Es ergibt sich aus dieser Aufstellung auch die beachtenswerthe Thatsache, daß die spec. Gewichte je zweier Correspondirenden in beiden Reihen gewöhnlich verschieden sind, und zwar die spec. Gewichte der rhombischen Glieder durchschnittlich um 0,3 bis 0,5 höher (die Atomvolumina daher entsprechend niedriger) als die der correspondirenden regulären. Am auffallendsten tritt dieser Unterschied beim regulären und rhombischen Arsennickel hervor, deren spec. Gewichte Breithaupt mit 6,4 bis 6,5 und 7,1 präcisirte. Beim regulären Pyrit erscheint indessen nach den vorliegenden Bestimmungen das spec. Gew. ausnahmsweise höher wie das vom rhombischen Markasit. Bei dieser Vergleichung ist jedoch nicht zu übersehen, daß in einzelnen Fällen natürlich ein schwankender gröfserer oder kleinerer Schwefelgehalt auch eine gewisse Abnahme oder Zunahme des Gewichtes verursachen muß, daß ferner auch für As substituirtes Eb schwerer macht, was bei Beurtheilung einer Gesetzmäßigkeit wohl zu berücksichtigen ist.

Frankfurt a. M., März 1869.

IV. Ueber die Entfernung, in welcher die Molekularkräfte der Capillarität noch wirksam sind; von G. Quincke.

(Im Auszuge d. K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen mitgetheilt d. 5. Mai 1869.)

1.

Bekanntlich erklärt man die Erscheinungen der Capillarität aus der Wirkung von Molekularkräften, die nur in unmerklicher Entfernung (*distance insensible*) wirksam sind.

Indessen folgt aus den Versuchen von Simon ¹⁾, Bède ²⁾,

1) *Ann. d. chim. et d. phys.* (3) t. 32, p. 39, 1851.

2) *Mém. cour. sav. étr. de l'acad. de Belg.* t. XXV, p. 13, 1852.

Wertheim¹⁾ und Wilhelmy²⁾ ein verschiedener Werth der Capillar-Constante derselben Flüssigkeit, je nach der Krümmung der benetzten festen Wand, an welcher die Erhebung der Flüssigkeit beobachtet wurde, und scheint dies nur aus der Annahme erklärt werden zu können, daß die größte Entfernung, in welcher die Molekularkräfte noch wirksam sind oder der sogenannte Radius der Wirkungssphäre, der im Folgenden immer mit l bezeichnet werden soll, nicht unmerklich klein sind.

Nimmt man selbst mit den drei zuletzt erwähnten Beobachtern und mit Plateau³⁾ an, daß eine Flüssigkeitsschicht von veränderlicher Dicke an der Wand haftet, und daß an dieser erst die eigentliche Erhebung der Flüssigkeit stattfindet, so muß doch auch diese adsorbirte Flüssigkeitsschicht als von Molekularkräften getragen angesehen werden. Diese Molekularkräfte werden dann wieder von der Krümmung der adsorbirenden Oberfläche abhängen.

Plateau⁴⁾ hat, soviel mir bekannt, zuerst die Größe l zu bestimmen gesucht, indem er annahm, daß eine dünne Flüssigkeitslamelle nicht mehr bestehen kann, sobald ihre Dicke kleiner als $2l$ wird.

In der That würde die Spannung einer freien Flüssigkeits-Oberfläche kleiner werden, wenn weniger Massentheilen auf die Oberflächenschicht wirken und diese mit geringerer Kraft nach dem Innern der Flüssigkeit hinziehen. Nimmt man an, daß die Dichtigkeit der Oberflächenschicht einer Flüssigkeit continuirlich von Außen nach Innen zunimmt, so muß die Spannung einer Flüssigkeitslamelle kleiner werden, sobald auf jede ihrer beiden Oberflächen weniger Flüssigkeitstheilen wirken als in einer dicken Flüssigkeitsschicht, sobald also innerhalb des Abstandes l von der freien Flüssigkeitsoberfläche sich weniger Masse befindet.

1) *Compt. rend.* t. 44, p. 1024, 1857.

2) *Pogg. Ann.* Bd. 119, S. 199, 1863.

3) *Bède, Mém. cour. de l'acad. de Belg.* t. XXX, p. 143, 1860.

4) *Recherches expérimentales etc. 5^e sér. Mém. d. Brux.* t. XXXIII, p. 44, 1861. Vergl. auch 2^e sér. *Mém. de Brux.* XVI, p. 35. 1847.

Dies würde der Fall seyn, sobald die Flüssigkeitslamelle dünner als $2l$ wird. In diesem Falle werden die dickeren Theile der Flüssigkeitslamelle mit größerer capillarer Spannung die dünneren Theile der Lamelle zu sich hinziehen und zersprengen.

Plateau findet, daß eine Flüssigkeitslamelle noch möglich ist, die das Blafsgelb erster Ordnung der Newton'schen Ringe reflectirt. Der Brechungsexponent der Flüssigkeit war 1,377, die Dicke einer solchen Lamelle $= 0^{\text{mm}},0001135$ und die Größe $l < 0^{\text{mm}},0000567$.

Leidenfrost ¹⁾ bestimmte den größten Durchmesser einer Blase, zu der sich eine bestimmte Menge Seifenwasser (1 Thl. Seife + 8 Thl. Wasser) noch aufblasen ließe. Er fand, daß $\frac{1}{4}$ Gran $= 15^{\text{mgr}},224$ eine Blase von 1 Zoll $= 26^{\text{mm}},154$ Radius gab. Darnach wäre die kleinstmögliche Lamellendicke $0^{\text{mm}},001772$ und $l < 0^{\text{mm}},000886$.

Mach ²⁾, dessen theoretische Ansichten übrigens von den eben ausgesprochenen abweichen, bestimmte durch Wägung die größtmögliche Lamellendicke

bei Wasserglas zu $0^{\text{mm}},142$

bei Colophonium zu $0^{\text{mm}},027$.

Die erwähnte Methode, den Werth von l zu bestimmen, hat, abgesehen von den theoretischen Schwierigkeiten, den Uebelstand, daß die kleinstmögliche Lamellendicke sehr leicht zu groß gefunden werden kann, und in der That weichen die eben angeführten Werthe sehr bedeutend von einander ab. Der Beobachtungsmethode wegen scheint die von Plateau angegebene Zahl $l = 0^{\text{mm}},0000567$ das größte Vertrauen zu verdienen.

2.

Ich habe daher einen anderen Weg eingeschlagen, der die Größe l direct zu bestimmen erlaubt.

Man überzieht die reine homogene Oberfläche einer

1) *Leidenfrost, de aquae communis nonnullis qualitatibus tractatus. Duisburgi ad Rhenum* 1756, 8°. p. 63 — 118.

2) *Wien. Ber. Bd. XLVI, 2, S. 125 — 134, 1862.*

Glasplatte mit einer keilförmigen Schicht einer anderen Substanz, deren Dicke an der Schneide des Keiles sehr (∞) dünn ist, und dann allmählig zunimmt.

Bringt man auf diese keilförmige Schicht eine, dieselbe nicht benetzende, Flüssigkeit, so wird der Randwinkel, unter dem das letzte Element der Flüssigkeits-Oberfläche die feste Wand schneidet, von der Anziehung der Theilchen der festen Wand und der Flüssigkeit abhängen, und erst bei einer Dicke der keilförmigen Schicht constant werden, wo diese Dicke $> l$, d. h. $>$ als der Radius der Wirkungssphäre ist. Für kleinere Dicken muß noch die unterliegende Glasplatte auf die Flüssigkeitstheilchen wirken und den Randwinkel modificiren.

Je nach den verschiedenen Methoden, den Randwinkel einer Flüssigkeit gegen eine feste Wand zu bestimmen, kann man nun verschieden verfahren.

3.

Ich brachte eine Schicht von Martin'scher Versilberungsflüssigkeit zwischen eine Cylinderfläche aus Spiegelglas von 120^{mm} Radius und ein darauf gelegtes Planglas, und liefs auf diesem letzteren eine doppeltkeilförmige Silberschicht sich absetzen, die in der Mitte am dünnsten war.¹⁾ Zwei auf diese Weise hergerichtete Glasplatten wurden mit destillirtem Wasser abgespült, längere Zeit in destillirtem Wasser gelassen, um die letzten an derselben haftenden Spuren von Versilberungsflüssigkeit zu entfernen, und dann durch dünne Glasplättchen getrennt, mit den belegten Seiten einander gegenübergelegt, so dafs etwa gleich dicke Silberschichten einander gegenüber lagen. Eine schwache Metallfeder drückte die beiden Platten gegeneinander. Dieselben wurden in einen Trog mit destillirtem Wasser gebracht, und die Schneiden der keilförmigen Silberschicht vertikal gestellt. Das Wasser erhob sich in dem capillaren Raum zwischen den parallelen Silberlamellen bis zu einer Höhe y , welche an der dünnsten Stelle des Silbers am gröfsten war und nach beiden Seiten hin abnahm.

1) Vergl. Pogg. Ann. Bd. 129, S. 184, 1866.

Die mittlere Steighöhe y der Flüssigkeit wurde in verschiedenen Entfernungen x von der dünnsten Stelle, mit einem Kathetometer ¹⁾ gemessen, später das Silber in Jodsilber verwandelt und aus der Farbe des letzteren nach der Fizeau'schen Methode ²⁾ die Dicke des Silbers für die verschiedenen Stellen berechnet. Die Beobachtungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Das per Längeneinheit der Contactlinie gehobene Flüssigkeitsgewicht ist ³⁾

$$\sigma \cdot y \cdot E = \frac{H}{2} \cos \omega$$

wobei bedeutet

σ das specifische Gewicht der Flüssigkeit

y die mittlere Steighöhe

E die Entfernung der Platten

H die Anziehung der Flüssigkeitstheilchen gegeneinander

ω den Randwinkel, den die nach Innen gerichteten Normalen des letzten Elements der capillaren Oberfläche und der festen Wand mit einander einschließen. Setzt man die specifische Cohäsion

$$a^2 = \frac{H}{\sigma}$$

so wird

$$(1) \quad \cos \omega = \frac{y \cdot E}{a^2}.$$

Ferner ist

$$(2) \quad \cos^2 \frac{\omega}{2} = \frac{H_1}{H} \quad ^4)$$

wo H_1 die Anziehung der Theilchen der Flüssigkeit und der festen Wand bedeutet.

E oder die Dicke der Glasplättchen zwischen den Silberlamellen war mit dem Sphärometer gemessen. Unter der Annahme, dafs für Wasser $a^2 = 15^{\text{mm}}$ war, liefsen sich aus

1) Pogg. Ann. Bd. 105, S. 12, 1858.

2) *Compt. rend. t. LII*, 1861, p. 274, auch Pogg. Ann. Bd. 129, S. 181 1866.

3) Pogg. Ann. Bd. 135, S. 625, 1868.

4) Vergl. Laplace, *méc. cél. t. IV*, p. 481.

den Gleichungen 1 und 2, ω und $\frac{H_1}{H}$ berechnen, die in der Tabelle aufgeführt sind.

$$E = 0^{\text{mm}},633.$$

x	ϵ	y	ω	$\frac{H_1}{H}$
mm	mmm	mm	⁰ / ₀ '	
0	0,0040	13,74	54 33'	0,790
1	0,0052	13,58	55 2	0,768
2	0,0080	13,33	55 46	0,781
3	0,0130	13,10	56 26	0,776
4	0,0142	12,82	57 15	0,770
5	0,0200	11,92	59 48	0,751
6,5	0,0284	9,78	65 38	0,706

Andere Silberschichten gaben ähnliche Resultate, obwohl andere Werthe des Winkels ω . An den dicksten Stellen des Silbers, die noch durchsichtig waren, liefs sich noch eine Abnahme von y wahrnehmen. Diese Dicke ist je nach der Durchsichtigkeit und Molekular-Beschaffenheit des Silbers verschieden. Bei dem Silber, auf das sich die Tabelle bezieht, war dieselbe $0^{\text{mm}},000036$, bei anderen Silberschichten schwankte sie zwischen $0^{\text{mm}},0000494$ und $0^{\text{mm}},0000542$, so dafs man für Glas, Silber und Wasser

$$l > 0^{\text{mm}},000050$$

annehmen kann. Die Anziehung H_1 der Silberlamelle auf Glas gegen Wasser nimmt allmählig mit wachsender Dicke der Lamelle ab, freilich viel langsamer, als die Dicke der Lamelle zunimmt, wie dies auch zu erwarten war.

Das Verhältnifs $\frac{H_1}{H}$ änderte sich bei verschiedenen Silberschichten in verschiedener Weise mit der Dicke derselben.

Ueberhaupt ist zu bemerken, dafs man nicht immer im Stande ist, nach dem beschriebenen Verfahren keilförmige Silberlamellen mit den beschriebenen Eigenschaften zu erhalten. In vielen Fällen, besonders mit frisch bereiteter Silberlösung benetzt das Wasser die Silberlamelle und dann steht die Flüssigkeit an allen Stellen zwischen den parallelen Platten gleich hoch.

Die Unsicherheit des Versuches würde sich zwar vollkommen aus der verschiedenen Molekular-Beschaffenheit des abgeschiedenen Silbers erklären lassen, die auch an den optischen Eigenschaften ¹⁾ desselben hervortritt. Es scheint jedoch hier ein anderer Umstand mitzuwirken.

Läfst man keilförmige Silberschichten nach dem Abwaschen mit destillirtem Wasser trocknen, und beobachtet dann die capillare Steighöhe zwischen parallelen Platten für destillirtes Wasser, so erhält man verschiedene Steighöhen und verschiedene Winkel ω für verschiedene Silberdicken. Bei verschiedenen Platten fällt aber, je nach dem Zeitraum, den die Platten trocken gelegen haben, die Curve, welche der capillare Meniscus für verschiedene Silberdicken bildet, verschieden aus und scheint der Grund in der größeren oder geringeren Menge Luft zu liegen, die das Silber an seiner Oberfläche adsorbirt hat. Da mit optischen Methoden keine Löcher in der Silberschicht zu entdecken sind, so muß die adsorbirte Luftmenge von der Silberdicke und von der letzteren dann weiter die capillare Steighöhe oder der Randwinkel abhängen. Es scheint mir daher trotz der Unsicherheit der Versuche gerechtfertigt für Glas, Silber und Wasser

$$l = 0^{\text{mm}},000050$$

anzunehmen.

Bei Alkohol habe ich niemals für verschiedene Silberdicken verschiedene Steighöhen beobachten können.

4.

Für undurchsichtige Flüssigkeiten und besonders für Quecksilber läfst sich der Randwinkel ω gegen eine durchsichtige feste Wand schnell und sicher mittelst des Lichtes messen, welches von dem letzten Elemente der Flüssigkeits-Oberfläche noch reflectirt wird. Für genauere Messungen empfiehlt sich die Anwendung eines an einem Goniometer

1) *Faraday, Phil. trans.* 1857, p. 145. *Quincke, Pogg. Ann.* Bd. 128, S. 552, 1866.

befestigten Planspiegels, wie ich es früher ¹⁾ beschrieben habe.

In manchen Fällen ist folgende Methode bequemer, welche auch für den hier beabsichtigten Zweck vollkommen ausreicht.

Man läßt das Licht einer Lampe oder eines Fensters, dem gegenüber die vertikale, von Quecksilber berührte feste Wand aufgestellt ist, von der krummen capillaren Oberfläche reflectiren und senkt das Auge so lange, bis das an der krummen Quecksilber-Oberfläche reflectirte Bild verschwindet. Je tiefer man das Auge dabei senken muß, um so kleiner ist θ , der spitze von Quecksilber und der festen Wand eingeschlossene Winkel, der den früher ω genannten Randwinkel zu 180° ergänzt.

Eine Spiegelglasplatte mit einer doppelt keilförmigen Silberschicht, wie sie im vorigen Paragraphen beschrieben, wurde mit dem Diamanten senkrecht zur Schneide des Keiles in zwei Stücke geschnitten. Das Silber des einen Stücks wurde durch Behandlung mit feuchtem Schwefelwasserstoff in Schwefelsilber, das des anderen durch Auflegen von Jod in Jodsilber verwandelt.

Die mit keilförmigem trockenem Schwefelsilber bekleidete Glasplatte wurde auf der unbelegten Seite mit ein paar Wachsstückchen gegen die vertikale Wand eines Troges geklebt, der aus mit Siegellack zusammenge kitteten Spiegelglasplatten bestand. Gegen die innere von dem keilförmigen Schwefelsilber gebildete Wand dieses Troges wurde dann reines Quecksilber gegossen und in der eben beschriebenen Weise der Winkel θ gemessen.

Man übersieht in wenigen Secunden, wie der Winkel θ von der dünnsten Stelle des Schwefelsilbers nach den dickeren hin continuirlich zunimmt und allmählig einen constanten Werth erreicht. Der Abstand x dieser Stelle, wo θ anfängt constant zu werden, von der dünnsten Stelle des Schwefelsilbers, wurde mit einem Millimetermaafsstab gemessen und die Farbe bestimmt, welche das auf der anderen Hälfte der

1) Pogg. Ann. Bd. 105, S. 40, 1858.

Silberplatte erhaltene Jodsilber in derselben Entfernung x von der dünnsten Stelle des Keiles zeigte.

Nennt man

ε die Dicke einer Luftschicht der Newton'schen Farbenringe von gleicher Farbe wie das Jodsilber,¹⁾

D die Dicke

σ das specifische Gewicht

α das Aequivalent

n den Brechungsexponenten

} des Schwefelsilbers,

und unterscheidet dieselben Größen für Jodsilber durch den Index 1, so ist

$$D = \frac{\alpha}{\alpha_1} \cdot \frac{\sigma_1}{\sigma} \cdot \frac{\varepsilon}{n_1} = 0,1918 \cdot \varepsilon$$

wenn man setzt

$$\alpha = 123,9$$

$$\sigma = 6,850$$

$$\alpha_1 = 234,9$$

$$\sigma_1 = 5,602$$

$$n_1 = 2,25.$$

Die Farbe des Jodsilbers, welchem dem Schwefelsilber von einer Dicke entspricht, für welche θ constant wurde, war im Mittel aus einer Anzahl Bestimmungen, die nur wenig von einander abweichen, Braungelb oder röthlich Orange I. Ordnung im reflectirten Licht, d. h.

$$\varepsilon = 0^{\text{mm}},000215$$

$$D = 0^{\text{mm}},00004122$$

$$= 0,000252$$

$$0,00004833.$$

Man kann daher für Glas, Schwefelsilber und Quecksilber

$$l = 0^{\text{mm}},0000483$$

setzen.

Bestimmt man die Dicke des Schwefelsilbers, für welche θ constant wird, aus der Farbe einer Luftschicht gleicher Dicke²⁾, so findet man diese graublau und $l > 0^{\text{mm}},000079$.

Es mag hier noch erwähnt werden, daß Schwefelsilber in optischer Beziehung sich ähnlich wie metallisches Silber verhält und die keilförmigen Schichten keine farbigen Interferenzstreifen zeigten, sobald sie von Glas und Luft begrenzt waren. In Berührung mit Quecksilber zeigte aber

1) Pogg. Ann. Bd. 129, S. 180, 1866.

2) Vergl. Pogg. Ann. Bd. 129, S. 178, 1866.

das Schwefelsilber Interferenzfarben von dem eigenthümlichen Character ¹⁾, den ich stets gefunden habe, wenn gewöhnlich reflectirte Strahlen mit metallisch oder total reflectirten interferiren. An der Stelle, wo der Randwinkel des Schwefelsilbers gegen Quecksilber constant wird, bemerkt man in dem von Quecksilber reflectirten Licht einen dunklen röthlich Blau oder Violet gefärbten Interferenzstreifen.

5.

Die Verschiedenheit des Winkels θ läßt sich übrigens auch an der Höhe z , wahrnehmen, bis zu der das Quecksilber an der festen ebenen Wand gegen das allgemeine horizontale Niveau herabgedrückt ist, welche der Theorie nach durch die Gleichung

$$z_1^2 = a^2(1 - \sin^2 \theta)$$

bestimmt ist. Beiläufig bemerkt, gestattet diese Gleichung durch gleichzeitige Messung von z_1 und θ die spezifische Cohäsion a^2 des Quecksilbers direct ohne angenäherte Rechnung zu bestimmen.

Der Versuch zeigt nun sofort, daß z_1 an der dünnsten Stelle des Schwefelsilbers am größten ist und continuirlich abnimmt, entsprechend der oben beschriebenen Aenderung von θ .

In manchen Fällen habe ich in der Mitte der doppelt keilförmigen Silberschicht größere Werthe von z_1 und θ beobachtet, als zu beiden Seiten. Man nimmt dann für z_1 und θ ein Minimum bei einer gewissen sehr geringen Entfernung von der Mitte des Doppelkeils wahr. Da die bis jetzt bekannten Methoden nicht ausreichen, so kleine Dicken mit Sicherheit zu messen, so muß es unentschieden bleiben, ob wirklich bei abnehmender Dicke der Schwefelsilberschicht die Größe $\sin \theta$ oder H_1 ein Minimum für eine gewisse Dicke besitzt, oder ob die Erscheinung davon herrührt, daß sich das Silber an der dünnsten Stelle der Versilberungsflüssigkeit dicker abgesetzt hat, als an den unmittelbar benachbarten Stellen. Die letztere Ansicht, daß aus dünneren

1) Pogg. Ann. Bd. 129 S. 189, 1866 und Bd. 132, S. 561 u. 586, 1867.

Schichten der Versilberungsflüssigkeit und in der Nähe einer festen Wand das Silber sich schneller und also unter Umständen dicker absetzt, als gewöhnlich, wird durch die That-
sache unterstützt, dafs sich aus ammoniakalischer Silberlösung, die man im Dunklen Monate lang aufbewahrt, das Silber (oder ein Silberoxyd) immer an den Stellen der Wand absetzt, wo der Flüssigkeitsmeniscus sich an dieselbe anlegt.

6.

Man kann ähnliche Versuche wie mit keilförmigem Schwefelsilber auch mit anderen Substanzen anstellen, die mit allmählig zunehmender Dicke auf einer reinen ebenen Glasplatte abgelagert sind.

Einstheils werden diese Substanzen aber von Quecksilber schon bei gewöhnlicher Temperatur chemisch verändert, wie Jodsilber, oder es hat grofse Schwierigkeiten, die Dicke derselben mit einer auch nur annähernd befriedigenden Genauigkeit zu bestimmen.

Da der Winkel θ sich sehr schnell beobachten läfst, so mag hier erwähnt werden, dafs er in den meisten Fällen bei einer Jodsilberdicke von $0^{\text{mm}},000059$ constant wurde und dafs man also angenähert für Glas, Jodsilber und Quecksilber

$$l = 0^{\text{mm}},000059$$

setzen kann.

Bei schwach brechenden Substanzen, wie Collodium, stört der Umstand, dafs eine Dicke, für welche der Randwinkel gegen Quecksilber schon constant wird, im reflectirten Licht noch schwarz erscheint. Da der Brechungsexponent des Collodiums (1,369) kleiner als der des Glases ist, so würde die entsprechende Luftdicke Weifs erster Ordnung zeigen, und die Dicke der Collodiumschicht $\frac{0^{\text{mm}},000109}{1,369}$
d. h. $l < 0^{\text{mm}},0000797$ seyn.

Ich habe auch versucht, nach dem Bunsen'schen Verfahren ¹⁾ dünne Schichten solcher Stoffe auf Glas abzulagern,

1) Liebig's Annalen Bd. 138, S. 270, Flammenreactionen S. 13.

welche durch Kohle und Wasserstoff reducirbar sind, indem ich chemische Verbindungen derselben auf Platindraht in die obere Reductionsflamme einer Bunsen'schen Gaslampe brachte, und über diese eine kalte Spiegelglasplatte hielt.

Man erhält auf diese Weise sehr gut Schichten von veränderlicher Dicke, z. B. Schichten von Selen aus seleniger Säure, die auch verschiedene Werthe des Winkels θ zeigen, wenn man Quecksilber mit ihnen in Berührung bringt. Es ist mir aber bis jetzt nicht gelungen, die Dicken dieser Schichten mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen. Sie scheinen auf ähnliche Werthe von l zu führen, wie die anderen früher erwähnten Substanzen.

7.

Die Möglichkeit bleibt freilich nicht ausgeschlossen, daß wie bei den §. 2 beschriebenen Versuchen, nicht die verschiedene Dicke der keilförmigen Substanz, sondern der von der letzteren adsorbirten Luftschicht die verschiedene Größe des Randwinkels auch in den §. 3 bis 5 beschriebenen Fällen bedingt hat. Bei der Uebereinstimmung der verschiedenartigsten Versuche halte ich diese Annahme freilich für sehr unwahrscheinlich. Immerhin würde dann der oben gefundene Werth von l den Radius der Wirkungssphäre für die Molekularkräfte der Adsorption bestimmen.

Die von mir ausgeführten Bestimmungen geben die größte Entfernung, in der die betreffenden Molekularkräfte noch wirksam waren oder den Radius der Wirkungssphäre l

$l > 0^{\text{mm}},0000542$ für Wasser, Silber, Glas

$= 0,0000483$ für Quecksilber, Schwefelsilber, Glas

$= 0,000059$ für Quecksilber, Jodsilber, Glas

$< 0,000080$ für Quecksilber, Collodium, Glas.

Der Radius der Wirkungssphäre beträgt hiernach 50 Milliontel-Millimeter, etwa ein Zehntel einer mittleren Licht-Wellenlänge oder mehr, eine Entfernung bedeutend größer, als ich beim Beginn dieser Versuche erwartete, und als auch, wie ich meine, nach unserer bisherigen Kenntniß der Capillaritäts-Erscheinungen zu erwarten war.

Es ist anzunehmen, daß auch andere Molekularkräfte, wie diejenigen, welche Elasticität und optische Eigenschaften der Körper bedingen, in ähnlicher Weise noch in endlicher Entfernung wirksam sind, und dürfte dieser Umstand die jetzt herrschenden theoretischen Ansichten über dieselben erheblich modificiren.

Berlin den 2. Mai 1869.

V. *Ueber die Isodimorphie der arsenigen und der antimonigen Säure;*
von Paul Groth.

Es ist bereits seit längerer Zeit bekannt, daß die beiden Verbindungen As_2O_3 und Sb_2O_3 *dimorph* sind, und entweder in Formen des regulären oder in solchen des rhombischen Systems krystallisiren, und man hat wegen der vollständigen Analogie der Zusammensetzung beider die Isomorphie derselben auch in der zweiten der genannten Formen angenommen; bis jetzt sind jedoch keine Messungen der rhombischen Modification der arsenigen Säure bekannt gemacht worden, welche jene Isomorphie mit der als Weissspießglanzerz in der Natur vorkommenden rhombischen antimonigen Säure bestätigen könnten. Vor einigen Jahren ist diese, immer nur selten bei metallurgischen Processen unter weiterhin zu besprechenden Umständen sich bildende *rhombische* arsenige Säure auf der Halsbrückener Hütte bei Freiberg von Neuem vorgekommen, und der Verfasser verdankt der Güte des Hrn. Th. Richter in Freiberg, dem er zu großem Danke für seine allzeit bereitwillige Gefälligkeit verpflichtet ist, die Uebersendung des Materials, welches ihn in den Stand gesetzt hat, die Krystallform jener Substanz eingehend zu untersuchen. Die rhombische arsenige Säure bietet eine reiche Entwicklung von Formen dar,