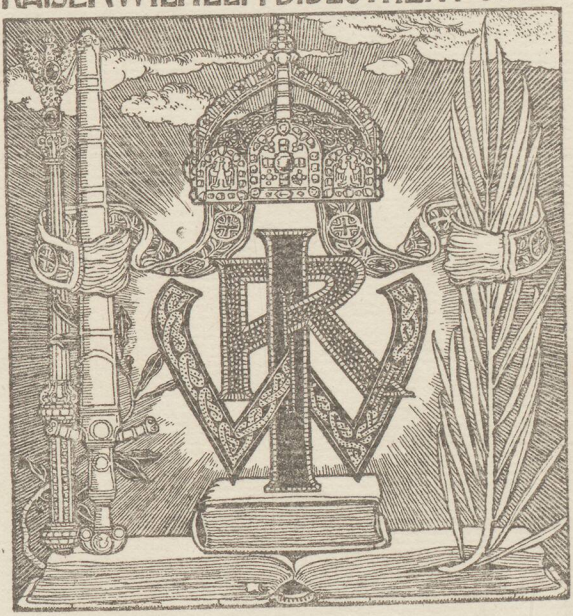
a

Die Grenet'sche Batterie und ihre Bedeutung für die operative Heil-Anwendung des Galvanismus

vom

Dr. med. J. Samter,
prakt. Arzte in Posen.

POSEN,
Verlag und Druck von Louis Merzbach.
1858.



Die Grenet'sche Batterie und ihre Bedeutung für die operative Heil-Anwendung des Galvanismus

von

Dr. med. J. Samter,
prakt. Arzte in Posen.

POSEN,
Verlag und Druck von Louis Merzbach.
1858.

Die Grenet'sche Batterie und ihre Bedeutung für die operative Heil-Anwendung des Galvanismus

vom

Dr. med. J. Samter,
prakt. Arzte in Posen.

POSEN,
Verlag und Druck von Louis Merzbach.
1858.

Die folgenden Blätter bringen die Beschreibung einer von Kurzem in Paris erfundenen elektrischen Batterie, welche der Verbreitung galvanocaustischer Operationen den grössten Vorschub zu leisten im Stande ist und von der man wohl sagen darf, *dass sie in der practischen Verwerthung des Galvanismus im Allgemeinen sowohl, wie in dessen operativer Heilanwendung ins Besondere eine neue Aera herbeiführen wird.* Ohne die Verdienste Middeldorpf's irgendwie zu unterschätzen, wage ich zu behaupten, dass die Zukunft der Galvanocaustik erst durch die Erfindung dieser Batterie gesichert ist, indem ihre Anwendung fortan Gemeingut aller ausübenden Wundärzte und nicht bloss Privat-Domäne einzelner Chirurgen sein wird.

Diese anscheinend gewagte Thesis zu beweisen, wird meine Aufgabe und der geführte Beweis die Rechtfertigung des Erscheinens dieser Blätter sein.

Posen im September 1858.

Dr. **Samter.**

Trotz der allseitig ausgesprochnen Anerkennung über den Werth der Galvanocaustik kann man es doch nicht läugnen, dass sich ihrer Einbürgerung im operativen Heilapparat vielfache Momente bisher entgegengestellt haben. Es giebt namhafte chirurgische Cliniken, die noch nicht im Besitz galvanocaustischer Instrumente sind, es giebt sehr wenige Hospitäler, welche sie besitzen und doch sind es in der That nur, so zu sagen, äussere Momente, welche sich der Reception der Methode entgegenstellen, obschon nicht zu verkennen ist, dass in dem Écrasement ein ebenbürtiger Concurrent der Galvanocaustik erstanden, ganz dazu angethan, den Gebrauch der Letzteren einzuengen, aber doch wohl ausser Stande, sie zu verdrängen und vollständig zu ersetzen.

Ich behalte es einer späteren Arbeit vor, Galvanocaustik und Écrasement parallelisirend zu vergleichen und will mich im Folgenden nur bemühen, die mehr äusserlichen Momente zu eruiren, welche die Verbreitung der Galvanocaustik bisher gehemmt haben, alsdann nachweisen, wie diese durch die in Paris erfundene neue Batterie beseitigt werden.

In zweiter Linie werde ich die chemischen Wirkungen des electrischen Stromes mittelst der Galvanopunctur in Betracht ziehen und die Vortheile aufzuhellen suchen, welche auf diesem so dürftig bebaueten Felde, auf welchem ich (Günsburg's Zeitschrift Jahrgang 1855) einen geringen Beitrag zu geben so glücklich war, aus der neuen galvanischen Säule erwachsen dürften.

Fünf Punkte sind es vorzugsweise, welche bisher die Verbreitung der Galvanocaustik erschwerten:

a) Der Geldpunkt.

Die Beschaffung der Batterie und Galvanocauteren ist bisher zu kostspielig gewesen. Die Benutzung von Grove-schen Ketten forderte einen Kostenaufwand von 150 Thalern. Die Herstellung eines Apparates mit Bunsen'schen Elementen, wie ich ihn von Stöhrer in Leipzig habe fertigen sehen, kam auf ca. 80 Thaler zu stehen. Andere Batterien, welche wohlfeiler waren, hatten sich als unpractisch erwiesen.

b) Die technische Handhabung der bisher gebrauchten Säulen forderte mehr Gewandtheit und Uebung im physicalischen Experimentiren, als gemeinhin von practischen Aerzten verlangt werden kann.

Wie es ein Anderes ist, chemische Kenntnisse zu besitzen und chemische Operationen als Analysen etc. zu leiten, so kann man auch recht gründliches physikalisches Wissen haben, ohne im Stande zu sein, den Aufbau einer Batterie sachgerecht auszuführen. In den pariser Hospitälern, wo man die Matthieu, Charrière, Lüer im Gefolge der ordinirenden und operirenden Chirurgen zu sehen gewöhnt ist, hat man sich die Sache sehr erleichtert. Die genannten Instrumenten-

macher schicken in vorkommenden Fällen ihre wohl instruirten Gehülfen, welche im Verein mit dem bei der Visite nie fehlenden Pharmacien sich mit dem Chargiren und Dechargiren der Batterie befassen und dem Operateur Alles wohl vorbereitet übergeben. Der ganze electro-thermische Apparat nebst Galvanocauteren gehört den Mécaniciens und habe ich kein Hospital gefunden, welches selbigen als Eigenthum besass. Auch für die Privat-Praxis leistet der Mécanicien dem ihn rufenden Arzte die gleichen Dienste. So ist es in Paris. Wie soll nun der Arzt einer kleinen Stadt es machen? Er, der weder Gelegenheit gehabt, in einem physicalischen Cabinet alle Cautelen kennen zu lernen, um mit Sicherheit Ströme von gewisser Stärke herzustellen, noch überhaupt Uebung in physikalischen Experimenten hat, noch auch das Glück hat, wie es dem Schreiber dieser Zeilen zufällig zu Theil ward, dass ihm ein begabter Physiker von Fach zur Seite stand, um ihn zu instruiren und zur selbständigen Leitung von electrischen Experimenten heranzubilden, er, dieser Arzt der kleinen Stadt, sage ich, entsagt von vorne herein der Galvanocaustik, er greift zum ferrum caudens, zur Ligatur und, wenn er ihn bereits kennt, zum Écraseur, kurz er hilft sich, wie er kann.

c) Selbst bei vorhandener Kenntniss der technischen Handhabung der Batterien sind die Proceduren des Ladens, Entladens, Reinigens etc. der bisher gebräuchlichen Ketten viel zu zeitraubend für den beschäftigten Arzt.

Dieser Einwand, den bei einem Disput über diesen Gegenstand mir Maisonneuve entgegenhielt, hat seine volle Berechtigung und trifft vielmehr noch die Galvanopunctur als die Galvanocaustik, denn während diese ihr Ziel in einer

Sitzung erreicht, fordert jene deren mehrere, und ich habe beispielsweise bei der galvanischen Behandlung eines aneurysma art. hypogastricae mit öfter wiederholten Sitzungen fast zwei Stunden für die jedesmalige Application der Galvanopunctur gebraucht. Diese Zeitopfer, welche die Umständlichkeit der beregten Proceduren fordert, sind wohl mit eine Hauptursache, dass das Feld der Galvanopunctur vollkommen brach liegt und das der Galvanocaustik nicht reger bebaut wird.

d) Die Speisung der bräuchlichen Zink-Platin- und Zink-Kohlen-Elemente ist zu kostspielig.

Dieser Punkt trifft gleichfalls mehr die Galvanopunctur. Bei der einmaligen Sitzung einer galvanocaustischen Operation ist die Ausgabe für die erforderlichen Säuren ein Gegenstand von untergeordneter Bedeutung, allein anders gestaltet es sich bei der Galvanopunctur. Man will die Operation sechs, acht und noch mehrere Male wiederholen, wie es nun machen? Benützt man stets dieselben Säuren, so hat man offenbar in jeder späteren Sitzung einen schwächeren Strom als in der vorhergegangenen; wählt man stets frische Säuren, so ist die Operation sehr kostspielig. Das Auslaugen der ein Mal gebrauchten Säuren vermehrt die bereits vorhandenen Umständlichkeiten und wird, wenigstens bei Bunsen'schen Ketten, selten ordentlich gelingen. Ich habe es von kundiger Hand ohne Erfolg versuchen lassen.

e) Die Grove'schen und Bunsen'schen Ketten gestatten im Operationsact durchaus keine Graduirung der elektrischen Kraft.

Man ist weder im Stande, den elektrischen Strom der bereits geladenen Elemente und geschlossenen Kette zu for-

ciren, noch zu temperiren, wenn man einsieht, dass die Wirkung auf die Platinschlinge respective zu schwach oder zu stark ist, sondern ist in diesem Falle genöthigt, durch die Einschaltung noch eines Element's oder Eliminirung eines bereits eingeschalteten die erforderliche Modification herzustellen. In diesem Punkte überragt die neue Grenet'sche Batterie alle bisherigen Apparate an praktischer Brauchbarkeit. Sie gestattet ohne viele Umständlichkeit die möglichst grösste Modification ihrer Kraft während der Operation selbst. Man kann den rothglühenden Platindrath auf das Leichteste bis zur Weissglühhitze, ja bis zum Schmelzen bringen und ebenso den weissglühenden Drath zur Rothglühhitze zurückführen, ohne Behufs Normirung der wirkenden Potenz den Operationsact selbst unterbrechen zu müssen.

Ich gehe zur Beschreibung der von Mr. Grenet nach Angaben Mr. Broca's gebaueten Batterie über, von welcher sich die Erfinder nicht mit Unrecht eine grosse Revolution in der praktischen Verwendung des Galvanismus versprechen. Bisher ist über dieselbe, mit Ausnahme eines Briefes, den Mr. Broca an die Academie gerichtet hat, um sich die Autorschaft zu sichern, noch nichts veröffentlicht worden. Ich würde glauben, der Wissenschaft einen guten Dienst geleistet zu haben, wenn es mir gelänge, die Vorzüge dieser Erfindung dem Leser plausibel zu machen und dieselbe auf heimischem Boden durch diese Zeilen einzubürgern.

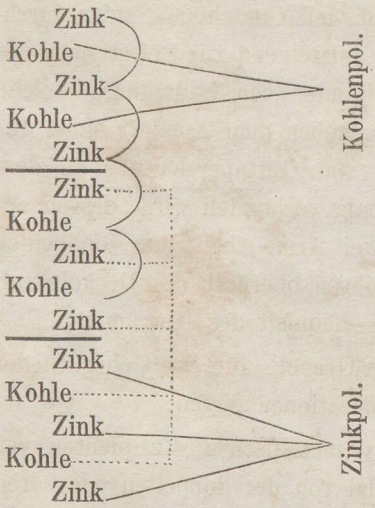
Der lebhafte französische Geist hat sich der Galvanocaustik schneller bemächtigt, als das zaudernde Vaterland Middeldorpfs. Das Bedürfniss, die Operations-Utensilien und mit ihnen die Operation selbst zu vereinfachen, hat Mr. Broca offenbar den ersten Impuls zur Angabe der Batterie in Rede gegeben und Mr. Grenet hat, dieselbe ausführend, die Anwendung

der „Insufflation“ hinzugefügt, welche nunmehr eine ergiebige und mächtige Quelle der Electricität geworden ist, und den geistvollen Mechaniker zu der Hoffnung ermuthigt, die Verwendung des Dampfes Behufs der Locomotion überflüssig gemacht und durch die Electricität ersetzt zu sehen. Grenet hat bereits vor dem Kaiser mit einem Locomotions-Apparat experimentirt und vielfachen Beifall geerntet. Vier Batterien genügten um den Apparat in Bewegung zu setzen. Ich erwähne diese Data, um die Aufmerksamkeit des Lesers auf die Wichtigkeit der Grenet'schen Erfindung zu lenken. Mit einer einzigen Batterie reicht man übrigens für alle galvanocaustischen Zwecke vollkommen aus.

Ich gebe die Beschreibung derselben nach derjenigen, welche ich durch das Commissions-Lager des Mr. Matthieu erstanden habe. Sie zählt zwar zu den grössten, welche Grenet fertigt, doch genügen auch die kleineren vollkommen den Anforderungen der Chirurgie. Sie besteht aus 9 amalgamirten Zinkplatten und 6 mit Kohle überzogenen Kupferplatten. Die Bereitungsweise der Letzteren ist mir nicht näher bekannt geworden. Sie sind um so viel grösser als die Zinkplatten, dass die Summe der Oberflächen von je 3 der Letztgenannten nahe gleich der Oberflächen-Summe von 2 Kohlenplatten. Sämmtliche Platten stehen mit ihren Kanten senkrecht auf der Basis des Apparats, 3 Ketten bildend, indem je 3 Zinkplatten und je 2 Kohlenplatten leitend verbunden sind. Zwischen der ersten und zweiten und dann zwischen der zweiten und dritten Kette ist je eine Cautchoucplatte. Die Reihenordnung der Platten ist demgemäss:

I. Kette.						II. Kette.						III. Kette.				
Zink.	Kohle.	Zink.	Kohle.	Zink.	Cautchouc.	Zink.	Kohle.	Zink.	Kohle.	Zink.	Cautchouc.	Zink.	Kohle.	Zink.	Kohle.	Zink.

Die vereinten Zinkplatten der ersten Kette sind leitend mit den vereinten Kohlenplatten der zweiten Kette, die vereinten Zinkplatten der zweiten Kette leitend mit den vereinten Kohlenplatten der dritten Kette verbunden, die vereinten Kohlenplatten der ersten Kette und die vereinten Zinkplatten der dritten Kette bilden respective den *Kohlen-* und *Zink*pol der Batterie und sind mit Metallstiften verbunden, welche dazu bestimmt sind, die Leitungsdrähte aufzunehmen, die den Strom zu den Galvanocauteren führen.



Beistehendes Schema wird die Verbindung der Elemente anschaulich machen. Obschon die Batterie allen Anforderungen der „Chirurgen“ entspricht und daher keine Modification bedarf, wird es „Physikern“ doch ein leichtes sein, die Elemente zu zwei oder einer Kette zu verbinden oder nach Gefallen auch die Batterie in mehr als 3 Ketten zu zerlegen. —

Die Platten stehen, einander parallel, auf einer aus gehärtetem Cautchouc gearbeiteten Basis, welche aus zwei Lagen besteht, die an den Rändern luftdicht verbunden sind,

aber im übrigen eine Höhlung bilden, welche den Eintritt der Luft gestattet, die durch 2 von der Basis bis über den Deckel der Batterie senkrecht aufsteigende Cautchouc-Röhren zugeführt wird. Die unteren Oeffnungen dieser Röhren münden in die Höhlung zwischen den beiden Bodenplatten, von welchen letzterern die obere mit feinen zahllosen Löchern versehen ist. Wird nun in die oberen Röhrenöffnungen Luft eingeblasen, so dringt diese in den Raum zwischen die Platten der Basis und durch die kleinen Löcher in die Flüssigkeit, in welche der ganze Apparat getaucht wird. Der Deckel des Instrument's ist mit einem Griff aus Messing und 8 Oeffnungen versehen, von denen zwei die zur Verbindung der Pole mit den Leitungsdräthen bestimmten Metallstifte passiren lassen, zwei die Röhren zum Einblasen der Luft aufnehmen. Vier Oeffnungen lassen eben so viele Cautchouc-Säulen durchtreten, welche von der Basis aufsteigend zur Befestigung des Deckels dienen. Eine Art Bänder von Cautchouc, welche quer durch die Platten gehen, geben dem Apparat einen gewissen Halt. Ein Schlauch von Guttapercha der an dem einen Ende mit einem Blasebalg verbunden wird, dessen anderes Ende sich aber in zwei Arme theilt um die beiden Mündungen der erwähnten Röhren oberhalb des Deckels aufzunehmen, bildet das Schluss-Requisit des Instruments.

Ich lasse die Instruction Grenet's für den Gebrauch der Batterie bei chirurgischen Operationen folgen:

Man wählt einen nicht metallischen Recipienten von Glas, Holz oder Porcellan und von der doppelten oder dreifachen Capacität des Volumens der Batterie, schüttet die Quantität des nöthigen Wassers hinein, der Art, dass beim Eintauchen der Batterie die Oberfläche des Fluidums 1 bis 2 Centimeter unterhalb des Deckels bleibt. Man mischt als-

dann Schwefelsäure mit dem Wasser und zwar in verschiedenen Proportionen, je nachdem man grössere oder geringere Wirkung der Säule erzielen will, $^1/_6$, $^1/_7$, $^1/_{10}$ etc. oder besser noch bis zur mässigen Erhitzung der Flüssigkeit, wovon man sich durch Eintauchen des Fingers leicht überzeugt. Hierauf setzt man doppelt-chromsaures Kali (gegen 100 grammes auf ein Litre der Flüssigkeit) hinzu, das man vorher hat pulvern lassen. Man rührt die Mischung zur leichteren Lösung um.

Die Quantität des Kali bichromatum vermehrt oder vermindert man, je nachdem die Flüssigkeit mehr oder minder angesäuert ist.

Die Mischung kann unmittelbar zum Gebrauch verwandt werden, doch ist es besser, sie vorher abkühlen zu lassen, besonders wenn sie viel Säure enthält und die Experimente sich mehrere Stunden hinziehen sollen. Man taucht die Batterie bis zur Höhe des oberen Randes der Kohlenplatten in die Flüssigkeit und befestigt Cautchoucschlauch nebst Blasebalg in bereits erwähnter Weise. Wenn Alles in gutem Stande ist, so entwickelt sich weder Geruch noch Hitze in der Säule. Die Leitungsdrähte, aus feinem Kupferdrath gesponnen und mit isolirender Hülle versehen, werden an den beiden Polen befestigt und nehmen an ihren anderen Enden die galvanocaustischen Instrumente auf. Es sei hier nochmals bemerkt, dass die Kraft der Säule für alle Arten derselben ausreicht und es keiner Modification bedarf.

Beginnt man nun, Luft durch den Blasebalg einzublasen, so dringt diese durch die Kanäle in die hohle Basis, von da durch die kleinen Löcher in die Flüssigkeit, welche so in ziemlich heftige Bewegung versetzt wird. Das Cauterium erglüht bei geschlossener Kette alsbald und der Strom bleibt constant während der ganzen Dauer des Einblasens. Ver-

langsamt man dieses, so lässt die Intensität des Stromes nach und folglich auch die Hitze des Platins. Der weissglühende Drath wird bei gelinderem Arbeiten des Blasebalgs rothglühend und verlöscht endlich ganz, wenn man das Einblasen unterbricht. *Somit kann der Operateur dem Cauterium ganz nach seinem Ermessen den zweckentsprechenden Temperatur-Grad geben.*

Man kann selbstverständlich die Batterie auch zu anderen als galvanocaustischen Zwecken benutzen. Wenn es sich darum handelt, durch mehrere Stunden den electrischen Strom zu erhalten, so genügt es, die Permanenz des Sättigungsgrades der Flüssigkeit durch Zuschütten von Schwefelsäure und Kalibichromat zu bewahren.

Nach Beendigung der Operation hebt man die Batterie aus der Flüssigkeit und taucht sie in einen mit gewöhnlichem Wasser gefüllten Eimer, wo sie am besten durch kräftige Insufflation in die Tuben und die daher entstehende Bewegung des Wassers gereinigt wird. Man lässt sie alsdann abtröpfeln und sie ist vollkommen wieder in den Stand gesetzt, um zu neuer Verwendung zu dienen.

Die Batterie ist bis zur vollkommenen Absorption der Zinkplatten, welche leicht wieder ersetzt werden können, dienstfähig, doch sorge man für Amalgamirung dieser Recruten. Uebrigens sind die Zinkplatten so stark, dass sie für eine grosse Zahl von Operationen ausreichen. Das andere Material, wie Kohle und Cautchouc, leistet den Säuren für lange Zeit Widerstand.

Die Flüssigkeit, deren man sich bereits bedient hat, kann wiederum verwandt werden, nur filtrire man sie von Zeit zu Zeit, um sie vom Zinkvitriol und den Krystallen des Chromalaun zu befreien, die sich auf dem Boden des Reci-

pienten ansammeln, und setze nach Bedürfniss dem decanthirten Fluidum Schwefelsäure und Kalibichromat zu.

(Aus den Chromalaun-Krystallen kann man das Kalibichromat wieder herstellen.)

Aus *der Farbe* der Flüssigkeit lässt sich bei einiger Uebung ihr Sättigungsgrad erkennen. Man prüft dieselbe durch Eintauchen eines Stückes weissen Porcellans. Ist die Farbe grün oder grüngelblich, so ist dies ein sicheres Zeichen, dass der Gehalt an Säure und Salz zu gering ist, bei deren Zusatz alsdann eine gelbröthliche Färbung entsteht. Den zu grossen Säuregehalt erkennt man daran, dass eine in die Flüssigkeit getauchte amalgamirte Zinkplatte einen zähen gelben Belag zeigt, welchem Umstande man durch Zusatz von etwas Wasser abhilft. Man thut gut, die Flüssigkeit nicht bis zur grünen Färbung kommen zu lassen und begegnet dem durch rechtzeitigen Zusatz von Säure und Salz.

Das Volumen der Batterien variirt von 1 bis zu 3 und 4 Cubik-Decimetern. Ihr Gewicht ist ca. 2 Kilogramm pro Cubik-Decimeter. Der Preis ist je nach der Grösse 50, 65 und 75 Francs.

Zur Anwendung des glühenden Platindrathes bei cariösen Zähnen hat Grenet nach demselben Principe eine sinnreiche Batterie construirt. Ein Glas von der Grösse unserer Biergläser nimmt die verdünnte Säure und das Bichromat des Kali auf, in welche Flüssigkeit eine kleine Zink- und eine gleichgrosse Kohlenplatte eingetaucht werden. Das Glas wird mit einem Deckel geschlossen. Durch zwei kleine nahe dem oberen Rande des Glases befindliche Oeffnungen kommen kurze Leitungsdräthe von den Elementen, um den Platindrath aufzunehmen. An der entgegengesetzten Seite des Gefässes mündet ein Glastubus ein, durch welchen der operirende Zahn-

arzt mit seinem Munde die Luft einbläst, während er den Recipienten vor dem geöffneten Munde des Patienten hält und das Cauterium auf den cariösen Zahn dirigirt.

Gehen wir nunmehr auf die 5 Momente zurück, welche wir als Haupthindernisse einer erweiterten Anwendung der Galvanocaustik im Eingange bezeichnet haben und betrachten dann, wie diese durch die Grenet'sche Batterie beseitigt werden, so ergiebt sich folgendes Resultat:

1) Die Anschaffung der galvanocaustischen Instrumente ist minder kostspielig, wie bisher. Die stärkste Batterie kostet nur 20 Thaler. Hierzu liefert Monsieur Matthieu, der geistvolle Pariser Instrumentenmacher, die Galvanocauteren, Platindrath, Leitungsdräthe, Blasebalg, kurz alle Accessoria des Apparats, theils nach Middeldorpf's Angaben, theils nach eigenen Verbesserungen für circa 20 bis 22 Rthlr., so dass man bei einer Ausgabe von 40—42 Rthlr. vollkommen armirt ist.

2) Die Handhabung der Batterie, ihre Ladung, Entladung, Reinigung, sind die einfachsten Proceduren, zu deren Vollführung es kaum einer Gewandheit im physicalischen Experimentiren bedarf.

3) Diese Proceduren absolviren sich in wenigen Minuten und rauben nicht im Entferntesten so viel Zeit, als jede andere Batterie.

4) Die Speisung der Säule verursacht eine äusserst geringe Ausgabe. Man erspart die theure Salpetersäure, zerbricht keine Thoncylinder, stellt vielmehr für einige Silbergroschen die ganzen Ingredienzien her.

5) *Der electrische Strom ist bei dieser Batterie eine Potenz, die man nach Belieben graduiren kann.*

Diese Eigenschaft begründet ihren Vorzug vor allen bisher angegebenen Säulen. Gerade für die Galvanocaustik ist dies eine capitale Frage. Wir wissen, dass der weissglühende Drath zu schnell die Weichtheile trennt und daher Blutungen veranlasst. In Paris ist der unglückliche Fall vorgekommen, dass eine übereilte Abtragung der krebshaften Zunge durch die weissglühende Schneideschlinge eine Haemorrhagie zur Folge hatte, welche den Tod herbeiführte. Hingegen bekundet der rothglühende Galvanocauter, obschon er langsamer schneidet, seine blutstillende Kraft. Bei zu geringer Hitze des Platin sehen wir aber wiederum Blutungen folgen, indem die Weichtheile am Metall haften bleiben und sich bei Entfernung des Instruments, ihm folgend, losreissen. Welcher Vortheil erwächst dem Operateur nun aus dem Umstande, dass er es ganz in seiner Gewalt hat, dem Cauterium die Temperatur zu geben, die ihm zweckmässig erscheint!? Ein einziges Commando-Wort an den die Insufflation besorgenden Gehülfen genügt hier, um durch stärkeres oder schwächeres Agiren mit dem Blasebalge das Ziel eines höheren oder niederen Hitzegrades zu erreichen; genügt, um den Erfolg der ganzen Operation zu sichern. — Hingegen ist jede andere Batterie nach erfolgter Ladung eine feste gegebene Potenz und es ist ein mühsames Herumexperimentiren, die Potenz so darzustellen dass sie eben nur den und den bestimmten, uns nothwendigen Hitzegrad des Cauterium erzeuge. Dieser Vorzug der Grenet'schen Batterie schlägt ganz allein schon alle anderen bisher gebräuchlichen Bat-

terien aus dem Felde. Er giebt der Anwendung der Galvanocaustik einen sicheren Halt und macht sie unabhängig von allen Schwankungen der mit so und so viel minutiösen Cautelen aufzubauenden, bis jetzt usuellen Ketten.

Auf diese Möglichkeit, den galvanischen Strom zu graduiren, hat auch Grenet seine Hoffnungen für die Benutzung der Batterien zur Locomotion gegründet. Abgesehen davon, dass bei diesem Apparat der Einwurf wegfällt, dass der Galvanismus ein zu theures Vehikel sei, um den Dampf zu ersetzen, indem, wie erwähnt, die Speisung dieser Säulen sich äusserst wohlfeil stellt, so war es auch von Wichtigkeit, eine Quelle des elektrischen Stromes zu finden, die man allmählig temperirend zum Versiegen bringen könnte, (während alle sonstigen Batterien nur eine plötzliche Unterbrechung des Stromes gestatten), so wie es Behufs der Locomotion auch nöthig war, die als treibende Kraft wirkende Electricität erst sensim sensimque forciren zu können. Allen diesen Forderungen entspricht Grenet's Batterie und die von ihm zuerst erfundene Anwendung der Insufflation. Sie lässt die electrische Kraft sich erst allmählig steigern und nach Bedürfniss allmählig abnehmen. Die Versuche, welche Grenet bereits vor dem Kaiser Napoléon mit einem Locomotions-Apparat gemacht, rechtfertigen die kühnsten Erwartungen.

Selbst nicht Physiker genug, um die Frage auch nur annähernd zu entscheiden, in welcher Weise die Insufflation diese bedeutenden Wirkungen erzeuge, habe ich mich an Männer von Fach gewandt. Die Meinungen theilten sich in die Ansicht, dass der dem Fluidum zugeführte Sauerstoff das Agens sei, und in die Ansicht, dass rein das durch die Bewegung der Flüssigkeit entstehende beständige Abspülen der Platten dem Strom die Kraft gäbe.

Der Oberlehrer der Realschule zu Posen, Herr Dr. Szafarkiewicz hat die Güte gehabt, mir diese Frage durch das Experiment zu beantworten.

Zwei Gasometer wurden, der erste mit atmosphärischer Luft, der andere mit Wasserstoff gefüllt. Zuerst liess man die Luft aus dem Ersten durch den Schlauch der Batterie in die Flüssigkeit strömen und beobachtete, dass nach 6 Secunden der Platindrath rothglühend wurde.

Nachdem dieser wiederum erkaltet, wurde der Schlauch mit dem Wasserstoff haltenden Gasometer verbunden, dessen Inhalt unter demselben Druck wie die atmosphärische Luft des Ersten in das Fluidum der Säule strömte. Dieselbe Wirkung folgte: der Drath erglühte wiederum in 6 Secunden.

Hierauf prüfte man die Action der Säule quand même, ohne jegliche Insufflation: Rothglüh-Hitze in 10 Secunden.

Endlich wurde mittelst des Blasebalgs eingeblasen: der Drath glühte in 4 Secunden.

Wir arbeiteten übrigens, um die Zinkplatten zu schonen, mit einer wenig concentrirten Flüssigkeit.

Das Experiment bewies demgemäss, dass nicht der Sauerstoff der beim Einblasen zugeführten Luft die Wirkung der Säule potenzire, *sondern lediglich die durch das Einströmen beliebig welchen Gases erzeugte Agitation der Flüssigkeit das Agens sei*, durch welches nämlich die Platten von den Niederschlägen der durch die electro-chemische Zersetzung erzeugten Producte befreit werden und mit ihren beständig abgespülten Oberflächen eine stets neu ergiebige Quelle der Electricität darstellen.

Je kräftiger nun der Druck, unter welchem das Gas einströmt, um so heftiger die Agitation der Flüssigkeit, um so gründlicher die Säuberung der Platten und um so intensiver die Wirkung des electrischen Stroms.

Es ist daher natürlich, dass der aus dem Blasebalg mit grösserer Heftigkeit kommende Luftstrom ein schnelleres Glühen bei vorstehend genanntem Experiment ermöglichte, als die aus dem Gasometer mit geringerer Kraft eingetretenen Gase.

Man berücksichtige bei der Wahl des Recipienten dessen Grösse und Form, dergestalt dass die durch die Insufflation entstandene Bewegung der Flüssigkeit freien Spielraum finde, und nicht etwa durch ein zu kleines Gefäss eingedämmt werde.

Die technische Brauchbarkeit der Batterie habe ich am 11. September in dem hiesigen Provinzial-Krankenhause in Gegenwart dessen Primär-Wundarztes, des geschätzten Collegen Herrn Dr. Matecki bei Abtragung eines Osteosarcoms der tibia mittelst des Galvanocauters erprobt. Alle bereits erwähnten Vorzüge der Batterie traten hierbei klar zu Tage und es wäre überflüssig, sie an diesem concreten Falle nochmals zu wiederholen.

Die Verwendung dieser Batterie zu galvano-chemischen Zwecken, wie sie die Galvanopunctur tendirt, wird sicherlich eine allgemeinere werden, als es mit der Grove'schen und Bunsen'schen Kette bisher war, da nunmehr alle bereits erwähnten Umständlichkeiten fortfallen.

Die Galvanopunctur hat bei Varicositäten eine Nebenbuhlerin in der Injection de Perclorure de fer, die in Paris häufig und mit Erfolg geübt wird, gefunden. — Ecrasement und Galvanocaustik, so wie Galvanopunctur und Injection de

Perclorure de fer sind offenbar Parallel-Methoden. Bei de Leichtigkeit der Application der Galvanocaustik und der Galvanopunktur mittelst der Grenet'schen Batterie habe ich die Absicht, den Werth dieser Parallel-Methoden durch Parallel-Operationen gegen einander abzuwägen, zu welcher Arbeit Herr Dr. Matecki mir mit der Reichhaltigkeit des Materials in dem seiner wundärztlichen Fürsorge anvertrauten Kranken hause seine gütige Unterstützung zugesagt hat.

Ich übergebe diese Zeilen dem ärztlichen Publikum in dem Glauben, damit ein praktisches Vehikel für einen grossen Kreis von Operationen zu seiner Kenntniss gebracht zu haben und schliesse sie mit dem Dank gegen Professor Broca, der bei meiner Anwesenheit in Paris die Güte gehabt, mich in das Atelier des Mr. Grenet einzuführen und mir über die Specialitäten der beregten Erfindung die genaueste Aufklärung zu geben.

Möge es mir durch die Publikation dieser Erfindung französischen Genie's gelingen, den Impuls zu einer erweiterten Anwendung der Galvanocaustik in dem säumigen Vaterlande Middeldorpf's zu geben, welches der französischen Chirurgie nunmehr den Ruhm abtreten muss, der operativen Heilanwendung des Galvanismus durch Vereinfachung der Hülfsmittel eine breitere Bahn gebrochen zu haben.*)

---

*) Die therapeutischen Wirkungen des Galvanismus nach den Untersuchungen von R. Remak in Berlin sind mir zwar nicht genauer bekannt, doch glaube ich, dass in der Grenet'schen Batterie ebenfalls die beste Handhabe gegeben ist, den electrischen Strom in der von Remak angeregten Weise zu verwenden.

S.

Verlag von Louis Merzbach in Posen.

Barraud, Herrmann, Gedichte. 1858. 15 Sgr.

Byron. Sardanapal, Trauerspiel in 5 Akten. Aus dem Englischen übersetzt von Emma Hertz. Miniatur-Ausgabe. 1854. Eleg. broch. 1 Rthlr., gebd. mit Goldschnitt 1 Rthlr. 10 Sgr.

Czaplicki Leo. De vita et carminibus Joannis de curiis Dantisci. 1855. 12 Sgr.

Dumez, Victor, Dr. Ueber Magnetismus und Homöopathie. 1854. Broch. 7½ Sgr.

George, Emil. Gemüth und Welt. Gedichte. 1854. Broch. 25 Sgr.

Hensel, Carl. Eliza und ihr Bramin; ein Schattenriß. Elegant cartonnirt mit Goldschnitt 15 Sgr.

Hensel, Carl, Friedrichsehre. Ein Gedenkbuch für das deutsche Volk, zugleich ein Supplementband zu den Geschichtswerken über Friedrich den Einzigen. Preis broch. 1 Thlr. 7½ Sgr., in engl. Leinwand gebunden 1 Thlr. 18 Sgr., in eleg Einbande mit Goldschnitt 2 Thlr.

— Genealogie des Königshauses der Hohenzollern. 1854. Eleg. broch. 25 Sgr.

Lossow & Dockhorn, Die preußischen Strafgesetze mit den erläuternden Ministerial-Reskripten und Rechtssprüchen des Königlichen Ober-Tribunals. Ein Handbuch für Praktiker. 1856. Broch. 1 Thlr. 15 Sgr.

Mahler, Heinrich, Britannia und Borussia. Allegorisch-dramatisches Gedicht. 1858. Broch. 7½ Sgr.

Natur der Cholera und ihre Heilung. Für Männer von Fach und als ein Rathgeber für das Haus. Nach eigenen Erfahrungen von **P. S.,** Gymnasial-Oberlehrer. 1853. 3 Sgr.

Nehring, Wladislaus, De Reinholdi Heidensteinii scriptis historicis. 1857. 10 Sgr.

Schrank, der eiserne. Ein Bild aus der Revolution, aus dem Französischen übersetzt von **Emil Hardt.** 1853. 24 Sgr.

Tagebuch einer Frühverwaisten. Zweite Aufl. 1857. Eeleg. gebunden. 27 Sgr.

Zaborowski, Julian, De Triplici in materia cohaerendi statu. Disquisitio physica. 1856. 12 Sgr.