eignet sich zugleich zum Auflegen von benötigten Gegenständen. Das Räderwerk wird getrieben durch das aus eisernen Scheiben von 1, 2, 4 und 8 KG. bestehende Gewicht, und ist derartig eingerichtet, dass man durch das Hineindrücken des Knopfes *e* die Räder wechselt, wodurch man, wie gesagt, auch die Schnelligkeit regelt. Zum Aufziehen dient der Kurbel *f*, und obgleich der Apparat, weil das Gewicht an drei Strängen hängt, sehr lange läuft (im Durchschnitt eine Stunde ohne Aufziehen), so muss hier dennoch gezeigt werden, dass auch während der Bewegung mittelst dieses Kurbels der Apparat sich aufziehen lässt.

Man kann das Räderwerk mittelst der Arretierung *g* auf jedem beliebigen Punkte sofort aufhalten, ausserdem ist eine zweite Arretierung derartig angebracht, dass sie den Cylinder aufhält, wenn derselbe einen Umlauf gemacht hat, was bei vielen Experimenten auch sehr angenehm ist. Das ganze Räderwerk ist umgeben von ausschiebbaaren Glasplatten, sodass es von allen Seiten erreichbar und doch staubfrei ist.

Auf dem Mahagonitische des Apparates steht die eiserne Säule *h*, an der sich der Stahlarm *i* befindet, der mittelst der Schraube *j* die stählerne Cylinderachse *k* befestigt; unten ruht diese Achse auf einem Punkt von einer der Achsen des Räderwerks, sodass sie sich leicht zugleich mit dem Cylinder entfernen und durch einen neuen ersetzen lässt. Auf diese Weise währt das Einsetzen eines neuen geschwärzten Cylinders nur 6 bis 8 Sekunden. Die Achse des Cylinders ist mittels eines Schraubenmitnehmers *l* mit dem Räderwerk verbunden.

Lockert man nun diese Schraube, so kann man den Cylinder an das Heft *m*, das oben am Cylinder befestigt ist, mit der Hand drehen, was beim Demonstrieren erhaltener Curven etc. sehr zu statten kommt. Wünscht man noch grössere Schnelligkeit als durch das Räderwerk hervorgebracht wird, so kann man den Cylinder mit der Hand an das Heft *m* drehen.

Der Cylinder lässt sich leicht auf jeder beliebigen Höhe mittelst der Schraube *n* festsetzen.

Um den Cylinder in einer Spirallinie laufen zu lassen; ist die Cylinderachse *k* von oben bis unten durchbohrt und ist bis zu halber Höhe ein Einschnitt gemacht, in den ein an der Oberfläche des Cylinders angebrachtes Schieber *z* eingeschoben wird.

In demselben befindet sich eine Oeffnung, worein man ein Stahlstäbchen *p* stecken kann, das man mittelst Schraube *y* anschrauben kann.

An diesem Stahlstäbchen *p* ist eine Saite *q* verbunden, welche durch die Schraube *j* hindurch und über die Scheiben *r*, *r*¹, *r*² läuft, und dann um eine auf der Achse eines der Räder befindliche Rolle *s* gewunden ist.

Wenn man nun den Apparat in Bewegung versetzt, so wickelt die Saite *q* sich ab, und weil der Cylinder gerade in seiner Schwerlinie an der Saite hängt, sinkt er regelmässig, indem

man den Cylinder in jeder beliebigen Schnelligkeit drehen lassen kann und durch das Wechseln der Rolle *s* die erwünschte Schnelligkeit als Spirallinie geben kann.

Beim Einsetzen des Spirallaufs des Cylinders sorgt man dafür, dass das Stahlstäbchen *p* gut befestigt werde. Am besten verfährt man auf diese Weise: man setzt den Cylinder so hoch wie möglich auf die Achse mittelst der Schraube *n* fest, nachdem man den Schieber *z* gut in den Einschnitt der Achse geschoben hat; dann steckt man das Stahlstäbchen *p* durch die centrale Oeffnung der Schraube *j* bis in die Oeffnung des Schiebers, und schraubt jenes Stäbchen mittelst Schraube *y* an. Wenn nun die Saite auf die beschriebene Weise über die Scheiben läuft, schraubt man Schraube *n* ganz los, wodurch der Cylinder gänzlich frei an der Saite hängt, und der Cylinder während der Bewegung sinken kann; man Sorge dafür, dass die Achse immer glatt und ohne Rost sei.

Die Rolle *s* kann man auch ein wenig mehr nach vorne und das Räderwerk nicht berührend auf eine derartige Einrichtung setzen, um, wenn man wil, dem Cylinder, ohne dass er in einer Spirallinie dreht, kleinere Verschiebungen auf der Achse zu geben.

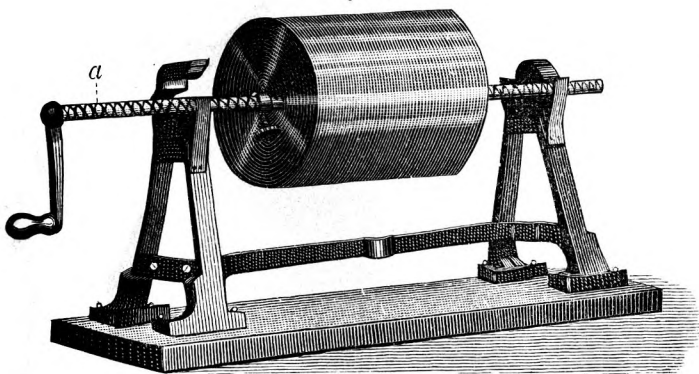
Um verschiedene Neben-Apparate anzubringen, sind vor das Räderwerk zwei messingner Schiebesäulen angebracht worden, worein man sehr bequem mit Stangen versehene Stücke schieben kann, zum Befestigen von Marey'schen Trommeln, Hebeln u. s. w.; ausserdem sind jedem Instrumente noch zwei in die Säulen passenden Tischplatten D.D. von entsprechendem Umfange beigelegt, in dieselben sind an verschiedenen Stellen Messingne Schrauben angebracht zum Befestigen der hinzugefügten Schlitten und Stangen. Ein ein wenig nach hinten angebrachter Stahlstab giebt Gelegenheit zum Ansetzen eines Blutdruckmanometers.

Man lege das Papier mit der geglätteten Fläche fest um den Cylinder, nachdem man zuvor den gummierten Rand ein wenig angefeuchtet hat.

Jedem Apparate wird eine Anzahl Bogen geglättetes Papier beigelegt. Die Cylinder sind verfertigt nach dem überall im Handel üblichen Masse des Glacé papiers und zwar:

Höhe $25\frac{1}{2}$, Umfang 63 centimeter, sodass die registrierten Blätter angenehme Dimensionen haben, sowohl zur Aufbewahrung in der Mappe als zum Demonstrieren, und dieselben sozusagen eine bequem lesbare Form haben.

Fig: 2.



Zum schwarz machen des Cylinders dient Apparat Fig. 2.

Der Cylinder lässt sich leicht auf Achse *a* schieben und von einer Petroleumflamme schwärzen, während dieser Apparat sich zugleich dazu eignet, in horizontaler Richtung zB. mit dem Phonautographen des Prof. DONDERS u. s. w. zu registrieren.

Die Curven vom Cylinder abzunehmen, schneidet man das Papier,

da wo die Enden ein ander bedecken auf dem Cylinder durch, und zieht es mit der Qualmfläche durch einen Behälter mit Schellackfirniss.

Das Registrieren mit Dinte macht sich auf die bekannte Weise.

In der Figur 1, sind als Nebenapparate noch gezeichnet:

A. Der Kontrolleur des Lufttransportes von DONDERS f 22.50
Dazu ist auf einer drehenden Achse eine excentrisch in der Form des Herzstosses abge-

schliffene Messingne Scheibe t befestigt, die, wenn man den Kurbel u mit der Hand umdreht, dem Hebel v eine Bewegung, in der Form des Herzstosses giebt und dem Luftkissen w mittheilt. Wenn man die Gummiröhre x an die Marey'sche Trommel x' angesetzt hat, bekommt man bei 70 Umdrehungen in der Minute mit einen guten Lufttransport vollkommen gleiche Curven.

Statt der excentrischen Scheibe der Herzcurven lassen sich in diesen Apparat alle erforderlichen Scheiben, wie die Form der Radialis, Carotis, etc. einsetzen.

B. Ein Quecksilber Blutdruckmanometer (siehe mein Preisverzeichniss) . . . f 25.—

C. Ein Apparat zum Registriren, des Blutdrucks bei Hunden und Kaninchen äusserlich am blossgelegten Schlagader mittelst Lufttransportes. f 20.—

Der Preis des ganzen Registrier-Apparates (Kymographions) nebst zwei Cylindern und mit horizontaler Einrichtung wie in Fig. 2 ist.

f 350 = M. 590 = Fr. 735 = £ 29 Sh. 3 d4.

Schliesslich bemerke ich noch, dass alle andere physiologischen und ophthalmologischen Instrumente, speciell die von den Herren Prof. DONDERS, ENGELMANN und SNELLEN u. s. w. angegebene, ebenfalls von mir verfertigt werden.

An dem **Kymographion** werden, wenn gewünscht, noch folgende Vorrichtungen angebracht, welche vom Hochwohlgeboren Herrn Prof. Th. W. Engelmann (man lese die vom genannten Herrn Prof. abgefasste Beschreibung und seine damit angestellten Untersuchungen u. a. in der 4^{en} Reihe der im Physiologischen Laboratorium der Utrechter Universität angestellten Versuche) somit in der Dissertation des Herrn Doktors W. A. Boekelman in Utrecht ausführlich beschrieben worden sind als das **Pantokymographion und das rhythmische Polyrheotom**.

1) Ein zweiter grosser Windflügel der leicht mittels eines Schiebstückes mit dem obenbeschriebenen kleinen Windflügel verwechselt werden kann, wodurch man es also in der Macht hat sehr kleine Umdrehungsgeschwindigkeit zu erzeugen Z.B. bis ein Meter in der Stunde.

2) Auf dem Oberarm der Säule i ist eine runde Trommel angebracht worden, worin sich eine starke Stahlfeder befindet; diese Federtrommel kann mit der Hand umgedreht und deshalb leicht gespannt und hinter eine Sperrfeder gestellt werden, die bei i auf dem Arm der Säule angebracht worden ist. Lässt man nun genannte Feder durch eine angebrachte Vorrichtung los, so wird der Cylinder (wovon der Mitnehmer L. losgemacht ist und der Cylinder der Achse nur zwischen seinen zwei Drehpunkten befestigt ist) mit einer Geschwindigkeit die man zwischen $\frac{1}{5}$ und 2 M. in der Sekunde variieren kann, herumgetrieben und am Ende seines Umlaufes von einem Federapparat leise aufgefangen.

Die Umdrehungs-geschwindigkeit der Registriercylinders an einem bestimmten Punkte ist bei dieser Methode so vollkommen dass man hundert Curven Z.B. einer schwingenden Stahlfeder über einander registrieren kann ohne eine Verdickung der registrierten Linie zu bemerken.

3) Auf der Achse des Räderwerkes worauf die Cylinderachse ruht ist das rhythmische Polyrheotom des Professors Engelmann mit Zubehör angebracht worden (man sehe genannte Untersuchungen 4^e Reihe Teil II) wodurch man in der Lage ist auf jedem beliebigen Punkte des Cylinderumganges mit beliebiger Dauer Ströme zu schliessen und zu öffnen.

Die Schnelligkeit der Drehung des Pantokymographions lässt sich ändern von ein Meter in einer Stunde bis zwei Meter in einer Sekunde und alle dazwischen liegende Snellheiten.

Der Preis der drei letztgenannten Vorrichtungen beträgt / 225 Holländische Währung, wodurch also der Preis des ganzen Apparates, des **vollständigen Pantokymographions** / 575 Holländische Währung wird.

Ausführliche Beschreibungen des Pantokymographions kann man auf Anfrage von mir bekommen.