

diese und durch die Mittelpunkte der kürzeren Brettkante gelegt gedachten Ebene. Die Figur stellt die rechte Spitze in der Axe eines von der geschlitzten Messingklammer gehaltenen 273^{mm} langen und 21^{mm} weiten Glasrohres und die linke, die punktirte, in der Axe des Porcellanbrenners dar, welcher soweit hinabgeschoben ist, daß die in den Luftkanal frei hineinragende Spitze von der ringförmigen, durchlöcherten Oberfläche desselben 10^{mm} absteht.

Es ist vorthellhaft, in dem Brette einige senkrechte Bohrlöcher zur Aufbewahrung solcher Spitzen und Korke anzubringen, welche augenblicklich nicht gebraucht werden. Diese Löcher fehlen in der Zeichnung.

Berlin den 22. December 1857.

XV. *Ueber die Constitution der Seifen-Blasen; von Dr. V. S. M. van der Willigen.*

Wenn man ein wenig Seifen-Lösung in einer Flasche thut und schüttelt, so daß eine gute Blase entsteht und man legt nun die Flasche auf die Seite, so sieht man erst wie Stängelchen auf der Blase hinunterlaufen, und bald darauf eine Decke langsam von der Blase abgleiten, in welcher sich die Newton'schen Farben-Ringe entwickeln, wie in einem gewöhnlichen Iriskop. Nach einiger Zeit entsteht oben auf der Blase ein schwarzes Segment, das stets größer und größer wird, weiter und weiter sinkt dann die farbige Decke hinunter, während ihr oberster grauer und weißer Theil, der noch vor dem ersten farbigen Ringe liegt, stets dabei schmaler wird. Im schwarzen Segmente sieht man hin und wieder noch kleine weißgelbe Kügelchen heruntreiben und an der Decke selbst steigen stets farbige geschwänzte Kügelchen hinauf, die nicht früher Halt machen, als wenn sie in dem farbigen Ringe von

niederer Ordnung angekommen sind, dessen Farbe sie besitzen; und sind diese aufsteigenden Kügelchen ganz schwarz, so vereinigen sie sich erst mit dem schwarzen Segmente. Es ist wohl außer allem Zweifel, daß beim Uebergang vom Schwarz zu dieser farbigen Schicht, die die eigentlichen Farben trägt, ein gewisser *Sprung* stattfindet. Eisenlohr meint¹⁾, daß dieser Sprung genügend erklärt sey, indem er annimmt, daß die Blase sich in verschiedene Schichten von der Dicke eines Atoms auflöst und der Sprung vom ersten zum zweiten (daß ist vom schwarzen Segmente zum ersten Weißen) nur deshalb so viel besser bemerkt werde in Bezug auf die übrigen Folgenden, die bei jedem Farbenwechsel eintreten müßten, weil hier im Anfang die Differenz der Dicken in Bezug auf die Dicke selbst so ansehnlich ist.

Dieser Versuch gelingt nicht mit harten Seifen; die farbige Decke scheint hier zu zähe und sie bewegt sich nur träg und unregelmäßig; mit flüssigen (nicht harten) Seifen gehts weit besser, aber am aller besten mit sogenannter Terpentin- oder Cocosseife. Bei dieser letzten Seife scheint die Decke überaus flüssig und wenig viscos zu seyn, da hier das Farbenspiel am schnellsten eintritt, die auf dem Segmente nachkommende Kügelchen am kleinsten sind und auch die Farbe des obersten äußersten Randes am tiefsten, bis zum ersten Grau hinuntergeht.

Während des Processes sieht man den Farbenton des obersten Randes langsam in der Scala steigen, bisweilen wohl vom Grau zum ersten Gelb oder Orange. Diefes deutet auf eine sehr langsame Zunahme in Dicke, und doch würde der erste Sprung so groß seyn; mir scheint wenigstens dieser Unterschied zu bedeutend, um mich damit zu begnügen und schon von vornherein kann man sagen, daß der Zuwachs in Dicke hier für den Uebergang vom Schwarz des Segments zu dem Grau des Randes weit größer und

1) Bericht über die XXIXte Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte im Sept. 1856 S. 86.

daher reinerer Natur seyn muß als für den Uebergang von Grau oder Weifs zu dem nächst höheren Farben-Ton.

Die Stängelchen schon, welche beim Anfang des Versuches auf der Blase dahin laufen, weisen auf eine Ungleichartigkeit in der Seifenlösung selbst hin; es ist als wenn sich eine ölige Flüssigkeit aus einer wässerigen ausscheidet. Das Trübwerden, das man bald nach einiger Zeit in einer klaren Seifenlösung verspürt, und der Zustand, den ich eine Art Verwesung oder Zersetzung nenne, worin ich öfters meine Seifenlösung vorfand, beide weisen darauf hin, daß wenigstens in dieser wässerigen Lösung eine gewisse Decomposition auftritt, wodurch Ausscheidung von freier Fettsäure oder Oel möglich wird. Deshalb halte ich eine Seifenblase lieber für aus zwei Schichten von ganz verschiedener Brechbarkeit zusammengesetzt, von denen die untere wässerige nur zum Träger dient für die oberste farbige Schicht, die aus freier abgeschiedener und sehr dünnflüssiger Fettsäure zu bestehen scheint. Diese oberste Schicht gleitet dann leicht auf der unteren fort; und die Dicke ihres obersten Randes, und damit auch dessen Farbe, hängt ab von der gröfseren oder geringeren Flüssigkeit des Oels und von der Spannung, die auf diesen Rand wirkt; und da beim Hinuntersinken die Anhaftungspunkte weiter aus einander rücken, so ändert sich auch diese Spannung und damit auch die Dicke und Farbe des Randes. Und weil eine Verdünnung dieser aufliegenden Schicht bis ins Unendliche eine Unmöglichkeit ist, so muß beim ersten Anfang, daß ist an ihrem Rande, wohl ein gewisser Sprung stattfinden.

Oel bricht das Licht mehr als die Luft und die wässerige Seifenlösung; sie liegt also zwischen zwei Substanzen, die einen geringeren Einfluß auf das Licht ausüben, und deshalb muß nach dem Young'schen Gesetze ein relativer Verlust von $\frac{1}{2}$ Wellenlänge stattfinden zwischen dem Licht, das von ihrer Vorderseite, und dem, welches von ihrer Hinterseite zurückgeworfen wird; da die Farben ohngefähr mit dem Grau oder Weifs der ersten Ordnung

anfangen, so mag die Dicke dieser Oelschicht an ihrem dünnsten Rande ohngefähr $\frac{1}{3}$ Wellenlänge betragen.

Den stärkeren Glanz der farbigen Decke erklärt man in meiner Voraussetzung auch sehr leicht, da das Oel oder Fett mit seinem größeren Brechungsvermögen auch ein größeres Reflexionsvermögen besitzt als die darunterliegende wässerige Flüssigkeit, und da ferner das von der Hinterfläche unserer Oelschicht reflectirte Licht in Intensität weit nachstehen muß dem, welches von ihrer Vorderfläche reflectirt wird.

Uebrigens glaube ich festsetzen zu können, daß die eigentliche wässerige Schicht gar keinen Einfluß besitzt, auf die Trennung der Farben; im schwarzen Segmente würde man diese Schicht unendlich dünn oder wenigstens dünner als $\frac{1}{20,000}$ eines Millimeters annehmen müssen, wenn dieses Schwarz z. B. ein Dunkelgrau der ersten Ordnung seyn sollte; und die Farben der Decke fangen mit einer so niedrigen Stufe an, wirklich mit der ersten Ordnung, daß man entweder die darunterliegende wässerige Schicht für außerordentlich dünn halten oder wenigstens zugeben muß, daß ihr Einfluß, durch das von ihrer Hinterseite reflectirte Licht, auf die eigentliche Farben äußerst gering sey. Die Dicke dieser Wasser-Lamelle läßt sich wohl nicht leicht direct bestimmen, aber ich nehme sie lieber gleich $\frac{1}{300}$ oder $\frac{1}{400}$ eines Millimeters an, so daß sie im zusammengesetzten Lichte keine Farben mehr giebt, als gleich $\frac{1}{20,000}$.

Hagen ¹⁾ hat einen Versuch beschrieben, woraus hervorgeht, daß die Stärke der Oberfläche von Seifenlösung der von reinem Wasser nachsteht; und doch würden Seifenblasen länger bestehen können als Wasserblasen; eben so scheint mir eine Oeldecke die Erklärung zu geben von der sonst sonderbaren und bewundernswerthen Beständigkeit der Seifenblasen. *Si licet magna componere parvis*, dann kann man einige Uebereinstimmung finden zwischen dem so viel besprochenen Vermögen des Oels, die Wellen des

1) Abhandlungen der Berliner Akademie Math. Classe 1846 S. 1 u. sqq.

Meeres zu besänftigen, und dieser Beständigkeit der Seifenblasen, indem bei beiden eine Oeldecke das darunterliegende Wasser gegen äußere Einflüsse schützen würde. Wenn nun diese Oeldecke zum größten Theile weggesunken ist, findet die wässerige Schicht sich ihrer Vormauer beraubt und sie zerspringt bei der geringsten Störung.

**XVI. Ueber das Verhalten eines kleinen Springbrunnens innerhalb einer elektrischen Atmosphäre;
von Albert Fuchs,**

Professor am evangel. Lyceum zu Presburg.

(Aus den »Verhandlungen des [im Jahre 1856 gegründeten] Vereins für Naturkunde zu Presburg« Jahrg. I, Sitzungsberichte S. 79.)

Läßt man das Wasser eines kleinen Springbrunnens durch eine so kleine Öffnung strömen, daß ein Druck von beiläufig 26" den Strahl kaum auf eine Höhe von 12" treibt, so wird sich derselbe in viele kleine Tropfen auflösen, die in Parabeln von sehr kleinen Parametern nach allen Seiten aus einander gehen und nicht weit von der Oeffnung niederfallen. Bringt man in die Nähe dieses Strahls einen elektrisirten Körper, etwa ein mit Seide geriebenes Glasrohr, so wird in dem Abstand von 4 bis 5 Schritten alles Tropfenwerfen aufhören, der Strahl zieht sich in eine Säule zusammen, und steigt, ähnlich dem Pistille einer Lilie, vollkommen ungetheilt in die Höhe. Hält man den elektrisirten Körper ganz nahe an den Strahl, so stiebt er in äußerst feinen Tröpfchen aus einander. Die Erscheinung ist dieselbe, ob man Glas- oder Harz-Elektricität anwendet, sie wird nur modificirt durch die Stärke des Springbrunnens und durch die Kraft der Elektricität des genäherten Körpers.

Die Ursache der Erscheinung mag in Folgendem liegen.