

sachen nicht genügend erklärt, und dafs noch weitere Forschungen stattfinden müssen, bevor wir die vorliegenden Fragen genügend zu beantworten vermögen. Was meine Ansicht über die Natur des elektrischen Geruchs betrifft, so kenne ich bis jetzt noch keine Thatsache, welche mit jener im Widerspruche stände. Ich theile aber ganz die Meinung des Hrn. de la Rive, dafs die Existenz des Ozones erst dann gänzlich aufser Zweifel gestellt ist, wenn man dasselbe einmal isolirt hat; eine Forderung, die ich übrigens selbst schon in meiner Abhandlung über den elektrischen Geruch gestellt habe.

IV. *Versuche und Beobachtungen über Prof.
Moser's unsichtbares Licht;
von Dr. Erwin Waidele in Wien.*

(Mitgetheilt vom Verfasser aus dem „Allgemeinen Wiener polytechnischen Journal.“)

Wenn Moser's Entdeckungen gegenwärtig in der wissenschaftlichen Welt allgemeines Aufsehen und Interesse erregen, so mußten sie gewifs für diejenigen, welche sich schon längere Zeit mit demselben Gegenstande beschäftigten, noch um vieles an Interesse und Wichtigkeit gewinnen. Waren daher die Moser'schen Versuche Vielen höchst überraschend, ja beinahe unglaublich, so verursachten sie in mir diese Wirkungen in einem viel geringeren Grade, da die theoretische Grundlage der Daguerre'schen Processe schon seit längerer Zeit den Gegenstand meiner Untersuchungen bildete, und daher ein grofser Theil jener Erscheinungen, die Moser in der Kette seiner Versuche berührte, mir bereits aus eigener Anschauung, wenn auch unter einer andern Form,

bekannt war, und oft in einem ganz andern Sinne gedeutet wurde.

Es ist keineswegs meine Absicht, in den folgenden Zeilen eine Kritik der Moser'schen Versuche zu liefern, sondern ich will mich hier blofs darauf beschränken, jene Erscheinungen, welche Moser als Wirkungen eines unsichtbaren Lichts darstellt, durch einige längst bekannte Naturgesetze zu erklären, die es gänzlich überflüssig machen, zur Annahme der Hypothese eines unsichtbaren Lichts, so wie latenter Lichtstrahlen zu schreiten.

Die Theorie der Wirkung des Lichts, wie sie Moser darstellt, beruht auf folgenden Behauptungen.

1) Berührung der Körper, Condensirung der Dämpfe und das Licht bringen in allen Körpern eine gleiche Veränderung hervor, es ist daher jene Veränderung, welche durch die Berührung, oder durch die Condensirung der Dämpfe hervorgebracht wird, ebenfalls nur eine Wirkung des Lichts, wenn auch dasselbe für unser Auge nicht wahrnehmbar ist.

2) Findet bei der Condensirung der Dämpfe eine Lichtwirkung (Lichtausscheidung) statt, so läfst sich auf gleiche Weise auch bei der Verdampfung eine Lichtwirkung (Lichtbindung) nachweisen. Die Dämpfe halten daher Licht gebunden, und es giebt daher ein latentes Licht, wie es eine latente Wärme giebt.

Ich stelle mir nun die Aufgabe, in den folgenden Zeilen nachzuweisen, dafs:

1) jene Veränderung, welche durch die Berührung der Körper auf denselben hervorgebracht wird, wiewohl sie mit der Lichtwirkung in einigen Fällen eine täuschende Aehnlichkeit besitzt, doch viel einfacher durch ganz verschiedene Naturgesetze erklärt werden kann; ferner:

2) dafs durch die Condensirung der Dämpfe im Wesentlichen dieselbe Veränderung auf den Körpern wie durch Berührung hervorgebracht wird — und daher ebenfalls

falls dieselbe von der Wirkung des Lichtes verschieden ist, und endlich:

3) daß das Latentwerden des Lichts gar nicht nachgewiesen werden kann, wenn jene durch Berührung und durch Condensirung der Dämpfe entstandenen Veränderungen keine Wirkungen des Lichts sind.

Ich glaube bei der Entwicklung meiner Ansicht am besten zu thun, den historischen Weg zu verfolgen, und daher zu versuchen, den Leser in derselben Art mit meiner Ansicht bekannt zu machen, in welcher ich zur vollen Ueberzeugung ihrer Richtigkeit gelangte.

Als ich mich vor ungefähr einem Jahre damit beschäftigte, die verschiedenen Methoden, welche behufs der vollkommensten Präparation der Daguerre'schen Platten von verschiedenen Seiten vorgeschlagen wurden, einer genaueren Untersuchung zu würdigen, machte ich die Bemerkung, daß diese Platten zu Ende der Präparation bei gleicher Politur und Reinheit oft in sehr verschiedenartigen Zuständen sich befinden, und daß dieselben den wesentlichsten Einfluß auf die ferneren Daguerre'schen Processe ausüben.

Die Ursache dieser verschiedenen Zustände der Platten liegt jedoch hauptsächlich in der Beschaffenheit der Putzmaterialien. Denn vollkommene Reinheit, Trockenheit, ein gewisser Grad von Schärfe und eine gleichmäßige Feinheit bilden nicht die einzigen Forderungen, welche man an ein gutes Putzpulver stellen soll. Beobachten wir nur z. B. gewisse Erscheinungen, welche sich uns an dem Tripel darstellen. Derselbe zieht aus der Luft mit großer Begierde Feuchtigkeit an sich; er muß daher, wenn er zur Präparation Daguerre'scher Platten mit Vortheil verwendet seyn will, öfters ausgetrocknet werden. Man erreicht dies am besten durch ein schwaches Ausglühen. Der frisch geglühte Tripel ist dann ein ganz vorzügliches Putzpulver; denn er nimmt der Platte, wenn sie nach vorausgegangenem Schleifen

und Reinigen mit demselben ganz trocken behandelt wird, alle Feuchtigkeit, und giebt ihr zugleich eine schöne Politur.

Läfst man aber den ausgeglühten Tripel nur einige Tage an der Luft liegen, so erhält dann die damit polirte Platte einen ganz andern Zustand, als wenn man frisch ausgeglühten Tripel dazu genommen hätte. Man erklärt sich dies dadurch, daß man glaubte, der Tripel sey an der Luft feucht geworden; allein dieselbe Veränderung zeigte sich mir auch bei einem Tripel, welcher in einer vorher ausgetrockneten Luft aufbewahrt wurde, es konnte daher die Feuchtigkeit nicht die alleinige Schuld daran tragen.

Jene verschiedenen Zustände, welche die Platte, bei früherer gleichartiger Behandlung, durch diese verschiedenen Gattungen des Tripels erlangt, sind jedoch nur dann wahrnehmbar, wenn man die Platte anhaucht.

Es zeigt nämlich diejenige Platte, welche mit frisch ausgeglühtem Tripel polirt wurde, beim Anhauchen eine schöne blaue Färbung des condensirten Wasserdampfs, wo dagegen diejenige, welche mit an der Luft gelegenem Tripel längere Zeit polirt wurde, beim Anhauchen eine bräunliche Färbung des Hauches zeigt.

Diese räthselhafte Erscheinung wird aber erklärlich, wenn man sich erinnert, daß der Tripel mit großer Begierde Gase absorbiert.

Man hat diese Eigenschaft aber bereits beinahe an allen festen und flüssigen Körpern nachgewiesen, und wenn auch Metalle und Kohle in dem Zustande ihrer feinsten Zertheilung sie im ausgezeichnetsten Grade besitzen, so läßt sich dieselbe noch deutlich genug auch im festeren Cohäsionszustande der Metalle, wie z. B. an polirten Platten, nachweisen.

Ehe ich jedoch diese Eigenschaft der Körper zur Erklärung obiger Phänomene benutze, sey es mir erlaubt, einige Sätze über die Absorption der Gase zusammen-

zustellen, um daraus zur ferneren Verfolgung dieser Erscheinungen eine leichtere Vorstellungsweise entwickeln zu können.

Man hat, wie bekannt, durch Versuche gefunden, daß jeder Körper für verschiedene Gase eine verschiedene Absorptionskraft besitze. Da durch letztere Kraft die Expansivkraft der Gase vermindert wird, so besitzen die Gase eine um so größere Dichte, je größer die Absorptionskraft eines Körpers für ein gewisses Gas ist, und je mehr er von diesem Gas bereits absorbiert hat.

Die absorbierten Gase stehen aber auch mit der den Körpern umgebenden Luftart in beständigem Gleichgewichte, und es absorbiert ein Körper ein gewisses Quantum eines Gases um so schneller, je dichter das ihn umgebende Medium ist, und je mehr von diesem Gase es besitzt.

Die Verdichtung der absorbierten Gase geschieht jedoch an festen Körpern immer nur an ihrer Oberfläche, je größer daher die Oberfläche eines Körpers ist, desto mehr Gas kann er absorbieren.

Wenn man diese Sätze zu einem Bilde zusammenfaßt, so kann man sich einen festen Körper, welcher eine Gasart absorbiert hat, so vorstellen, als wäre er von einer Schicht des verdichteten Gases umgeben, welche, je mehr sie sich der Oberfläche des Körpers nähert, desto dichter wird, oder mit andern Worten: das absorbierte Gas bildet um die Oberfläche des Körpers eine Atmosphäre, wie die atmosphärische Luft um den Erdball.

Möge man, wenn ich später von der Atmosphäre eines Körpers spreche, diesen Ausdruck nur in dem Sinne der so eben angedeuteten Vorstellungsweise auslegen.

Wir haben früher gesehen, daß bei der Präparation der Daguerre'schen Platten die Wasserdämpfe sich auf einer reinen Platte mit einer andern Färbung condensiren, als auf einer Platte, welche mit unreinen Materialien polirt wurde, wie z. B. mit einem feuchten oder

mit absorbirtem Gase behafteten Tripelpulver. Es dient uns daher die Färbung der condensirten Wasserdämpfe als Kriterium der Reinheit der Daguerre'schen Platten, und ich muß nur bemerken, daß, wenn ich in der Folge von präparirten Platten spreche, ich darunter immer nur mit der möglichsten Sorgfalt präparirte Daguerre'sche Platten verstehe, welche das erwähnte Kriterium der Reinheit an sich tragen.

Daß jene verschiedenartigen Zustände, in welche die Daguerreotypplatten durch die verschiedene Beschaffenheit des Putzpulvers gebracht werden können, wohl hauptsächlich nur in der Absorption der Gase ihren Grund haben, soll durch die folgenden Versuche gezeigt werden.

a) Eine mit frisch geglühtem Tripel präparirte Platte, welche beim Behauchen eine blaue Färbung des Hauches zeigt, wird einige Stunden hindurch unter einer Glasglocke in einer vorher ausgetrockneten Luft aufbewahrt; es zeigt dann diese Platte beim Behauchen nicht mehr die frühere bläuliche Färbung, sondern dieselbe spielt schon in's Bräunliche, und nach einer noch längeren Zeit zeigt sie endlich eine ganz braune Farbe des condensirten Wasserdampfs.

b) Wenn man eine zweite Platte eben so vollkommen präparirt, wie die erste, und nun dieselbe mit Tripelpulver dicht bestäubt, so wird, wenn das Tripelpulver schon lange an der Luft gelegen hatte, ohne frisch ausgeglüht worden zu seyn, die Platte nach wenigen Minuten unter der Decke des Tripels in demselben Zustand sich befinden, in welchem die frühere Platte durch die mehrstündige Einwirkung der atmosphärischen Luft gebracht wurde; denn sie zeigt beim Anhauchen nicht mehr die blaue, sondern schon die braune Farbe des Hauches.

Es erklärt sich diese Erscheinung sehr leicht, wenn man bedenkt, daß jedes Tripelstäubchen mit einer Atmosphäre des absorbirten Gases umgeben ist, und daß

also die Platte sich nicht mehr in der atmosphärischen Luft, sondern in der Atmosphäre des Tripelpulvers, also in einem viel dichteren Medium sich befand, und daher in wenigen Minuten eben so viel und noch mehr Gas absorbirte als in der atmosphärischen Luft in einigen Stunden.

Die verschiedenartigen Färbungen des Hauches auf präparirten Platten zeigen sich um vieles schneller und kräftiger, wenn man statt des Tripels solche Substanzen wählt, welche die Eigenschaft der Absorption der Gase in dem höchsten Grade besitzen, wie z. B. Kohlen und Metalle im Zustande der feinsten Zertheilung.

Ein sehr bequemes Mittel, diese Stoffe von den bereits absorbirten Gasen zu befreien, ist das Ausglühen derselben.

Erster Versuch. Eine kleine Quantität Kohlenpulvers wird in einem bedeckten Platintiegel heftig ausgeglüht, und hierauf auf eine kalte Eisenplatte gesetzt, um das Erkalten zu beschleunigen. Eine zweite Quantität des Kohlenpulvers wurde schon eine Stunde vorher ausgeglüht und gleich darauf ein Strom ausgetrockneter Kohlensäure darüber geleitet. Sobald die erste Portion erkaltet war, wurde eine Hälfte einer präparirten Platte mit dem frisch ausgeglühten Kohlenpulver dicht bestäubt, indem man die andere Hälfte mit einem Blatt Papier bedeckte. Hierauf wurde mit letzterem die schon bestäubte Hälfte bedeckt, und nun auf die andere das mit Kohlensäure gesättigte Kohlenpulver geschüttet. Nach 1 bis 2 Minuten kehrt man mit einer reinen Baumwolle alles Kohlenpulver schnell von der Platte ab, und es zeigt dieselbe beim Anhauchen auf jener Hälfte, wo das Kohlenpulver lag, noch eine bläuliche Färbung, während diejenige, welche mit dem kohlensäurehaltigen Kohlenpulver bedeckt war, eine braune Färbung des condensirten Wasserdampfs besitzt. Da sich beide Zustände auf einer Platte neben einander befinden, so begränzen sich

die verschiedenen Farbennüancen des Hauches und treten dadurch um so deutlicher hervor.

Setzt man diese Platte den Quecksilberdämpfen aus, so condensiren sich dieselben auf eine wahrnehmbare Weise nur auf jener Hälfte, wo das frisch geglühte Kohlenpulver lag.

Wir ersehen daraus, daß die präparirten Platten an jenen Stellen, wo sie Gase absorhirt haben, die Dämpfe in geringerem Maasse condensiren als dort, wo sie ganz rein sind, und daraus läßt sich auch die verschiedene Färbung des condensirten Wasserdampfs beim Behauchen erklären.

Wir haben aber durch diesen Versuch ein Mittel kennen gelernt, reine Metallplatten in kurzer Zeit auf eine einfache Weise mit einer Atmosphäre von absorbirten Gasen zu versehen. Läßt man nämlich irgend eine Gasart von frisch ausgeglühtem Kohlenpulver absorbiren, und bestäubt man mit demselben hierauf eine reine Metallplatte, so absorbirt dieselbe einen Theil des im Kohlenpulver befindlichen Gases binnen kürzerer oder längerer Zeit, je nachdem das Metall für diese Gasart eine größere oder geringere Absorptionskraft besitzt.

Zweiter Versuch. Versieht man auf die eben angeführte Weise eine Platte mit einer Atmosphäre von Kohlensäure oder Ammoniakgas, und behaucht, nach Entfernung der Kohle, die Platte, so zeigt sie eine auffallend bräunliche Färbung des Hauches. Legt man nun auf diese Platte eine kleine, flache Scheibe von Buchsbaumkohle, die man vorher tüchtig ausglühte (aber auch hierauf erkalten liefs), so wird, wenn man nach einigen Secunden die Scheibe von der Platte abhebt, durch das Anhauchen das Bild der Scheibe hervortreten, und zwar wird, wenn die Scheibe hinlänglich lange Zeit auf der Platte gelegen hatte, daselbst der Hauch eine schöne blaue Färbung zeigen, wie auf einer frisch präparirten Platte.

Dritter Versuch. Versieht man eine Platte mit einer Atmosphäre von Wasserstoffgas und führt ein Stück Platinschwamm unter leichter Berührung in verschiedenen Zügen über die Platte, so zeigt sich beim Bebahnen die ganze Bahn, welche der Platinschwamm durchlief, in einer blauen Färbung auf dem braunen Grunde, und den Quecksilberdämpfen ausgesetzt, condensiren sich dieselben ebenfalls nur auf der Bahn des Platinschwamms.

Diese Versuche zeigen wohl sehr deutlich, wie man einer Platte ihre Atmosphäre von absorbirten Gasen durch die Annäherung eines Körpers, welcher mit großer Begierde die Gase absorbirt, nehmen kann, und wie entsprechend die Condensirung der Dämpfe durch die Absorption der Gase modificirt wird.

Diejenigen Leser, welche mit den Moser'schen Versuchen näher bekannt sind, werden schon beobachtet haben, daß die eben angeführten Versuche nur Modificationen der Moser'schen darstellen, daß aber dieselben um so deutlicher und kräftiger hervortreten, je auffallender die dazu gewählten Körper die Eigenschaft, Gase zu absorbiren, zeigen. Wenn man daher alle diese Versuche nicht durch die Gesetze der Absorption, sondern durch die Wirkungen eines unsichtbaren Lichtes erklären wollte, so müßte man doch zugeben, daß alle jene Mittel, durch welche die Absorption der Gase befördert oder verhindert wird, auf die Wirkung des unsichtbaren Lichtes den wesentlichsten Einfluß ausüben. Moser sagt ausdrücklich, daß er nie ein gewisses Gesetz beobachten konnte, nach welchem die durch die Wirkung des unsichtbaren Lichtes erzeugte Modification in der Condensirung der Dämpfe stattfand, indem dieselben bald an jenen Stellen, wo die Berührung der Körper stattfand, bald an den entgegengesetzten sich stärker condensirten.

Schon aus meinen früheren Versuchen geht es ganz deutlich hervor, und ich hoffe in den folgenden Zeilen

es noch auf eine auffallendere Weise bestätigen zu können, daß diese scheinbare Regellosigkeit zu einem ganz bestimmten Gesetze zurückgeführt werden könne, wenn man die Moser'schen Versuche nicht durch die Wirkung eines unsichtbaren Lichts, sondern durch die *Atmosphärenwirkung der Körper* und die *Absorption der Gase* zu erklären sucht. Man wird aus den folgenden Versuchen zugleich einsehen, wie vieler Hülfsypothesen man benöthigt, wenn man die Versuche mit dem unsichtbaren Lichte nur einigermaßen in's Detail verfolgt, während sich die dabei stattfindenden Veränderungen nach meiner Ansicht sogar schon vorausbestimmen lassen. Einer der einfachsten Versuche Moser's mit dem unsichtbaren Licht ist folgender:

Auf eine rein polirte Silberplatte wird ein gravirter Stahlstempel durch einige Minuten aufgelegt, hierauf entfernt und nun die Platte den Wirkungen der Dämpfe ausgesetzt. Diese bringen das Bild des Stempels zum Vorschein, indem sie sich entweder an denjenigen Stellen der Platte, welche der Stempel unmittelbar berührte, *stärker* condensiren als an den andern, oder umgekehrt.

Aus den früheren Bemerkungen über die verschiedenartigen Veränderungen, welche die Platten bei der Präparation zeigen, kann man annehmen, daß die zu diesem Versuch präparirte Platte entweder ganz rein, oder mit einer Atmosphäre von absorbirten Gasen behaftet seyn kann; ja wenn man auf die Präparation der Platten keine große Sorgfalt legt, so ist es nur ein Zufall, wenn man mit nicht ganz vorzüglichen Putzmaterialien eine von absorbirten Gasen reine Platte erhält, wie ich dieß bei meinen frühesten Versuchen in der Daguerreotypie leider nur zu oft erfahren habe. Eben so wird auch der Stempel, welcher sich abbilden soll, entweder frei von absorbirten Gasen seyn, oder nicht.

Ich habe nun früher erwähnt, auf welche Weise man eine Metallplatte von absorbirten Gasen befreien,

als auch, wie man dieselbe mit einer Atmosphäre eines beliebigen Gases versehen kann.

Dasselbe kann man nun nach Belieben auch mit dem Stahlstempel thun, man kann ihn durch Erwärmen oder durch Putzen mit einem Putzpulver und Alkohol mit einer Bürste von dem absorbirten Gase befreien, man kann ihn aber durch längeres Liegenlassen an der Luft, oder in einem Kohlenpulver, welches irgend eine Gasart absorhirt hält, mit einer Atmosphäre absorbirter Gase versehen.

Welche Resultate man nun durch diese Modificationen bei jenem Moser'schen Fundamentalversuche erhält, mögen die folgenden Versuche zeigen.

Vierter Versuch. Auf eine präparirte Platte wurde ein flacher Stahlstempel aufgelegt, welcher längere Zeit in Kohlenpulver, welches mit Kohlensäuregas gesättigt war, aufbewahrt wurde. Nach 10 Minuten wurde der Stempel abgehoben und die Platte den Quecksilberdämpfen ausgesetzt. Es condensirte sich das Quecksilber nur an jenen Stellen, welche die Platte nicht unmittelbar berührten, also an den, den gravirten Theilen des Stempels gegenüberliegenden Stellen der Platte.

Fünfter Versuch. Eine Platte wurde mit an der Luft gelegenen Tripel so lange polirt, bis sie beim Behauchen eine bräunliche Färbung zu erkennen gab. Der Stahlstempel wurde von allen absorbirten Gasen durch Erhitzen und Reinigen mit Tripel und Alkohol mittelst eines Bürstchens befreit, hierauf mit frisch ausgeglühtem Tripel ausgetrocknet und nun alsogleich auf die Platte aufgelegt. Nach einer halben Stunde wurde er von der Platte entfernt und dieselbe den Quecksilberdämpfen ausgesetzt. Es entstand durch dieselben das Bild des Stahlstempels, jedoch ganz in entgegengesetztem Sinne als bei dem ersten Versuche, indem die Dämpfe sich an den Berührungsstellen nun stärker condensirten als an den gravirten Theilen.

Dieser Versuch gelingt noch viel auffallender, wenn man die reine Platte, statt sie mit an der Luft gelegtem Tripel zu präpariren, mit einer Schicht Kohlenpulvers, welches irgend eine Gasart absorbiert enthält, bedeckt einige Minuten hindurch liegen läßt, das Kohlenpulver hierauf mit Baumwolle abkehrt, und nun den gereinigten Stempel alsogleich auf die Platte setzt.

Sechster Versuch. Auf eine rein präparirte Platte wurde ein eben so sorgfältig gereinigter Stahlstempel aufgelegt, und nach Verlauf einer Stunde die Platte den Quecksilberdämpfen ausgesetzt. Es condensirten sich die Dämpfe auf dieser Platte so gleichförmig, daß nur der Raum, welchen der Stahlstempel bedeckte, wie eine Scheibe sehr schwach hervortrat, ohne daß sich aber die Zeichnung des Stempels selbst im geringsten abbildete.

Siebenter Versuch. Eine präparirte Platte wurde durch aufgestreutes kohlen säurehaltiges Kohlenpulver mit einer Atmosphäre von Kohlensäure versehen, und eben so der Stempel in solches Kohlenpulver gelegt; beide wurden hierauf sorgfältig von dem anhängenden Kohlenpulver durch reine Baumwolle befreit und der Stempel auf die Platte gelegt. Nach einer stundenlangen Einwirkung zeigte die Platte, nachdem sie den Quecksilberdämpfen ausgesetzt wurde, keine Spur eines Bildes.

Aus diesen Versuchen können wir deutlich entnehmen, daß in denjenigen Fällen, wo Platte und Stempel sich in Beziehung auf die absorbierten Gase in entgegengesetzten Zuständen befanden, die gegenseitige Einwirkung am schnellsten und kräftigsten stattfand, dagegen bei gleichen Zuständen beider Körper ihre gegenseitige Einwirkung beinahe Null, und die etwa sichtbar geringe Veränderung (bei dem dritten Versuche) viel eher dem Einflusse der atmosphärischen Luft zugeschrieben werden muß, da dieselbe nur dort stattfand, wo die von dem Stempel nicht ganz bedeckte Platte aus der atmosphärischen Luft sich mit einer, wiewohl geringen, Atmosphäre absorbirter Gase versehen konnte.

Wollte man das »unsichtbare Licht« bei diesen Versuchen als thätig annehmen, so käme man dabei in keine geringe Verlegenheit, indem man, um diese Versuche genügend zu erklären, demselben eine Menge Eigenschaften zuschreiben müßte, daß man z. B. irgend einem Körper durch frisch geglühtes Kohlenpulver seine leuchtende Kraft nehmen, und durch solches Kohlenpulver, welches irgend ein Gas absorbiert hat, das unsichtbare Licht desselben verstärken könne, oder umgekehrt; ferner, daß sich durch das Reinigen der Körper mit Putzpulver das Leuchtvermögen ändere u. s. w.

Wenn man dagegen die Wechselwirkung der absorbierten Gase als Grundursache obiger Erscheinungen annimmt, so sind alle Veränderungen, die bei diesen Versuchen stattfanden, nicht nur sehr leicht zu erklären, sondern lassen sich sogar in vielen Fällen vorausbestimmen.

Folgender Versuch ist für diese Ansicht noch mehr bestätigend. Ein Stahlstempel, welcher einige Stunden in Kohlenpulver, welches mit Kohlensäuregas gesättigt war, gelegen hatte, wurde schnell auf eine frisch präparirte Platte gelegt, und nach Verlauf einer halben Stunde auf eine zweite Platte, welche während dieser Zeit präparirt wurde, übertragen; die erste Platte aber alsogleich den Quecksilberdämpfen ausgesetzt. Auf diese Weise wurde derselbe Stahlstempel auf sechs Platten aufgelegt, und wurde auf den ersten zwei Platten eine halbe Stunde, auf der dritten und vierten eine Stunde, und auf der fünften und sechsten volle zwei Stunden liegen gelassen.

Nur die ersten drei Platten zeigten mit Hülfe der Quecksilberdämpfe das Bild des Stahlstempels, und zwar im abnehmenden Grade; denn das erste war das kräftigste von allen, und auf der vierten Platte konnte man nur noch durch das Behauchen eine schwache Spur eines Bildes wahrnehmen.

Wenn nun nach den Gesetzen der Absorption sich dieser Versuch leicht erklären läßt, so ist dieß aber

nicht dann der Fall, wenn mau dem »unsichtbaren Licht« diese Wirkung zuschreiben will, denn dann müßte man diesem Versuche zu Liebe annehmen, daß jeder Körper nur ein gewisses Quantum unsichtbaren Leuchtvermögens besitze.

Ich habe mich bisher bloß darauf beschränkt, die Moser'schen Versuche mit dem unsichtbaren Licht in ihrer einfachsten Form durch die Atmosphärenwirkung der Körper zu erklären; allein es lassen sich auch die complicirteren Versuche mit jodirten Silberplatten etc. eben so leicht erklären, wenn man, wie ich gleich zeigen werde, nur beobachtet, welche Wirkung die Joddämpfe unter verschiedenen Umständen auf die Silberplatten ausüben.

Vor Allem jedoch will ich hier noch eine kleine Parallele zwischen der Wirkung des sichtbaren und unsichtbaren Lichtes ziehen, aus welcher deutlich hervorgeht, daß jene Veränderungen, welche durch die Berührung einer jodirten Silberplatte mit einem Gegenstande und durch die Wirkung des Lichts in der Camera obscura auf der jodirten Platte hervorgebracht werden, sich wesentlich von einander unterscheiden.

Eine jodirte Silberplatte wird den Wirkungen des unsichtbaren Lichts ausgesetzt, z. B. man legt einen Stempel einer Münze darauf; nach einiger Zeit entsteht darauf das Bild des Stahlstempels, und kann durch die Dämpfe des Wassers, Jods und Quecksilbers hervorgebracht werden.

Eine andere jodirte Silberplatte wird der Wirkung des Lichts in der Camera obscura so lange ausgesetzt, als zur Hervorbringung eines Daguerre'schen Bildes nöthig ist. Dieses Bild kommt aber nur durch die Dämpfe des Quecksilbers zum Vorschein; denn durch die Condensation der Wasserdämpfe erscheint keine Spur eines Bildes, und durch die Joddämpfe wird sogar die Wirkung des Lichts gänzlich vernichtet.

Wenn man aber, der Analogie folgend, dem Lichte eine chemische Wirkung zuschreibt, so daß durch dasselbe eine wirkliche Zersetzung des Jodsilbers bewirkt wird, so erklärt sich das Verhalten einer jodirten Silberplatte, welche schon eine Einwirkung des Lichts erfahren hat, gegen die Wasser-, Jod- und Quecksilberdämpfe sehr leicht auf folgende Weise:

Die bei dem Jodiren entstandene Verbindung des Silbers mit den Joddämpfen kann unter dem Einflusse des Lichts nicht bestehen, und zerlegt sich in der Art, daß metallisches Silber als ein äußerst feines Pulver ausgeschieden wird, und das Jod mit dem übrigen Silber eine höhere Verbindung eingeht.

Dies wäre die Wirkung des Lichts auf eine jodirte Silberplatte innerhalb des Daguerre'schen Stadiums; eine weiter fortgesetzte Wirkung des Lichts wird daher eine ganz andere Zersetzung des Jodsilbers bewirken, da dasselbe eine ganz andere Zusammensetzung besitzt als früher.

Jenes durch den ersten Grad der Lichteinwirkung abgeschiedene Pulver ist metallisches Silber; denn dafür spricht sein Verhalten zu den Joddämpfen. Wenn man nämlich eine jodirte Silberplatte, welche die Wirkung des Lichts innerhalb des Daguerre'schen Stadiums erfahren hat, den Joddämpfen neuerdings aussetzt, so entsteht genau dieselbe Verbindung als wenn man eine reine Silberplatte den Joddämpfen aussetzt, d. h. es besitzt die so zum zweiten Male jodirte Platte dieselbe Empfindlichkeit für die Einwirkung des Lichts als sie nach dem ersten Jodiren besaß.

Dieses durch die Wirkung des Lichts auf der jodirten Silberplatte reducirte metallische Silber befindet sich in dem Zustande der feinsten Zertheilung, und besitzt daher ein großes Absorptionsvermögen für Gase. So wie viele Salze für Wasserdämpfe eine große Absorptionskraft besitzen, so zeigt das metallische Silber in dem Zu-

stande der feinsten Vertheilung für den Quecksilberdampf ein gleiches Verhalten.

Man kann jedoch diese Absorptionskraft des fein vertheilten metallischen Silbers dadurch schwächen, ja sogar vernichten, daß man es andere Gasarten absorbiren läßt, mit welchen gesättigt dasselbe unter gleichen Umständen eine viel geringere Absorptionskraft für Quecksilberdämpfe besitzt, so daß sich derselbe nicht mehr so zu verdichten vermag, daß seine Condensation auf der Platte sichtbar würde.

Daraus erklärt sich nun jenes Phänomen, durch welches Moser zeigt, wie das unsichtbare Licht die Wirkung des sichtbaren zu nivelliren vermag. Denn wenn man eine jodirte Silberplatte, welche der Wirkung des Lichts in der Camera obscura in dem Grade ausgesetzt war als zur Hervorbringung eines Daguerre'schen Bildes nothwendig ist, nun der Wirkung des »*unsichtbaren Lichts*« aussetzt, d. h. wenn man auf diese Platte mehrere Gegenstände, welche sich abbilden sollen, auflegt, so wird an den Berührungsstellen sich das reducirte Silber in der Atmosphäre der von den Gegenständen absorbirten Gase befinden, und daher daselbst bald mit einer eigenen Atmosphäre absorbirter Gase versehen seyn, und wenn hierauf die Platte den Quecksilberdämpfen ausgesetzt wird, so zeigt es sich, daß das durch das Licht reducirte Silber an jenen Stellen, an welchen es eine Atmosphäre absorbirter Gase besitzt, das Absorptionsvermögen für Quecksilberdämpfe zum großen Theil verloren hat.

Dasselbe geschieht aber auch, wiewohl viel langsamer, wenn man eine Daguerre'sche Platte nach der Wirkung des Lichts mehrere Stunden an einem finstern Orte aufbewahrt, ohne ihr irgend einen Gegenstand nahe zu bringen; denn es absorbirt das reducirte Silber aus der Luft so viel Gas, daß dadurch sein Vermögen, Quecksilberdämpfe zu condensiren, sehr geschwächt wird. Da-

her denn schon Daguerre die Beobachtung machte, daß zwischen der Wirkung des Lichts und der Operation des Quecksilberns höchstens vier Stunden verstreichen dürfen, wenn man noch ein deutliches Bild erhalten will.

Wenn man eine jodirte Platte, welche in der Camera obscura der Wirkung des Lichts die gehörige Zeit ausgesetzt war, mit Kohlenpulver bedeckt, welches mit Kohlensäure- oder Ammoniakgas gesättigt ist, so wird die Wirkung des Lichts beinahe augenblicklich vernichtet, indem das reducirte Silber sich hier sehr schnell mit einer Atmosphäre von absorbirten Gasen versieht, und daher eben so bald das Vermögen, Quecksilberdämpfe zu condensiren, verliert. Man ersieht daraus, daß die Wirkung des Lichts auf das Jodsilber desto schneller durch aufgelegte Gegenstände (also durch unsichtbares Licht Moser's) ausgeglichen oder eigentlich vernichtet wird (nivellirt, nach Moser), je mehr Gas diese Gegenstände absorbirt haben, und je größer die Absorptionskraft des durch das Licht reducirten Silbers für eine gewisse Gasart ist.

Es ist dieß ein neuer Beweis für die Richtigkeit meiner Ansicht, welche zeigt, wie sich alle Wirkungen des unsichtbaren Lichts auf die Gesetze der Absorption zurückführen lassen, wenn man die dabei stattfindenden Processe vorurtheilsfrei beobachtet.

Ich glaube somit ziemlich deutlich nachgewiesen zu haben, daß jene Veränderungen, welche durch die Berührung der Körper erzeugt werden, mit den durch die Wirkung des Lichts hervorgebrachten Modificationen durchaus nicht identisch seyen, und daß erstere viel besser sich durch die Gesetze der Absorption erklären lassen als durch die in Folge einer täuschenden Analogie angenommene Hypothese der Existenz eines unsichtbaren Lichts; der gültigste Beweis für meine Ansicht dürfte jedoch in der Uebereinstimmung liegen, in welche die Erscheinungen der Condensation der Dämpfe mit jenen, welche bei

der Berührung der Körper stattfinden, durch jene Gesetze der Absorption gebracht werden, was den zweiten Theil meiner Aufgabe bilden soll.

II. Auf eine sehr scharfsinnige Weise zeigt Moser in seinem ersten Aufsatz, wie durch eine zweckmäßige Anwendung der Jod- und Quecksilberdämpfe die Wirkung des Lichts nachgeahmt werden könne, wenn man aber diese Versuche aufmerksam verfolgt, und von den dabei stattfindenden Vorgängen sich durch eigene Anschauung eine Ueberzeugung verschafft, so sieht man gewiß sehr bald ein, daß das Licht und die Dämpfe des Jods und Quecksilbers auf den Daguerre'schen Platten zwar sehr ähnliche Erscheinungen hervorzubringen vermögen, daß aber dieselben in ihrer Wesenheit sich vielfach unterscheiden, und, wenn es gilt, aus dieser Aehnlichkeit einen Beweis für die Gleichheit der Wirkung der Dämpfe mit der Wirkung des Lichts abzuleiten, diese Erscheinungen gänzlich unzureichend seyn.

Wenn aber auch in dieser Aehnlichkeit durchaus keine beweisende Kraft liegt, so bildete sie doch die Basis zu den ferneren Versuchen Moser's über die Erscheinungen bei der Bildung und Condensation der Dämpfe, und leitete ihn zu dem folgenden Schlusse:

»Wenn die Dämpfe auf dieselbe Art wirken, wie das Licht, so werden auch in jenen Fällen, wo durchaus keine sichtbare Lichtwirkung stattgefunden hat, doch jene Veränderungen, welche bei der Condensation der Dämpfe hervorgebracht wurden, ebenfalls einer, wenn auch unsichtbaren Lichtwirkung zuzuschreiben seyn.

Dieses unsichtbare Licht befindet sich daher in den Dämpfen im gebundenen Zustande als *»latentes Licht«*; es wird erst in dem Momente der Condensation der Dämpfe frei, und erzeugt dann jene Veränderungen, welche auch durch die Wirkung des gewöhnlichen Lichts hervorgebracht werden können.«

Wenn jedoch in den Dämpfen sich latentes Licht
be-

findet, welches bei dem Uebergang der Dämpfe aus dem gasförmigen Zustande in die flüssige Aggregationsform sich eben so ausscheidet, wie dieß bei der latenten Wärme der Dämpfe der Fall ist, so müsse auch bei der Bildung der Dämpfe ebenfalls Licht gebunden werden.

Dieß zeigt nun Moser auch durch einige Versuche (Poggendorff's Annalen, Bd. LVI No. 9), und glaubt nun durch dieselben hinlänglich die Existenz des latenten Lichts bewiesen zu haben. Wenn man aber diese Versuche aus demjenigen Gesichtspunkt beobachtet, welcher die Grundlage zu meiner Ansicht über die Wesenheit des unsichtbaren Lichts bildet, so erkennt man augenblicklich, daß durch diese Versuche die Entstehung des latenten Lichts eben so wenig gezeigt werden kann, als sich das Freiwerden desselben bei der Condensation der Dämpfe auf eine ähnliche Art nachweisen läßt.

Ja, es findet durch diese Versuche meine Ansicht nur eine neue Unterstützung, indem die dabei stattfindenden Erscheinungen nur zeigen, wie allgemein und consequent die Gesetze der Absorption der Gase durch ähnliche Versuche in unendlichen Modificationen sich durchführen lassen.

Der einfachste Versuch, durch welchen sich das Latentwerden des unsichtbaren Lichts, nach Moser, zeigen läßt, ist folgender:

Auf einer polirten Silberplatte wird ein an einem Glasstabe haftender Wassertropfen in verschiedenen Zügen dergestalt herumgeführt, daß der Wassertropfen sich nicht auf der Platte vertheilt, sondern stets dem Glasstabe nachzieht. Nach Moser's Ansicht hätte nun der in fortwährender Verdampfung befindliche Wassertropfen so viel von dem unsichtbaren Lichte der Metallplatte entzogen, als zur Bildung der Wasserdämpfe von demselben nöthig wäre. Wenn man nun diese Platte den Wirkungen der Dämpfe aussetzt, so zeigt sich durch die verschiedenartige Condensation derselben die ganze

Bahn des Wassertropfens, und dadurch würde auch die dabei stattgefundene Lichtwirkung nachgewiesen seyn.

Ehe man diesen Versuch nach meiner Ansicht auslegen will, möge man vor Allem überlegen, in welchen Zustand man die Platte bringen muß, damit der verdampfende Wassertropfen auf der reinen Metallplatte nicht so stark adhärirt, daß er sich dann gar nicht über die Platte fortziehen liefse, ohne eine nasse Bahn hinter sich zu lassen.

Man wird ferner finden, daß eine Platte, welche ganz frei von absorbirten Gasen ist, der Adhäsion des Wassers am günstigsten ist; es wird auf einer solchen Platte der Tropfen um so eher zerfließen, je reiner die Platte in dieser Beziehung ist, während eine Platte, welche eine Atmosphäre von absorbirten Gasen besitzt, gegen die auf ihr befindlichen Wassertropfen nur eine sehr geringe Anziehung äußert, indem dieselben sich wie über eine fette Fläche hinüberziehen lassen, ohne eine Spur zu hinterlassen.

Jedoch auch hier zeigt sich eine merkwürdige Verschiedenheit, welche von der Qualität des absorbirten Gases abhängig ist. Solche Gase nämlich, welche vom Wasser in bedeutenderer Menge absorbirt werden, besitzen mehr Anziehungskraft, und es bildet der Wassertropfen ein flacheres Kugelsegment auf einer mit solchen Gasen gesättigten Metalloberfläche als wenn das Gas nur in geringer Menge vom Wasser absorbirt werden kann.

Wenn man daher eine Silberplatte mit einem ganz gewöhnlichen, früher nicht erst ausgeglühten Putzpulver polirt und reinigt, so erfüllt man die zur Darstellung des Versuches günstigen Bedingungen am vollkommensten, denn dann theilt das Putzpulver der Platte eine Atmosphäre der von ihm absorbirten Gase mit; während, wenn man eine Platte mit einem durch Ausglühen vollkommen von den absorbirten Gasen befreiten Putzpulver präparirt, die Platte dadurch so rein werden würde,

dafs die Adhäsion des Tropfens an der Platte so stark wäre, dafs man das Experiment nur mit Schwierigkeit anstellen könnte.

Wenn nun ein Tropfen reinen Wassers über eine mit einer Atmosphäre absorbirter Gase versehenen Platte in verschiedenen Zügen herumgeführt wird, so findet nun eben so gut ein Austausch der Atmosphären statt, wie bei Berührung mit einem festen Körper. Der Wassertropfen theilt der Platte an den Berührungsstellen eben so gut etwas Wasserdampf mit, so wie die Atmosphäre der Platte von dem Wassertropfen zum grofsen Theile absorbirt wird, und es läfst sich nun leicht einsehen, dafs dadurch eine Veränderung in der Condensirung der Dämpfe, z. B. beim Anhauchen, auf der Platte entsteht, und nun die Bahn des Wassertropfens erst sichtbar wird.

Aus diesem Versuche liesse sich das »Latentwerden des Lichts« nur dann erklären, wenn man dafür schon einen andern Fundamentalbeweis aufführen könnte; um aber aus diesem Versuche zu schliessen, dafs die dabei stattfindenden Erscheinungen blofs dem Latentwerden des Lichts zugeschrieben werden müssen, dazu ermangelt er jeder beweisenden Kraft, wenn auch nicht die Aehnlichkeit mit den übrigen Erscheinungen der Absorption der Gase dagegen sprechen dürfte. Eben so verhält es sich mit jenen Erscheinungen, welche bei der Condensirung der Dämpfe, nach Moser's Ansicht, das Freiwerden des latenten Lichts begleiten sollen. Dieselben lassen sich eben so gut wie die früheren auf jene Gesetze der Absorption zurückführen, und man kann daher diese Erscheinungen so lange nicht als Wirkungen des unsichtbaren und latenten Lichts ansehen, bis man bei diesen Versuchen auf Phänomene stöfst, welche sich nicht mehr durch die Absorption der Gase, sondern blofs durch eine Lichtwirkung erklären lassen.

Ich habe zu Anfang dieses Aufsatzes erwähnt, dafs man durch die Farbe des Hauches den Zustand der Rein-

heit einer Platte zu erkennen vermag. Jene blaue Färbung, von der ich sagte, daß sie ein Kriterium der Reinheit einer Platte abgeben könne, läßt sich aber nur durch die sorgfältigste Behandlung der Platte und die gewissenhafteste Reinheit der Putzmaterialien in ihrer vollen Schönheit erlangen.

Auf welche Art und Weise man verfährt, um eine Platte sobald als möglich in jenen Zustand der Reinheit und Vollendung zu bringen, dieß hat uns Martin gelehrt, und es ist seine Putzmethode unstreitig die vollkommenste von allen zu nennen. Den besten Beweis dafür geben die von ihm auf diesem Wege dargestellten Bilder, welche ihre Vorzüge vor allen bisher gesehenen nur eben der Vollkommenheit seiner Putzmethode verdanken.

Sonderbarerweise hat Martin, ohne den wahren Grund zu ahnen, bei der Herrichtung und Reinigung der Putzmaterialien sein vorzüglichstes Augenmerk darauf gerichtet, dieselben nicht nur vollkommen rein, sondern auch frei von absorbirten Gasen darzustellen.

Ich muß jedoch bemerken, daß die Daguerre'schen Platten im feuchten Zustande auch bisweilen eine bläuliche Färbung des Hauches zeigen; allein, wenn sie dann noch mit trockenem Putzpulver behandelt werden, so zeigten nur jene Platten die schöne blaue Färbung des Hauches, bei welchen die Putzmaterialien von den absorbirten Gasen vorher befreit wurden.

Wenn man daher ohne große Sorgfalt eine Daguerre'sche Platte präparirt, so ist sie zuletzt entweder noch feucht, oder sie besitzt schon eine Atmosphäre absorbirter Gase.

Letzteres ist der gewöhnlichste Fall; denn mit der Entfernung der letzten Feuchtigkeit theilt das Putzpulver ihr immer seine absorbirten Gase mit.

Wie ich schon früher erwähnt, so zeigt die Färbung des Hauches allein den Zustand der Platte an, auf

welche Weise jedoch man sich diese verschiedene Färbung erklären könne, dieß scheint noch einigen Schwierigkeiten zu unterliegen. Für uns ist jedoch das Factum genügend: daß der Wasserdampf auf einer reinen Platte sich mit einer andern Farbe condensirt als auf einer mit einer Atmosphäre absorbirter Gase bedeckten Platte.

Wenn nun einer reinen Platte durch Berührung mit einem Körper an den Berührungsstellen eine Atmosphäre mitgetheilt wird, oder wenn man einer mit einer Atmosphäre versehenen Platte durch Annäherung oder Berührung eines festen oder flüssigen Körpers die Atmosphäre an den Berührungsstellen weggenommen hat, so werden sich die Wasserdämpfe beim Anhauchen der Platte an den Berührungsstellen mit einer andern Färbung condensiren als an den unberührten Theilen, und es wird dadurch das Bild des Gegenstandes zum Vorschein kommen.

Dieselbe Veränderung in der Atmosphäre der Platte, welche durch die Annäherung eines festen oder flüssigen Körpers hervorgebracht wird, läßt sich eben so gut durch einen gasförmigen Körper hervorbringen.

Folgender Versuch Moser's zeigt dieß am einfachsten. Auf eine, ohne besondere Sorgfalt präparirte Platte wird ein Blatt Papier, welches eine ausgeschnittene Figur, z. B. einen Stern, besitzt, aufgelegt, nun die Platte vorsichtig behaucht, so daß nur an dem ausgeschnittenen Theile des Papiers der Wasserdampf dieselbe treffen kann.

Läßt man nun den Hauch verdampfen, hebt das Papier von der Platte weg, und behaucht nun die ganze Platte von Neuem, so entsteht dadurch das Bild des Sternes, indem dort, wo der Wasserdampf die Platte zwei Mal traf, der condensirte Wasserdampf eine andere Färbung besitzt als an den übrigen Stellen. Nach Moser wäre durch das erste Behauchen die Wirkung des Lichts nachgeahmt worden, und durch das zweite Behauchen die Wirkung der Quecksilberdämpfe.

Es ist jedoch wirklich merkwürdig, daß diese Versuche auf einer ganz reinen Platte, welche mit vieler Sorgfalt nach der Martin'schen Methode präparirt wurde, nie so vollkommen gelingen, während sie am schönsten auf einer Platte sich darstellen, welche vorher mit einer Atmosphäre von Kohlensäure- oder Ammoniakgas versehen wurde.

Dadurch allein wird man schon zu der Idee geführt, daß die Absorptionserscheinungen der Gase bei diesen Versuchen eine Hauptrolle spielen, und daß daher diese Veränderungen mit den Wirkungen des Lichts nichts weiter gemein haben, als daß beide auf polirten Platten durch Dämpfe hervorgebracht werden.

Man hat durch vielseitige Versuche erfahren, daß der Wasserdampf aus den Körpern, welche eine große Quantität von Gasen absorbiren, wie z. B. Kohle, den größten Theil der absorbirten Gase verdrängt. Dasselbe geschieht aber auch bei obigem Versuche. Bei dem ersten Behauchen verdrängt der Wasserdampf an den Stellen, wo er die Platte treffen konnte, den größten Theil der absorbirten Gase, um selbst in Dampfform auf der Platte zurückzubleiben. Bei dem zweiten Behauchen trifft nun der Wasserdampf an den noch nicht veränderten Theilen die Atmosphäre absorbirter Gase, und an den andern Theilen die Atmosphäre des Wasserdampfs in Verbindung mit einer geringen Quantität absorbirter Gase. Durch diese verschiedenartigen Zustände der Atmosphäre der Platte wird nun auch eine Modification in der Condensirung des Dampfs hervorgebracht, da der Wasserdampf durch die schnelle Abkühlung sich plötzlich condensirt.

Wenn man aber statt des zweiten Anhauchens die Platte Wasserdämpfen von sehr geringer Spannung durch längere Zeit aussetzt, so wird die Wirkung des ersten Anhauchens nach und nach ausgeglichen, und man kann dann durch das stärkste Anhauchen keine Spur eines Bildes hervorbringen.

So wie die Wasserdämpfe, wirken auch die Dämpfe des Quecksilbers. Die Joddämpfe befolgen jedoch ein anderes Gesetz, wie sich dieß schon darum voraussehen läßt, weil das Jod sich unmittelbar mit dem Silber chemisch verbindet. Denn wenn man einen Theil einer präparirten Platte den Joddämpfen einige Zeit aussetzt, und hierauf die ganze Platte, so wird, wenn die ganze Platte gelb gefärbt ist, jener schon früher ausgesetzte Theil bereits roth oder blau geworden seyn.

Wenn man also eine Platte den Joddämpfen von gleichförmiger Spannung aussetzt, so ist die Zeit der Maafstab für die Menge des gebildeten Jodsilbers. Man kann daraus nachweisen, daß die Atmosphäre absorbirter Gase der Einwirkung der Joddämpfe ein Hinderniß entgegengesetzt.

Wenn man nämlich die eine Hälfte einer vollkommen rein präparirten Platte mit einer Atmosphäre irgend eines Gases versieht, und hierauf die ganze Platte der gleichförmigen Einwirkung der Joddämpfe aussetzt, so wird der reine Theil der Platte sich viel stärker mit Jodsilber überziehen als der mit einer Atmosphäre versehene Theil.

Aber auch die Empfindlichkeit des gebildeten Jodsilbers, bei gleicher Färbung der Platte, wird durch die Atmosphäre absorbirter Gase modificirt. Man kann dieß leicht bei dem folgenden Versuche beobachten.

Wenn man nämlich drei Platten gleich sorgfältig präparirt, die eine mit einer Atmosphäre von Kohlensäure, die zweite mit einer Atmosphäre von Wasserstoffgas versieht, die dritte aber ganz rein läßt, hierauf alle drei bis zu einer gleichmäßigen goldgelben Farbe jodirt, und nun bei einer gleichförmigen Beleuchtung nach einander in der Camera obscura der Wirkung des Lichts aussetzt, so werden, wenn alle drei Platten ein gleich kräftiges Bild erhalten sollen, ungleiche Zeiten für die Lichteinwirkung nöthig seyn. Wenn z. B. zehn Minuten für die reine Platte zur Erzeugung eines kräftigen

Bildes hinreichen, so wird die mit einer Atmosphäre von Kohlensäure versehene Platte zwanzig Minuten, dagegen die mit Wasserstoffgas versehene Platte blofs fünf Minuten benöthigen, damit ein dem obigen gleich kräftiges Bild entstehe.

Der Einflufs der absorbirten Gase zeigt sich aber auch bei der Operation des Quecksilbers in gleichem Grade. Je reiner nämlich eine Platte präparirt wurde, desto kräftiger kann der Quecksilberdampf einwirken, ohne der Schönheit des Bildes zu schaden, dagegen die mit Gasarten versehenen Platten nie eine solche Kraft des Ausdruckes in dem Quecksilberkasten erhalten können, wie eine reine Platte.

Wenn sich daher auch durch Wasserstoffgas, Terpenthinöl, Naphta oder Aetherdampf die Empfindlichkeit des Jodsilbers erhöhen läfst, so sind diese Mittel, wenn es sich zugleich darum handelt, vorzüglich schöne Bilder zu erhalten, nie mit grossem Vortheil anzuwenden.

Es stellen sich demnach die absorbirten Gase allen Operationen des Daguerreotyps feindlich in den Weg, und ich glaube, dafs, wenn es mir auch nicht gelungen wäre, die Erscheinungen des Moser'schen unsichtbaren Lichts auf die Absorption der Gase zurückzuführen, doch die Daguerrotypie aus den Resultaten meiner Versuche einen nicht unbedeutenden Nutzen ziehen kann. Denn indem so viele bisher unbekannte Hindernisse der Daguerre'schen Processe dadurch ihre Erklärung finden, so lassen sich diese Hindernisse bei einmal bekannter Ursache viel leichter aus dem Wege räumen. Da ich es mir für ein anderes Mal vorbehalte, diesen Einflufs der absorbirten Gase auf die Daguerre'schen Processe ausführlicher zu entwickeln, so will ich nun zur Reasumirung der durch meine obigen Versuche mit dem *„unsichtbaren Lichte“* gewonnenen Resultate und zur Vergleichung mit den von Moser aufgefundenen Thatsachen übergehen.

Wenn man einen Körper einer polirten Platte nä-

hert, so hängt die dadurch hervorgebrachte Veränderung von den verschiedenartigen Zuständen ab, in welchen sich sowohl der Körper als die Platte in Beziehung auf absorbirte Gase befinden. Nur dann, wenn in dieser Beziehung zwischen beiden eine Verschiedenheit stattfindet, tritt eine Wechselwirkung ein. Es wird nämlich der Platte entweder eine Atmosphäre von absorbirten Gasen mitgetheilt, oder von der der Platte schon anhängenden Atmosphäre ein Theil durch den berührenden Körper entzogen, oder es findet an den Berührungsstellen blofs ein Austausch der verschiedenen absorbirten Gasarten statt.

Eine gleiche Wirkung bringt nun auch eine der Platte genäherte Flüssigkeit, oder selbst ein gasförmiger Körper, welcher die Platte an einzelnen Stellen trifft, hervor — immer wird dadurch eine Veränderung in der Atmosphäre der Platte hervorgebracht.

Diese Veränderung wird aber erst sichtbar, wenn Dämpfe sich auf der Platte condensiren, indem die Färbung der condensirten Dämpfe sich nach dem Zustande der Atmosphäre der Platte verändert.

Da nun Moser blofs auf die Aehnlichkeit der Wirkung des Lichts auf eine jodirte Silberplatte und deren Verhalten zu den Quecksilberdämpfen mit jenen Erscheinungen, welche sich bei der Berührung einer Platte mit einem festen, flüssigen oder gasförmigen Körper ergeben, seinen Schlufs gründet: dafs auch diese letzteren Erscheinungen der Wirkung eines, wenn auch unsichtbaren Lichts zuzuschreiben seyen, so kann man mit gröfserem Rechte diese Wirkungen des »unsichtbaren Lichts« den Gesetzen des Gleichgewichts absorbirter Gase zuschreiben, sobald alle Erscheinungen des »unsichtbaren Lichts« in diesen Gesetzen ihre Erklärung finden, und sobald der causale Zusammenhang der Wirkungen des sichtbaren und unsichtbaren Lichts aufgeklärt, und damit in Uebereinstimmung gebracht ist.

Nun hat Moser selbst gefunden, dafs weder im

directen Sonnenlicht, noch im Tageslichte die unsichtbaren Lichtstrahlen vorkommen. Durch die unsichtbaren Lichtstrahlen läßt sich ferner nie eine, den Wirkungen der sichtbaren Lichtstrahlen analoge, chemische Zersetzung bewirken, und wenn auch eine ähnliche Wirkung stattzufinden scheint, so ist sie doch immer aus andern Ursachen viel besser abzuleiten als aus einer chemischen Zersetzung.

Daher denn auch Moser den Wirkungen des Lichts alle chemische Zersetzung ableugnet, um nur das sichtbare Licht mit dem unsichtbaren in Einklang bringen zu können. Die Veränderungen, welche auf einer Silberplatte durch das unsichtbare Licht hervorgebracht werden, sind wohl denen des sichtbaren Lichts ähnlich, keineswegs aber übereinstimmend, wie ich dieß früher gezeigt habe.

Es ist ferner die chemische Zersetzung des Jodsilbers durch das Licht der einzige Fall, in welchem die Wirkung des sichtbaren Lichts eine Aehnlichkeit mit den Wirkungen des unsichtbaren Lichts zeigt, und dieß bloß darum, weil das aus dem Jodsilber abgeschiedene metallische Silber eine so große Begierde zeigt Quecksilberdämpfe zu condensiren, während sämtliche Wirkungen des unsichtbaren Lichts durch die Gesetze der Absorption der Gase bedingt werden.

Endlich lassen sich ebenfalls alle Erscheinungen des latenten Lichts durch diese Gesetze des Gleichgewichts der absorbirten Gase erklären, und wenn auch Moser mit genialer Kraft die Fesseln des Vorurtheils zerbrochen, um das Vorhandenseyn des latenten Lichts denkbar zu machen, so läßt sich die wirkliche Existenz des latenten Lichts so lange nicht beweisen, als sich alle Versuche, welche dieselbe beweisen sollen, durch das Verhalten der absorbirten Gase oder durch andere schon bekannte Naturgesetze hinreichend erklären lassen.

Ich habe oben gezeigt, welchen Einfluß die Erscheinungen der Absorption der Gase auf sämtliche Opera-

tionen des Daguerre'schen Processes ausüben, und wie sich dadurch der Zusammenhang der Wirkung des Lichts mit dem Verhalten der absorbirten Gase erklären läßt; und so glaube ich denn hinlänglich den Weg angedeutet zu haben, auf welchem die Moser'schen Versuche mit dem »unsichtbaren Lichte« ihre Erklärung in einigen bereits bekannten Naturgesetzen finden dürften.

Wiewohl ich beinahe sämtliche Versuche Moser's vielfach wiederholte, und nur immer mehr mich dadurch von der Wahrscheinlichkeit meiner Ansicht überzeugte, so glaube ich doch die Versuche Moser's in Verbindung mit meiner Ansicht einer unbefangenen Bearbeitung und Wiederholung empfehlen zu müssen, da mich doch bei der Wiederholung der Moser'schen Versuche immer ein und derselbe Grundgedanke leitete, und ich daher eben so wenig als Moser auf eine vorurtheilsfreie Beobachtung Anspruch machen kann.

Indem ich nun meine Ansicht über die Wesenheit des »unsichtbaren Lichts« der Oeffentlichkeit übergebe, glaube ich am besten zu thun, die Lösung dieser Frage einer unbefangenen Beurtheilung und der alles zur Reife bringenden Zeit zu überlassen ¹⁾).

Wien, den 22. November 1842.

1) (Vergleiche die Aufsätze von Fizeau und Daguerre (Annalen, Bd. LVIII S. 592, 593 und 586), von denen die beiden letzten, was zu bemerken ist, späteren Datums sind, als der des Hrn. Dr. VVaidele. — VWas das S. 276 erwähnte Verfahren von Martin betrifft, so putzt Derselbe mit VVeingeist, destillirtem VVasser, präparirten Schaafknochen und einem weichen Rehleder, das zuvor in Schwefeläther gereinigt worden war. P.