

Practische Anwendung des Galvanometers.

Von

Dr. GUSTAV PROELL,

Quellenarzte zu Bad Gastein.



Als ich zuerst das Gasteiner Thermal-Wasser versendete in Flaschen und Fässern, wollte man mich daran verhindern unter dem Vorwande „es könnte, so bald bekannt würde das Wasser sei versendbar, *irgendein Mineralwasserhändler* einen grossartigen *Betrug* damit *machen*, d. h. irgend ein Wasser, z. B. destillirtes Wasser oder bloss abgekochtes in Krüge füllen oder Fässer etc., und eine Etiquette (Aufschrift) „Gasteiner Thermalwasser“ darauf kleben und so verkaufen, Publikum und Wissenschaft betrügen, Gasteins Heilquelle aber in den schlechtesten Ruf bringen.“

So weit der ängstliche Gegner dieser, wenn auch so nützlichen (für Menschheit und National-Oekonomie) Neuerung und Experimente.

Der gute Mann kannte wahrscheinlich den Electrometer oder Multiplier nicht, hat auch *Baumgartner's* Versuche über die electroconductorische Leitungs-Kraft des Gasteiner Heilwassers wahrscheinlich nicht gelesen; darum möge ihm die dadurch sehr verletzte National-Oekonomie und besonders der Handel des Kronlandes Salzburg — vor Allem aber die eines köstlichen Mittels so lange beraubte leidende Menschheit verzeihen: denn er wusste nicht was er sprach — und schadete. —

Aber alle wichtigen und nützlichen Neuerungen finden Anfangs Gegner, wie schon *Heine* in seinen Reisebriefen gelegentlich des Pythagoräischen Lehrsatzes erwähnte. —

Meine Versuche, die ich mit dem Multiplikator und verschiedenen Flüssigkeiten, besonders mit Gasteiner Heilwasser angestellt, und die ich dem hochgeehrten Hrn. Professor der Physik, *Buff* (von Giessen) ablernte, der sie in meinem Zimmer in Gegenwart des Hrn. Prof. Baron *Liebig* machte, meine Versuche, sage ich, führten mich auf folgenden *praktischen Vorschlag*, den ich nicht nur allen Herren Kollegen, sondern auch den hohen Regierungen zur Controle der Mineralwasserhändler hiemit empfehle.

Es werde vor Allem mit einem genauen, sehr empfindlichen *Multiplikator* (am besten mit Spiegel-Busssole) in jeder *Stadt*, worin sich ein *Mineralwasser-Depot* befindet, die Untersuchung *folgender Flüssigkeiten* angestellt (natürlich alle auf dieselbe Temperatur gebracht und dieselbe Menge z. B. 100 Cubik-Centimeter):

- 1) von *jeder Trinkquelle des Ortes eine Gattung*, die genau bezeichnet wird und in einer neuen Flasche gut verschlossen, aufbewahrt mit Angabe des Datums.
- 2) Vom *besten destillirten Wasser* (nachdem der Destillir-Apparat vom Gerichts- oder Stadtarzte genau untersucht wurde; ein Exemplar (*Probe*) werde in Gegenwart des offiziellen Arztes destillirt und mit amtlichem Siegel geschlossen, und bei der ärztlichen Behörde aufbewahrt mit Angabe der Bezugsquelle und des Datums.
- 3) Von *Regenwasser* (das ohne Gewitter fiel, und im Freien (nicht von Dachrinnen) in gereinigten hölzernen oder besser gläsernen Gefässen aufgefangen und dann in neue Flaschen gefüllt mit Datum des Regenfalles).
- 4) Von *Wasser von geschmolzenem Schnee (Schneewasser)*, (der von den oberen Schneeschichten des Bodens, oder noch besser während des Fallens in einem hölzernen oder gläsernen Gefässe aufgefangen, und dann in der Zimmertemperatur der Schmelzung ausgesetzt worden war, sammt Datum).

Diess wären die Controll-Flüssigkeiten, die in jedem Orte, wo Mineralwässer verkauft werden, im Besitz der Medicinal-Behörde sein müssten.

Nun wird *Einer* der Herren Aerzte, oder noch besser der Professor, Docent oder Lehrer der Physik von Amtswegen ersucht, in Gegenwart des ärztlichen Publikums und der Medicinal-Behörde die obbenannten Control-Flüssigkeiten in Beziehung auf Electricitäts-Leitung mit der grössten Genauigkeit zu prüfen. Die Resultate werden von der Medicinal-Behörde zu Protokoll genommen, nachdem sie sich bei oft wiederholten Versuchen, wo möglich mit 2 Multiplicatoren zu gleicher Zeit gleich geblieben waren. —

Dadurch würde z. B. eine *Normalzahl von Graden* (Ablenkung) für das *echte* destillierte Wasser, (Modèle, Muster von destillirtem Wasser) gefunden.

Um z. B. bei Apotheke-Visitationen das *destillierte Wasser* zu untersuchen, gibt es nach meiner Meinung kein schnelleres, mehr sicheres und wohlfeileres Mittel als den *Multiplicator*. Denn der Geschmack des Visitators ist subjectiv und dadurch nicht massgebend, je nach dessen Gesundheit oder Gewohnheit zu trinken oder rauchen; *die chemische Untersuchung* ist zu *langwierig* und zu *theuer*.

Wie wichtig die Reinheit des destillirten Wassers ist, brauche ich den verehrten Herren Kollegen nicht erst zu sagen.

Ich will zwei Beispiele oder vielmehr Fälle anführen, die mich auf diesen praktischen Vorschlag führten. —

1. Fall.

In Gegenwart des Hrn. Prof. der Physiologie und Laryngoscopie, Dr. *Czermak* und des Physikers *A. Martin*, Präsidenten der photographischen Gesellschaft in Wien, machte ich electrometrische Versuche mit dem warmen und erkalteten Gasteiner Wasser und Brunnenwasser. — Nun wollte ich den beiden Herren auch die Wirkung des gewöhnlichen destillirten Wassers auf die Magnetnadel zeigen, und sagte im Voraus, „Sie werden sehen, welch' ungemeine Differenz zwischen dem I. Ablenkungswinkel des destillirten und des erkalteten Gasteiner Wassers herrscht (bei gleicher Temperatur)“. Ich liess aus der im selben Stockwerke befindlichen Apotheke *destillirtes Wasser* holen; es hatte fast dieselbe Temperatur wie das ebenfalls lang gestandene Heilwasser. — Und *siehe!* welch' Erstaunen. Die gebrachte, mit der Etiquette (*Aufschrift*) „*destillirtes Wasser*“ versehene Flüssigkeit zeigte ganz genau denselben Ablenkungs-Winkel, wie das *erkaltete Gasteiner Thermal-Wasser*. Ich war *verblüfft* und zugleich mit meinem armen, so oft verkannten Heilwasser scheinbar zu

Schanden gemacht. — Doch *nein!* rief ich; es ist nicht *möglich*; es muss ein Irrthum sein. Eilte in die Apotheke, und erfuhr vom Provisor zu meiner freudigen Genugthuung, aber zugleich mit ärztlich heiligem Zorne, dass er in Folge der Meinung *der ärztlichen Sceptiker* und der *Chemiker* (von hohen Namen), die Gasteiner Therme sei nichts als von *der Natur selbst destillirtes Wasser*, in die Flasche mit der Aufschrift: Aqua destillata simplex, Gasteiner Thermalwasser hineingegossen und von diesem *Pseudo-Aq. dest.* mir eine Portion geschickt habe. — Nun eilte ich triumphirend zu den beiden Herren zurück, die ebenso erstaunt waren, und als ich als Surrogat der mangelnden aq. destillata pura erkaltetes abgekochtes Wasser nahm, dann sahen, dass dieses nur einen I. Ablenkungswinkel von 10 Grad gab, während das erkaltete Thermal-Wasser von selber Temperatur 60 Grade Ausschlag zeigte. —

(Wie ich in dieser geschätzten mediz. Zeitschrift meine Versuche in extenso angeführt habe.)

Der II. oder constante Ausschlag war bei destillirtem Wasser 5 Grad, beim Gasteiner Thermalwasser 12 Grad.

Aus diesem Beispiele sieht man, dass der Electrometer das beste Criterium und Reagens auf destillirtes Wasser ist; der ärztliche Visitor hätte sicherlich aus dem Geschmacke der pseudo-aq. dest. *nicht* herausgefunden, dass es erkaltete Gasteiner Therme war. Und der Apotheker-Provisor hatte in wissenschaftlicher Beziehung auch Recht, wenn er sich an den Ausspruch ärztlicher und chemischer Celebritäten hält, und sich das Destilliren erspart hat. —

Der 2. Fall

ereignete sich, als einst in der Nähe des Bade- und Gasthauses zum Hirschen aus der Strasse *trübes Wasser* hervorquoll. Der Bademeister nicht wissend, ob die *Thermal-Wasser-Leitungsröhre* oder die *kalte Trink-Wasser-Leitungsröhre* einen Leck bekommen habe, und welche von beiden Leitungen er blosslegen solle, zugleich an meine Versuche sich erinnernd, kam zu mir mit der Bitte, das in einem Glase mitgebrachte trübe Wasser zu untersuchen. — Bevor ich diess that, liess ich mir zuerst eine ebenso grosse Menge von dem dortigen Brunnwasser und ebenso von dem Thermal-Wasser bringen. Als diese beiden letzten Wasser-Arten dieselbe Temperatur hatten, untersuchte ich jede einzeln mittelst des Multiplicators und

fand, dass der I. Ausschlags-Winkel beim Brunnwasser 20° , beim erkalteten Thermal-Wasser 30° war. Nun untersuchte ich das trübe, ausgeflossene Wasser (bei derselben Temperatur) und fand den I. Ablenkungswinkel zu 25° — also gerade das arithmetische Mittel. Daraus schloss ich, dass beide Leitungsröhren flossen — und liess beide blosslegen — und der Badmeister fand wirklich beide beschädigt; — aus beiden quoll das Wasser auf dieselbe Stelle aus. —

Diese beiden Fälle brachten mich auf die Idee, dass man nicht bloss die *aq. dest.* der Apotheken, sondern alle Brunnwässer eines Ortes, und endlich die Mineralwässer in jeder Niederlage *ex officio* mittelst des Electrometers untersuchen solle.

Die *medizinische Polizei*, oder um eines angenehmeren Ausdrucks mich zu bedienen, die *medizinische Sicherheits-Behörde* sollte zu verschiedenen, aber Niemand Andern bekannten Zeiten die *Mineralwässer-Depots* besuchen, von jeder Gattung auf gut Glück 1 Flasche oder 1 Krug herausnehmen, und zu dem untersuchenden Physiker oder in den Aufstellungsort des Multiplicators bringen lassen. Dort werden zu wiederholten Malen von jeder Heilwassersorte der I. und II. *Ausschlagswinkel* genau notirt und das Protokoll sodann von dem gleichfalls anwesenden Besitzer des Depots unterfertigt. —

Nun vergleicht man *diese Resultate* mit den Ergebnissen *ebenderselben Wasser-Sorten*, von denen man sich aus den *betreffenden Heilorten* selbst durch die dort angestellten officiellen (oder Regierungs-) Brunnen- oder Badeärzte *echte Proben* hat kommen lassen. — Diese *letzten Muster-Ergebnisse* (Winkelgrade beider, des 1. und des 2. oder constanten Ausschlags-Winkels) werden tabellarisch *verzeichnet*, von 3 Jahr zu 3 Jahren wiederholt und so oft eine Visitation der Depots oder Verdacht auf Fälschung eintritt — mit den *Resultaten der zu prüfenden Wässer verglichen*. —

Die *Uebereinstimmung* (oder Differenz von nur einigen Graden) dürfte als *Beweis* von der Echtheit, die *Differenz* von mehreren Graden als *Beweis der Verderbniss* oder der *Fälschung* angesehen werden. —

NB. Ob 1 oder 2 Grad Differenz oder wie viel Grad nothwendig sind, um diesen Schluss zu ziehen, müssten *absichtlich vorgenommene Mischungen oder vielscitige und vielfältige Versuche* zeigen.

Dass hierbei nicht bloss der 2. oder *constante* Ausschlagswinkel berücksichtigt werden solle, sondern auch der *erste*, zeigen die von mir in Gemeinschaft mit dem Verwalter des ehemaligen hiesigen Goldbergwerkes, Hrn. K. Reissacher angestellten elektrometrischen Versuche, von denen ich nur die hierher gehörigen hier im Auszuge wieder anführen will.

Am 19. October 1863.

Zahl der Beobachtungen.	Object der Beobachtung.	Ablenkungs-Winkel:		Zahl der Beobachtungen.	Object der Beobachtung.	Ausschlags-Winkel:	
		Erster.	Letzter.			Erster.	Constant.
1	Aqua destillata communis 100 CC.	6.50	2.25	10	Aqua destill. 80 CC. Fürstenquelle 20 CC.	9.00	3.50
2	Fürstenquelle 100 CC.	17.00	4.00	11	Aqua destill. 90 CC. Fürstenquelle 10 CC.	8.50	3.50
3	Aqua destillata 40 CC. Fürstenquelle 90 CC.	16.50	4.00				
4	Aqua destillata 20 CC. Fürstenquelle 80 CC.	16.00	4.00				
5	Aqua destillata 30 CC. Fürstenquelle 70 CC.	15.00	4.00				
6	Aqua destillata 40 CC. Fürstenquelle 60 CC.	13.50	4.00				
7	Aqua destillata 50 CC. Fürstenquelle 50 CC.	13.00	4.00				
8	Aqua destillata 60 CC. Fürstenquelle 40 CC.	13.00	4.00				
9	Aqua destillata 70 CC. Fürstenquelle 30 CC.	9.00	3.75				

Man sieht hieraus, dass, wollte man bloss den constanten Winkel zur Richtschnur nehmen, die Fälschung oder Vermischung mit destillirtem Wasser nicht entdeckt werden könnte, da bis zur Mischung mit 60 CC. also mehr als die Hälfte destill. Wasser der letzte Ausschlags-Winkel derselbe bleibt, — während der erste Ablenkungs-Winkel wenigstens nach jeder 2. Mischung (im Decimal- oder Procentual-System) sich vermindert.

Anmerkung. Alle die Versuchsflüssigkeiten hatten eine Temperatur von + 10° R. Aeusere Temperatur von + 15° R. Barometer 308¹¹/₁₀₀ Quantität 100 Cubik-Centimeter.

