

2001

Das  
und Reproductionsverfahren in Wien

# Daguerrotyp.

Eine ausführliche Beschreibung

der

Daguerre'schen Methode, die Bilder  
der Camera obscura zu fixiren,

nebst

Abbildung aller dazu gehörigen Apparate.

Von

Prof. Dr. Ferd. Södgers  
in Paris.



\* \* Diese Schrift lehrt das ganze Verfahren mit allen den Details,  
welche bis jetzt noch nicht publicirt sind, und ist mit den nöthi-  
gen Abbildungen begleitet, wonach man sich die erforderlichen  
Apparate verfertigen lassen kann.

Quedlinburg und Leipzig.

Druck und Verlag von Gottfr. Basse.

1839.

\* \* Geöffnete und beschmutzte Exemplare werden nicht zurückgenommen.



**W o r t.**

Wenn je irgend eine Erfindung ein großes Aufsehen in der gebildeten Welt gemacht hat, so ist es gewiß die des Hrn. Daguerre in Paris; schon die Nebenumstände, welche die Bekanntwerdung derselben begleiteten, waren von der Art, daß die Neugierde dadurch um so mehr erregt wurde. Hr. Arago, ein Mann, dessen Namen alle Gebildeten mit Achtung erfüllt, dessen Verdienste um die nützlichen Wissenschaften ihm einen unzerstörbaren Ruhm erworben haben, war gewissermaßen der Pathe der Erfindung Daguerre's; seiner Vermittlung hat der Erfinder den reichen Lohn zu verdanken, womit die französische Nation den jahrelangen, unermüdlchen, von so herrlichem Erfolge gekrönten Fleiß des Erfinders krönte.

In der Sitzung der Akademie der Wissenschaften vom 19. August d. J. war es auch wieder Arago, der sich die Ehre nicht nehmen ließ, einer zahlreichen Versammlung das Geheimniß mitzutheilen, wie man mittelst der Camera obscura das optische Bild in ein wirkliches verwandeln kann. Das Journal des Débats hat diesen Vortrag mitgetheilt, und er ist daraus schon in einige deutsche Blätter übergegangen.

Was Daguerre nun der Welt mitgetheilt hat, ist eine wahre Erfindung, nicht die Entdeckung durch Zufall, der wir auch schon so Vieles verdanken. Arago sagt darüber:

Wir können ohne Furcht, widerlegt zu werden, versichern, daß sie im Wunderhaften, durch ihre mysteriösen Bedingungen, durch ihre eigenthümlichen Combinationen Alles übertrifft, was der scharfsinnigste Geist sich bisher hätte einbilden können. Es gehörte gewiß eine erstaunende Forschungsgabe, ein sehr seltener Instinct, ein ganz besonderes Nachsuchungs- und Erfindungs-genie, verbunden mit einer unermüdblichen Ausdauer, dazu, um dahin zu gelangen, so viele von einander entfernte Umstände einander nahe zu bringen und zu combiniren.

Wir sind überzeugt, daß alle Gelehrten von Europa zusammen, die geschicktesten Physiker und Chemiker, denen man ein solches Problem zur Lösung vorgelegt haben würde, in zehn Jahren damit nicht zu Stande gekommen wären; es handelt sich aber bei diesem Anlaß auch nicht von Wissenschaft, und alles wissenschaftliche Verfahren würde diejenigen, die sich von den bloßen Grundsätzen der Wissenschaft hätten leiten lassen, eher vom Ziele entfernt, als dahin geleitet haben.

Das Verfahren selbst ist nicht so einfach, wie Manche es sich nach dem ersten Bekanntwerden der gemachten Erfindung gedacht haben; es erfordert eine Reihe von Manipulationen, welche erst geübt sein wollen, um des vollkommenen Erfolgs davon mit einiger Bestimmtheit versichert zu sein. Diese Abhandlung lehrt das ganze Verfahren mit allen den Details, welche bis jetzt noch nicht publicirt sind, und ist mit den nöthigen Abbildungen begleitet, wonach man sich die erforderlichen Apparate anfertigen lassen kann.

Als Anhang ist es für sehr zweckmäßig befunden, einige der wichtigsten Sätze aus der Optik über Construc-

tion und Behandlung der Camera obscura abzuhandeln. Die Camera obscura ist ein so einfaches Instrument, daß, wenn man sich mit einer Glaslinse versehen hat, das Uebrige, ohne alle Beihülfe eines Mechanikers, von jedem Tischler fertig machen kann. Hat man eine Glaslinse von einem bestimmten Focus gewählt, so sind die gegebenen Regeln hinreichend, um die Dimensionen der Camera obscura, von denen wiederum die der übrigen Apparate abhängig sind, zu berechnen.

---

Es wird nicht an Leuten fehlen, denen die in dieser Abhandlung beschriebenen Operationen sehr weitläufig und umständlich, ja vielleicht für ihre Fähigkeiten unausführbar erscheinen werden; jenen darf man nur erwidern: wie wäre es, wenn man einmal die ganzen Operationen beschreiben sollte, welche erforderlich sind, bis ein elender Hase um sein trauriges Leben gebracht wird. Man denke sich eine Beschreibung der ganzen Fabrikation der Doppellinse, des Schießpulvers, des Hagels und der Zündhütchen, ja nur die der letzteren, deren Tausende für wenige Groschen verkauft werden, und man muß gestehen, gegen alle diese weitläufigen und schwierigen Operationen ist die Herstellung und Behandlung des Daguerrotyps eine wahre Kleinigkeit.

Hat man sich mit den Apparaten versehen und mit deren Behandlung bekannt gemacht, ja nur einige Male darin geübt, so darf man darauf rechnen, daß die Resultate die wenig darauf verwandte Mühe überreichlich belohnen werden.

---

## Inhalt.

---

	Seite
§. 1. Darstellung des Grundes für das Bild. . . . .	5
§. 2. Weitere Vollenbung des Grundes. Bildung des Iodsilbers. . .	6
§. 3. Die Camera obscura. . . . .	9
§. 4. Die Behandlung mit Quecksilberdämpfen. . . . .	12
§. 5. Die Behandlung mit Hypo-sulfit de soude. . . . .	14
§. 6. Ueber einige Anwendungen des Daguerrotyps. . . . .	15
§. 7. Anhang. Einige Sätze über Construction und Behandlung der Camera obscura. . . . .	17

---

§. 1.

**Darstellung des Grundes für das Bild.**

Das Bild des Daguerrotyps erscheint nur auf reinem Silber, auf keiner anderen Unterlage hat bis jetzt dessen Hervorbringung gelingen wollen; das Silber braucht jedoch nur sehr dünn zu sein, indem es durch die Operationen, welche damit vorgenommen, nur außerordentlich wenig angegriffen wird. Schon der geringeren Kostspieligkeit wegen wählte Daguerre die im Handel vorkommenden, mit Silber plattirten Kupferbleche, welche zu den Wagenleisten und dergleichen Arbeiten der Gürtler und Wagenfabrikanten gebraucht werden, und es ergab sich außerdem, daß auf solchem Silber, welches Kupfer zur Unterlage hat, das Bild vollkommener, reiner und schärfer hervortritt, als auf Platten von reinem Silber allein. Die weiße (Silber-) Oberfläche des plattirten Kupferbleches besteht, vermöge der Operationen, welche, um dem Bleche den höchsten Glanz zu geben, damit vorgenommen werden müssen, schon aus fast chemisch reinem Silber, und es bedarf nur noch der Hinwegnahme der letzten Atome Kupfers, welche in der Oberfläche hängen geblieben sein könnten. Da Salpetersäure (chemisch reines Scheidewasser) die Eigenschaft hat, das Kupfer schneller als das Silber anzugreifen, so nimmt man eine ziemlich stark verdünnte Salpetersäure und wäscht damit die plattirte Seite des Bleches, indem man ein Lappchen hinein tunkt und damit auf das sorgfältigste die Platte überreibt. Es darf hierbei keine Stelle übergangen werden, sondern es muß vielmehr die Platte überall gleich stark gerieben und von der Säure angegriffen worden sein, wenn die ganze Operation gelingen soll. Bei dem Waschen mit Salpetersäure muß man sich hüten, daß die Finger nicht mit derselben in Berührung kommen, indem die Oberhaut davon gelb gefärbt wird, welche Farbe erst nach langer Zeit, wenn die Epidermis sich erneuet, wieder fortgeht.

Wegen des plattirten Kupferbleches ist noch zu bemerken, daß man davon nicht die geringeren Nummern wählen darf, bei denen der Silberüberzug nur sehr schwach ist. Die Nummern sollen eigentlich angeben, der wie vielste Theil der ganzen Dicke des Bleches aus Silber besteht, z. B. Nro. 20, daß das Silber den zwanzigsten Theil der Dicke des Bleches ausmacht. Da das plattirte Kupferblech aufgerollt im Handel vorzukommen pflegt, so bedarf es einer geschickten Hand, um, ohne den Silberüberzug zu beschädigen oder durch zu feste Hammerschläge das Gefüge der Plattirung stellenweise zu ändern, das Blech in eine ebene, vollkommene Fläche zu bringen. Geschickten Klemmern, welche mit hinreichend großen und polirten Hammern und Ambossen versehen sind, wird es am ersten gelingen, vollkommene Tafeln zu bilden, bei denen die Schwierigkeit in der Herstellung wächst, sobald sie einigermaßen bedeutende Fläche haben.

Prof. Arago vermuthet, daß bei der Anwendung des silberplattirten Kupfers eine galvanische Einwirkung stattfindet, welche natürlich bei bloßen Silberplatten wegfällt.

Mehrere Physiker und Chemiker sind mit Versuchen beschäftigt, die Wirkung des Galvanismus bei dem ganzen Verfahren zu versuchen, und nach den Aeußerungen eines ausgezeichneten Mannes in diesen Fächern scheinen schon Beobachtungen gemacht zu sein, woraus man die Hoffnung sich macht, vermittelst des galvanischen Processes das Verfahren des Hrn. Daguerre bedeutend abzukürzen.

## §. 2.

### Weitere Vollenbung des Grundes. Bildung des Jodsilbers.

Das Jod, die Jodine, einer aus der Zahl der bis jetzt noch unzerlegten Stoffe (Elemente), wurde 1812 von Courtois entdeckt, bildet dunkelgraue krystallinische Blättchen vom Ansehen wie Graphit (Pottloth, Dfenschwärze). Schon bei geringer Temperaturerhöhung verdampft das Jod; die Dämpfe, wenn sie in dichter Masse durch Erhitzung erzeugt werden, sind schön dunkelviolett gefärbt, haben die Eigenschaft, mit dem Silber sich zu verbinden und damit Jodsilber (Joduro d'argent) zu bilden, welches bräunlich-gelb ist.

Damit die Silberfläche des Bleches auf gleichförmige Weise mit einer Lage des Iodsilbers überzogen werden kann, muß man diese Operation in einem kleinen Apparate vornehmen, welcher in einem kleinen hölzernen Kasten besteht, der Größe der anzuwendenden Blechplatte angemessen.

Fig. 1. zeigt den Apparat im Durchschnitte. *AA* ist der Kranz des Kastens von Holz, dessen Boden aus einer dünnen Eisenblechplatte besteht. *B* ist der hölzerne Deckel des Kastens, welcher genau in einen Falz desselben schließt und, wenn man will, mit Scharnieren zum Auf- und Zuklappen versehen sein kann. *CC* sind vier hölzerne Füße, deren Höhe nach der Größe der unter den Kasten zu stellenden Spirituslampe *D* sich richtet. Einige Zoll von der blechernen Bodenplatte des Kastens ist ein, mit der feinsten Seidengaze überzogener hölzerner, sehr dicht passender Rahmen *b* angebracht, welcher auf einer kleinen, rings im Kasten herum laufenden Leiste *a a* ruhet. Etwa  $1\frac{1}{2}$  Zoll von dem Gazerahmen befinden sich auf jeder Seite des Kastens zwei Stifte, diese acht Stifte sind in gleicher Höhe von dem Boden des Kastens und auch dem Gazerahmen, und dienen dazu, einen von Messing oder Kupfer gearbeiteten Rahmen *d d* zu tragen, welcher mit seinem äußeren Rande genau in den Kasten paßt, dessen innere Oeffnung aber der Größe des darzustellenden Bildes entspricht. Auf diesen Rahmen wird, mit der gereinigten Silberseite nach unten gekehrt, das plattirte Blech gelegt, und dann mittelst der auf dem Rahmen befindlichen drehbaren Vorreiber *g g g g* darauf befestigt. *h h* sind zwei kleine Knöpfe, an welche man faßt, wenn der Rahmen mit der Silberplatte in den Kasten gelegt, oder aus demselben herausgehoben werden soll. Fig. 2. macht die ganze Vorrichtung deutlich, die dunklere Fläche giebt die Lage der gereinigten Silberplatte an. Solcher Rahmen muß man mehrere haben, je nachdem das Format der Silberplatte ist, worauf das Bild dargestellt werden soll.

Durchaus nothwendig ist dieser metallene Rahmen, weil, wie Herr Daguerre aus vielfachen Versuchen gefunden hat, ohne denselben die Ioddämpfe sich an den Rand der plattirten Metallplatte stärker anlegen als in der Mitte, und von der möglichst gleichförmigen Verbreitung derselben, oder vielmehr von der Gleich-

förmigkeit der zu bildenden Lage von Jod Silber der Erfolg der ganzen Operation abhängt.

Ist der beschriebene Apparat vorhanden, so wird zuerst der Deckel B abgehoben, dann auf der Blechplatte, dem Boden des Kastens, eine kleine Portion Jod ausgestreuet, hierauf der Gaze-rahmen eingefest, dann der Rahmen mit der darauf befestigten plattirten Metallplatte, indem man an die Knöpfe h h faßt, eingefest und der Kasten mittelst des Deckels verschlossen. Hierauf zündet man die Spirituslampe an und schiebt dieselbe, zur gleichförmigen Erwärmung der Bodenplatte des Kastens, unter derselben hin und her. Es entwickeln sich bald die Joddämpfe, steigen durch die feine Gaze wie durch ein Sieb auf, kommen gleichförmig ausgebreitet mit der silberplattirten Kupferplatte in Berührung und bilden einen gelb-bräunlichen Ueberzug von Jod Silber (Jodure d'argent) auf derselben.

Wann diese Operation zu unterbrechen ist, läßt sich nicht gut mit Worten beschreiben; Erfahrung wird sehr bald lehren, wie lange man in einem bestimmten Apparate die Dämpfe wirken lassen darf. Zum vollständigen Gelingen der ganzen Operation gehört, daß die Joddämpfe nicht zu lange und nicht zu kurze Zeit einwirken, vielmehr nur so lange, bis die silberplattirte Kupferplatte eine gleichförmige gelbe Farbe mit einem Stiche ins Bräunliche angenommen hat.

Hr. Dumas hat sich das Vergnügen gemacht, anzugeben, die Dicke der Jodsilberschicht betrage nur einen Millionentheil eines Millimeters, d. h. mit andern Worten durchaus weiter nichts, als die Schicht des Jodsilbers ist nur ganz außerordentlich dünn, sie ist wie darauf gehaucht. Eine solche Abmessung hat weder Werth, noch läßt sie sich nachmessen; es war sehr gleichgültig, ob Hr. Dumas eine Null mehr oder weniger setzte.

Wenn das erforderliche Jod Silber sich gebildet hat, wird der Deckel abgenommen, die silberplattirte Metallplatte mit dem Rahmen, indem man an die Knöpfe desselben faßt, herausgehoben und, ohne sie umzukehren, in den Deckel des Kastens, der, wenn der Kasten geöffnet ist, mit der Deckplatte nach unten liegt und von den Scharnieren in dieser Lage erhalten wird, auf die darin befindlichen Leisten x x Fig. 1. gelegt.

Dieses Herausheben und Hineinlegen in den Deckel des Kastens muß sehr schnell geschehen, damit die silberplattirte Kupferplatte nicht mit der mit Iodsilber überzogenen Seite dem Lichte ausgesetzt wird, indem auch schon die kürzeste Zeit, sei es im directen Sonnenlichte oder im reflectirten Lichte, nachtheiligen Einfluß äußert.

Am besten ist es, diese Operation der Bildung des Iodsilbers Nachts bei einer nur eben das nöthige Licht gebenden, durch einen Schirm gedeckten Lampe vorzunehmen, und die so zubereitete Platte in einen Kasten, mit der Silberseite nach unten gekehrt, jedoch so gelegt, daß die Platten sich nicht berühren, aufzubewahren.

Damit die in einem Kasten aufzubewahrenden Platten nicht dem Lichte exponirt werden, noch die mit Iodsilber überzogene Fläche verletzt werden kann, legt man eine Blechplatte unter, von der die Iodsilberfläche denn um die Dicke des Rahmens entfernt ist. Um diese Blechtafel, welche beinahe so groß sein muß wie die anzuwendende silberplattirte Kupferplatte, ist der Rahmen auch auf dieser Seite mit zwei kleinen geknüpften Haken und einem Vorreiber versehen, so daß auf jeder der vier Seiten des Rahmens sich eine solche Vorrichtung, um die Blechtafel festzuhalten, befindet. Man schiebt die Blechtafel auf dem Rahmen in die von Drath geformten Haken und schiebt dann die zur Festhaltung der Blechtafel von einem Blechstreifen angefertigte Klammer *m* vor. Fig. 3. stellt den Rahmen von der Seite vor, worauf die Blechtafel gelegt wird, *nnn* sind die kleinen Haken und *m* die Klammer.

So verwahrt können die mit Iodsilber überzogenen Platten ohne Nachtheil transportirt werden, auch sind sie mittelst dieser so einfachen Vorrichtung am besten in die Camera obscura zu bringen, worin das Bild des abzubildenden Gegenstandes auf der Platte fixirt wird. Fig. 4. ist die Ansicht des Rahmens von der Seite.

### §. 3.

#### Die Camera obscura.

Wenn man in der Wand eines ganz und gar dem Lichte verschlossenen, oder durchaus finstern Zimmers oder Kastens ein Loch anbringt, und in dieses Loch eine convexe Glaslinse setzt, so

wird dadurch auf einer in dem Brennpunkte der Glaslinse angebrachten Fläche das Bild des Gegenstandes oder der Gegend, wovon Lichtstrahlen in das Objectivglas fallen, und zwar umgekehrt, abgebildet.

Die zum Gebrauch der Zeichner, oder zur Darstellung einer schönen Aussicht, als in einem Bilde, bestimmten Apparate, sog. transportable Camerae obscurae, sind außerdem noch mit einem Spiegel versehen, um das Bild auf eine horizontale Fläche, nach dem Zeichner oder Beschauer hin, aufrecht zu reflectiren.

Apparate dieser Art, oder auch solche, wo das Bild durch das Objectivglas auf einen unter einem Winkel von 45 Grad geneigten Glas- oder Metallspiegel fällt, und von demselben auf eine mattgeschliffene Glasplatte geworfen wird, hinter welcher der Beschauer oder Zeichner steht, sind bekannt genug und bedürfen keiner Beschreibung.

Da zu unserem Zwecke es gleichgültig ist, in welcher Lage das Bild auf der silberplattirten Kupferplatte in der Camera obscura steht, so bedarf es des Spiegels nicht; ein Kasten mit einem Converglase, welches in eine Röhre geschoben werden kann, um den Focus genau in die Fläche zu bringen, in welcher die Silberplatte stehen soll, genügt hier.

Um eine Camera obscura für diesen Zweck herzustellen, welche das Bild in einer gewünschten Größe giebt, hat man nur zu merken, daß die Platte, welche das Bild empfangen soll, genau in den Focus des Objectivglases muß gebracht werden können, und daß, je kürzer die Brennweite des Objectivglases einer biconvergen oder planconvergen Glaslinse ist, desto kleiner das Bild wird. Je größer die Entfernung des Brennpunktes der Glaslinse ist, um desto undeutlicher wird, wegen der größern Lichtzerstreuung, das Bild.

Am besten dürften Camerae obscurae sein, deren Objectivgläser eine Brennweite von 12 bis 18 Zoll haben. Die Camera obscura besteht hiernach aus einem Kasten, dessen Dimensionen der Brennweite der Linse, welche für dieselbe bestimmt ist, entsprechen; in diesem Kasten, welcher nach vorn offen ist, läßt sich ein anderer, welcher ebenfalls nach einer Seite offen ist und in die Oeffnung des erstern paßt und mit seiner Oeffnung, gegen die des

ersten Kastens gekehrt, in denselben gesteckt wird, genau verschoben, ohne daß Licht durch die Fuge bringen kann. Dieses wird dadurch bewirkt, daß man vom Tischler die beiden Kästen so arbeiten läßt, daß sie geläufig in einander geschoben werden können, und nachher die innere Wand des ersten Kastens mit dunkelfarbigem, losem, grobem Tuche oder Coating ausklebt. Beide Kästen werden inwendig schwarz angestrichen, und der innere Kasten erhält ein Loch, worin die in ein kurzes Rohr gefaßte Glaslinse gesteckt wird. Fig. 5. zeigt im Durchschnitte die Camera obscura. AAAA ist ein nach vorn offener Kasten, BBBB ein eben solcher, jedoch um so viel kleiner, daß er sich in den Kasten AAAA schieben läßt. Der Kasten BB ist mit einer Oeffnung versehen, worin das in einem Rohre C befestigte Objectivglas, die biconvexe Glaslinse ab befestigt ist; die Röhre C läßt sich in der Oeffnung des Kastens verschieben.

Das obere Brett des Kastens AA, ist bei nm durch eine über die ganze Breite des Kastens reichende Klappe ersetzt, welche durch die Scharniere in m, auf n zugeklappt werden kann. Diese Klappe ist in x noch mit einem nach inwendig zu sich trichterförmig erweiternden Loche versehen, welches durch eine oben darüber befestigte blecherne Klappe geschlossen werden kann.

Die Klappe nm dient, um die silberplattirte Kupfertafel einzusetzen und herauszunehmen; durch die kleine Klappe x observirt man vor dem Einsetzen der jobirten Platte, ob das Bild in der Camera obscura sich in seiner größten Vollkommenheit zeigt.

pp und qq sind 2 auf den 3 Flächen des Kastens, mit Ausnahme der Klappe nm herumlaufende Leisten, zwischen welche der Rahmen mit der jobirten Platte, welche mit der Blechtafel bedeckt ist, geschoben werden kann.

Um den Vortrag nicht durch eine zu lange Episode zu unterbrechen, ist wegen der Dimensionen und Einrichtung der Camera obscura und deren Berechnung, ein besonderer Paragraph angehängt, worin diese Gegenstände ausführlich behandelt werden.

Die Operation mit der Camera obscura ist folgende:

Es soll z. B. ein Straßenprospect damit aufgenommen werden, so wird die Camera obscura auf einen Tisch oder sonstige Unterlage gestellt.

Man öffnet die Klappe nm und schiebt zwischen die Leisten pp, qq einen Rahmen, worin man statt einer silberplattirten Kupferplatte ein Stück reines weißes Zeichnpapier befestigt hat, und schließt die Klappe nm.

Hierauf wird der Schieber BBBB so lange gerückt, bis das Bild auf dem Papier sich am schönsten zeigt; hat der Schieberkasten BB diese Lage, so rückt man die Objectivordhre C, um das Bild in möglichster Vollkommenheit zu erlangen, was man durch das Loch x observirt, dessen Deckel man abgehoben hat. Ist so die Camera obscura richtig gestellt, dann nimmt man den Rahmen mit dem Papiere heraus, nimmt einen Rahmen, welcher mit einer jobirten silberplattirten Kupferplatte, mit einer Blechtafel bedeckt versehen ist, aus dem Kasten, worin man dieselben aufbewahrt, heraus, dreht die beiden Vorreiber, welche rechts und links die Blechplatte hatte, zurück, und schiebt den Rahmen zwischen die Leisten pp, qq. Hierauf wird der nach oben befindliche, die Blechplatte haltende Vorreiber zurückgedrehet, die Blechplatte rasch weggenommen und die Klappe mn eben so schnell geschlossen. Es versteht sich, daß das Loch x, dessen man nunmehr nicht bedarf, geschlossen bleibt.

Durch dieses höchst einfache und sinnreiche Verfahren wird die jobirte silberplattirte Kupferplatte, in einem einzigen Momente in den richtigen Focus gebracht, ohne dem Lichte, welches augenblicklich seine Wirkung auf dieselben zum Nachtheile des zu erreichenden Zweckes äußern würde, vorher ausgesetzt zu werden.

Nach wenigen Minuten hat das Licht seine Wirkung auf die jobirte Platte ausgeübt, und das Bild ist derselben eingeprägt, ohne jedoch kaum sichtbar zu sein; erst durch die folgenden Operationen wird es hervorgezaubert und in seiner ganzen Vollkommenheit zum Vorschein gebracht.

#### §. 4.

##### Die Behandlung mit Quecksilberdämpfen.

Sobald als man glaubt, daß das Licht seine Wirkung vollendet hat, hebt man den Deckel nm der Camera obscura in die Höhe und schiebt die Blechtafel, welche zur Bedeckung der jobirten Platte, welche nun noch immer für jede Einwirkung des

Lichtes so empfänglich ist, vor dieselbe, und dreht den oben befindlichen Vorreiber zu, um sie zu befestigen. Es kommt auf diese Weise der Rahmen mit der jobirten silberplattirten Kupferplatte eben so aus der Camera obscura wieder heraus, wie sie hinein gebracht wurde. Es bedarf nun noch der Einwirkung der Quecksilberdämpfe, um das Bild hervorzurufen, zu welchem Zwecke man noch eines besondern, ebenfalls höchst einfachen Apparates bedarf.

Fig. 6. AA ist ein Kasten, dessen Größe der des Rahmens entspricht, worauf die silberplattirte Kupferplatte befestigt ist; derselbe ist mit einem dichtanschließenden Deckel B versehen. In dem Kasten befindet sich eine Leiste CC, welche mit dem Boden des Kastens einen Winkel von 45 Grad macht, und so dazu dient, daß der Rahmen in dieser Neigung darauf ruhen kann. In dem Boden des Kastens ist in D ein Loch angebracht, und in demselben eine von schwarzem Eisenblech geschlagene Schale befestigt; der Kasten selbst ruht auf 4 Füßen, um eine Spirituslampe E darunter stellen zu können.

Die eiserne Schale D wird mit Quecksilber gefüllt, so daß der Boden bedeckt ist; es giebt dieselbe zugleich ein Niveau ab, um danach zu beurtheilen, ob der Kasten selbst auf horizontaler Fläche steht, was hierbei erforderlich ist.

Ist dieser Apparat so vorgerichtet, dann nimmt man die Blechtafel schnell von der jobirten und in der Camera obscura gewesenen silberplattirten Kupferplatte, und legt dieselbe mit der Bildseite nach unten auf die Leisten CC, verschließt den Deckel B, und bringt die Spirituslampe E unter die Schale. Die Hitze der Spirituslampe entwickelt bald aus dem Quecksilber Dämpfe, und nach einigen Minuten ist deren chemische Einwirkung vollendet.

Es ist eine merkwürdige Beobachtung, daß die Bildfläche unter einem Winkel von 45 Grad den Quecksilberdämpfen zugekehrt sein muß, wenn das Bild nach dessen Vollendung bei der gewöhnlichen vertikalen Aufhängung den richtigen Eindruck machen soll. Wäre das Bild in horizontaler Lage den Quecksilberdämpfen ausgesetzt gewesen, so würde es nachher nur in einer Nei-

gung von 45 Grad gegen den Beschauer den richtigen Effect hervorbringen.

Das Quecksilber verbindet sich bei dieser Operation mit den von den Lichtstrahlen getroffenen Stellen der Platte und bildet mit den von Iod dort befreiten Stellen ein Amalgam mit dem Silber.

## §. 5.

**Die Behandlung mit Hypo-sulfit de soude.**

Das Hypo-sulfit de soude, unterschwefligsaures Natron, ein Präparat, welches man aus den chemischen Fabriken bezieht, die sich, seit dasselbe durch Daguerre's Erfindung eine praktische Anwendung erlangt hat, mehr als bisher, wo es nur für chemische Experimente geschah, mit der fabrikmäßigen Darstellung desselben beschäftigen werden, dient, um dem Bilde die letzte Vollendung zu geben.

Sobald die Platte durch die Quecksilberdämpfe die verlangte chemische Einwirkung erlitten hat, bringt man dieselbe in eine Auflösung von Hypo-sulfit de soude in Wasser, und läßt sie in derselben vollständig untergetaucht etwa 1 bis 2 Minuten lang. Aus dieser Flüssigkeit herausgenommen wird das Bild mit destillirtem Wasser abgespült und ist nun vollendet, und gegen jede fernere Einwirkung des Lichtes geschützt.

Die Substanz, welche das durch das Daguerrotyp hervorbrachte Bild darstellt, ist übrigens so zart auf der Platte, daß man sie nur mit den Farben des Schmetterlingsflügels, oder dem zarten Reife, welcher die Beeren der Weintrauben bedeckt, vergleichen kann; um nicht zerstört zu werden, ist es erforderlich, das Bild, wie ein Pastellgemälde, mit einer Glasplatte zu bedecken.

Dieses ist das ganze Technische des Verfahrens, um die Bilder der Camera obscura nach Daguerre's Erfindung zu fixiren. Welche Hoffnungen man sich für die Wissenschaften, abgesehen von diesen beschriebenen vorzüglichsten Zwecken, macht, dürfte aus folgenden, dem Vortrage des Herrn Arago entnommenen Bemerkungen hervorgehen.

## §. 6.

**Ueber einige Anwendungen des Daguerrotyps.**

Welche weitere Vervollkommnungen kann diese schöne Anwendung der Optik noch erfahren?

Man hat davon gesprochen, nicht nur die Bilder zu fixiren, sondern auch ihre natürlichen Farben zu reproduciren. Dieses Resultat scheint zur Verwirklichung wo nicht unmöglich, doch sehr schwierig, und Herr Daguerre hofft nicht, daß man mit Hülfe seiner Präparate dahin gelange; man muß jedoch sagen, daß, so wunderbar und unglaublich auch diese Wirkung erscheinen möge, man bei Versuchen mit dem Sonnenbild die blaue Farbe aus dem blauen, und die gelbe Farbe aus dem orangefarbenen Strahle und so fort hervortreten gesehen hat. Sir John Herschel hat sich überzeugt, daß nur der rothe Lichtstrahl ohne Einwirkung ist.

Es fragt sich, ob man mit dieser Methode Portraits machen könnte? —

Herr Arago hält dieß, trotz der zwei entgegenstehenden scheinbar unübersehbaren Schwierigkeiten, nicht für unmöglich.

Einerseits ist in der That die Unbeweglichkeit eine unerlässliche Bedingung für den Erfolg der Operation, und anderseits läßt sich diese Unbeweglichkeit unter dem Einflusse des lebhaften Lichts, dem man das Gesicht aussetzen muß, und das nothwendig ein Zucken der Augen hervorrufft, unmöglich zu Stande bringen; Herr Daguerre hat sich aber überzeugt, daß die Dazwischenlegung eines blauen Glases der Wirkung des Lichts auf das Präparat durchaus nicht im Wege steht, und dieses Glas schützt das Gesicht hinreichend vor dem Einflusse der Lichtstrahlen.

Was den Kopf betrifft, so läßt sich dieser leicht eine Minute mittelst eines Apparates, der ihn umfaßt und hält, fixiren.

Eine andere, noch wichtigere Vervollkommnung möchte darin bestehen, daß das Bild weniger durch Reibung gefährdet würde. Der Stoff der durch des Daguerrotyp hervorgebrachten Bildes ist so wenig fest, so leicht auf die Oberfläche der Metallplatte aufgetragen, daß ihn die geringste Reibung verwischt. Die Bilder können sonach nicht anders als sorgfältig unter Glas aufbewahrt werden.

Daraus ergeben sich bedeutende Uebelstände auf der Reise; man hofft aber, daß diese Bervollkommnung durch Versuche entweder mittelst eines Firnisses, oder auf andere Weise erzielt werden dürfte. Herr Daguerre hat gefunden, daß die Sonne nicht zu allen Stunden des Tages, selbst wenn man die Stunden wählt, wo am Morgen oder Abend die Sonne gleich hoch über dem Horizonte ist, gleich stark einwirkt. So ist die Einwirkung stärker 2 Stunden vor Mittage, als 2 Stunden nach Mittage. Es ergibt sich hieraus, daß das Daguerrotyp ein Instrument zur Messung der verschiedenen Intensivitäten des Lichts ist; ein solches fehlte bis jetzt der Physik.

Die Differenz der Intensivität zweier Lichtarten, zugleich betrachtet, läßt sich schon messen; wenn es aber gilt, ein Tageslicht mit einem bei Nacht erzeugten Lichte zu vergleichen, z. B. das Sonnen- und Mondlicht, so geben die Resultate keine Genauigkeit. Das Daguerrotyp gibt selbst Resultate durch die Einwirkung des Mondlichtes, gegen welches alle bisher versuchten Verfahrensarten unempfindlich geblieben sind, selbst wenn es durch Hohlspiegel oder Gläser concentrirt wurde.

Könnte man nicht in der eigenthümlichen Modification, welche das Sonnenlicht zu gewissen Tagesstunden von Seiten der sich in die Atmosphäre verbreitenden Ausdünstungen erfährt, die Erklärung einer bei Gemälden vorkommenden Erscheinung, die jederzeit von den Malern bemerkt wurde, finden? Bekanntlich ist der Effect gewisser Gemälde nicht derselbe, am Morgen und am Nachmittage, was dem Künstler viel zu schaffen macht. Herr Daguerre schreibt diese Wirkung den Modificationen zu, welche durch das Licht im Firniß hervorgebracht werden, die mit dem Laufe der Sonne wechseln, und die der Schatten der Nacht wieder aufhebt und verschwinden läßt.

Es lassen sich unmöglich alle die Anwendungen voraussehen, welche ein so empfindliches Präparat, wie das des Daguerre ist, bei physikalischen Versuchen erhalten kann, doch lassen sich wohl schon einige unmittelbare Anwendungen davon andeuten.

Außer diesen Vortheilen für die Photometrie giebt es noch einige Fragen rücksichtlich des Sonnenlichtes, welche nun auch ihre Lösung finden dürften. Man weiß z. B., daß die verschieden ge-

färbten Lichtstrahlen durch schwarze Transversallinien getrennt sind, die eine Abwesenheit dieser Strahlen an gewissen Punkten anzeigen; es fragt sich nun, ob es nicht eben solche Auflösungen der Continuität bei den chemisch-wirkenden Strahlen gebe? Das Daguerrotyp wird zeigen, ob die Einwirkung der Strahlen eine continuirlich-zusammenhängende, oder durch leere Räume unterbrochen ist. —

Der Akademiker Dumas will schon eine Masse entdeckt haben, womit man das auf den silberplattirten Kupferplatten mittelst des Daguerrotyps hervorgebrachte Bild auf derselben fixiren kann, so daß man dann durch einen darüber gezogenen Firniß die Bilder gegen Verletzung schützen und wie jedes andere Bild aufbewahren kann.

In wie fern diese Entdeckung Werth hat, ist noch nicht zu entscheiden, indem noch nichts weiter als diese Notiz davon bekannt geworden ist. Vielleicht existirt diese Erfindung nur noch als Wunsch des Herrn Dumas, welcher gern bei jeder Gelegenheit seinen Namen an irgend interessante Begebenheiten oder Entdeckungen oder Verbesserungen in den technischen Künsten, durch eine unbedeutende Zugabe, anzuknüpfen bestrebt gewesen ist. —

### §. 7. Anhang.

#### Einige Sätze über Construction und Behandlung der Camera obscura.

Wenn auf eine biconvere Linse  $ab$  Fig. 7. parallele Lichtstrahlen  $xxx$  fallen, so werden sie darin so gebrochen, daß sie hinter dem Glase sich in einem Punkte  $F$ , der Brennpunkt oder Focus genannt, vereinigen.  $CF$  wird die Brennweite oder Focaldistanz genannt, welche dem Radius gleich ist, mit welchem im Profile der Kreisbogen  $aCb$  beschrieben wurde.

Wenn die Linse planconver ist, so liegt der Brennpunkt um die doppelte Entfernung des Radius hinter derselben.

Planconvere Linsen eignen sich nicht besonders gut zur Camera obscura, weil unter sonst gleichen Verhältnissen dieselbe noch einmal so lang sein müßte, als bei einer biconveren Linse, welche dieselben Dimensionen hat.

Wenn man ein Object in den Focus  $F$  stellt, so gehen die

davon ausgehenden Lichtstrahlen hinter dem Glase parallel fort, erzeugen also kein Bild, oder vielmehr nur eins in unendlicher Entfernung.

Ist ein Object weiter, als die Focaldistanz einer Linse beträgt, von derselben, so werden die Lichtstrahlen hinter dem Glase convergiren und ein Bild darstellen. Diesen Punkt, worin das Bild entsteht, findet man auf folgende Weise.

Es sei die Focaldistanz einer Linse = 1 Fuß oder 12 Zoll.

Die Entfernung des Object's von der Linse = 40 Fuß oder 480 Zoll.

Man multiplicirt die Zahl, welche die Brennweite des Glases ausdrückt, mit der, welche die Entfernung des Object's in derselben Maßeinheit bezeichnet, und dividirt das Product mit der Differenz dieser beiden Zahlen, der Quotient ist die Entfernung des Bildes von der Linse in der Camera obscura.

Entfernung des Object's = 480 Zoll

Brennweite = 12  $\frac{1}{2}$

960

480

Product = 5760

Entfernung des Object's 480 Zoll

Brennweite 12  $\frac{1}{2}$

Differenz 468 Zoll

5760 dividirt durch 468 giebt  $12\frac{4}{3}$  Zoll als die Entfernung des Bildes von der Linse.

Ist das Object um die doppelte Brennweite von der Linse entfernt, so wird das Bild des Object's eben so weit hinter der Linse sein, z. B. die Brennweite sei 1 Fuß, so ist das Doppelte 2 Fuß, 2 mal 1 ist 2, 1 von 2 subtrahirt bleibt 1 und 1 dividirt in 2 giebt 2 zum Quotient.

Rückt das Object der Linse noch näher, als die doppelte Brennweite beträgt, so fällt das Bild immer weiter und weiter zurück, z. B. die Linse habe 12 Zoll Brennweite, die Entfernung des Object's betrage 20 Zoll, so ist die Entfernung des Bildes von der Linse = 30 Zoll. Oder bei derselben Brennweite komme das Object der Linse bis auf 15 Zoll nahe, so fällt das Bild 60 Zoll dahinter.

Es folgt aus dem Vorhergehenden, 1) wenn das Object so weit von der Linse ist, als die Brennweite oder der Radius der Linse beträgt, dann das Bild unendlich weit dahinter liegt.

2) Wenn das Object um den doppelten Radius entfernt ist, auch das Bild in dieser Entfernung sich darstellt.

3) Daß das Bild sich weiter entfernt, sowie das Object der Linse näher kommt als der doppelte Radius.

Der Kasten der Camera obscura muß also wenigstens so lang sein, daß der Brennpunkt der Linse noch in denselben fällt; diese Größe würde, für ein Verhältniß zu den Dimensionen der Linse als unendlich anzusehende Entfernungen der Objecte genügen, also etwa bei Landschaftsprospecten.

Will man aber auch architectonische Gegenstände abbilden, welche man gern näher rückt, um ein größeres Bild zu erlangen, so muß auch die Wand des Kastens, welche der Linse gegenüber ist, von derselben entfernter sein.

Weil Daguerre's Erfindung uns in den Stand setzt, die Camera obscura als Zeichenmaschine zu gebrauchen, so ist es besonders bei der Construction dieses Apparates zu beachten, daß man die richtigen und erforderlichen Dimensionen dafür wählt. Es wird leicht sein, nach den folgenden Regeln für alle vorkommenden Fälle die Dimensionen der Camera obscura zu bestimmen.

a. Wie weit muß das Object von der Linse entfernt sein, wenn das Bild einen gewissen Theil so groß werden soll, als das Object ist? Z. B.  $\frac{1}{4}$  so groß. Man muß die Brennweite der Linse kennen, sie sei hier 12 Zoll, und addirt dann die beiden Zahlen, welche das Verhältniß der Größe des Object's zum Bilde, hier 4 und 1 die Summe 5, wiederum mit der Brennweite, hier 12 Zoll oder 1 Fuß multiplicirt, giebt 5 Fuß und durch die Dimension des Bildes, hier 1, dividirt, bleibt 5 Fuß als die Distanz des Object's von der Linse.

Anderes Beispiel. Die Brennweite sei 12 Zoll, das Bild soll sich zum Object verhalten wie 3 zu 8, d. h. also, wenn das Object 8 Zoll hoch wäre, würde das Bild 3 Zoll hoch werden: wie weit muß das Object entfernt sein?

8 und 3 addirt = 11, multiplicirt mit der Brennweite 12

Zoll, giebt 132 Zoll, nun durch 3 die Verhältnißzahl für das Bild dividirt, giebt 44 Zoll oder 3 Fuß 8 Zoll für die Entfernung des Object's.

Wie weit ist das Bild in diesen beiden Fällen aber von der Linse entfernt, oder wie lang muß der Kasten der Camera obscura sein? Dieses wird nach der ersten gegebenen Regel berechnet.

Wenn das Verhältniß 1 zu 4, so ist die Entfernung des Bildes:

$$\begin{array}{r} \text{Entfernung des Object's 5 Fuß oder 60 Zoll} \\ \text{Brennweite} \quad . \quad . \quad . \quad 1 \quad = \quad = \quad 12 \quad = \\ \text{Produkt 720} \quad = \end{array}$$

Differenz zwischen 60 und 12 ist 48, damit in 720 dividirt, giebt zum Quotienten 15; also wird die Fläche, worin das Bild fallen soll, 15 Zoll von der Linse entfernt sein müssen.

Für das Verhältniß 3 zu 8 giebt die Rechnung bei der oben gefundenen Entfernung des Object's von 44 Zoll als Entfernung des Bildes 16½ Zoll.

Soll das Bild eben so groß werden als das Object, so muß nach vorhergegangener Regel das Object um die doppelte Brennweite von der Linse entfernt sein.

Will man mit Hülfe der Camera obscura ein Object in vergrößertem Maßstabe darstellen, so findet man die Entfernung des Object's wie in dem vorigen umgekehrten Falle.

3. B. das Bild soll 3 Mal so groß werden als das Object ist.

Die Brennweite sei wieder 12 Zoll, das Verhältniß ist 3 zu 1.

3 und 1 sind 4, multiplicirt 12, giebt 48, dividirt durch 3 giebt 16 Zoll als Entfernung des Object's, oder 1 Fuß 4 Zoll.

Der Kasten der Camera obscura muß aber in diesem Falle lang sein:

16 mal 12 giebt 192. Die Differenz von 16 und 12 ist 4, 192 dividirt durch 4 giebt 48 Zoll oder 4 Fuß.

Diese gegebenen Regeln gelten für biconvexe Linsen; wollte man sie auf planconvexe anwenden, so muß deren Radius doppelt

in die Rechnung gebracht werden, wie schon\* wegen der Brennweite dieser Linsen anfänglich erwähnt wurde.

---

Für die Construction der Camera obscura ergeben sich also folgende Regeln:

1) Soll dieselbe nur dienen, Gegenstände verkleint darzustellen, so muß die Fläche, worauf das Bild fallen soll, bis ungefähr zur doppelten Länge der Brennweite von der Linse entfernt werden können.

2) Soll die Camera obscura auch dienen, Gegenstände in derselben Größe abzubilden, so muß die Entfernung der das Bild aufnehmenden Fläche doppelt so weit von der Linse entfernt werden können, als die Brennweite derselben beträgt.

3) Will man mit der Camera obscura Gegenstände vergrößert darstellen, so muß die Fläche für das Bild selbst auf ansehnliche Entfernung von der Linse gebracht werden können.

Diese Entfernung, welche von der Brennweite der Linse und dem Verhältniß der Vergrößerung abhängig ist, wird nach den gegebenen Regeln für bestimmte Linsen und Verhältnisse berechnet.

---

## Erklärung der Abbildungen.

---

Fig. 1. Der Apparat, um die Silberplatte mit Ioddämpfen zu behandeln, im Durchschnitte.

Fig. 2. Der Rahmen mit der darauf befestigten Silberplatte, von der Seite gesehen, wo dieselbe auf dem Rahmen befestigt ist.

Fig. 3. Derselbe Rahmen von der anderen Seite gesehen, mit der, das in der Camera obscura entstandene Bild bedeckenden Blechtafel. *m* die dazu gehörige Klammer.

Fig. 4. Der Rahmen von der Seite gesehen.

In dieser 4. Fig. bezeichnen dieselben Buchstaben immer dieselben Gegenstände.

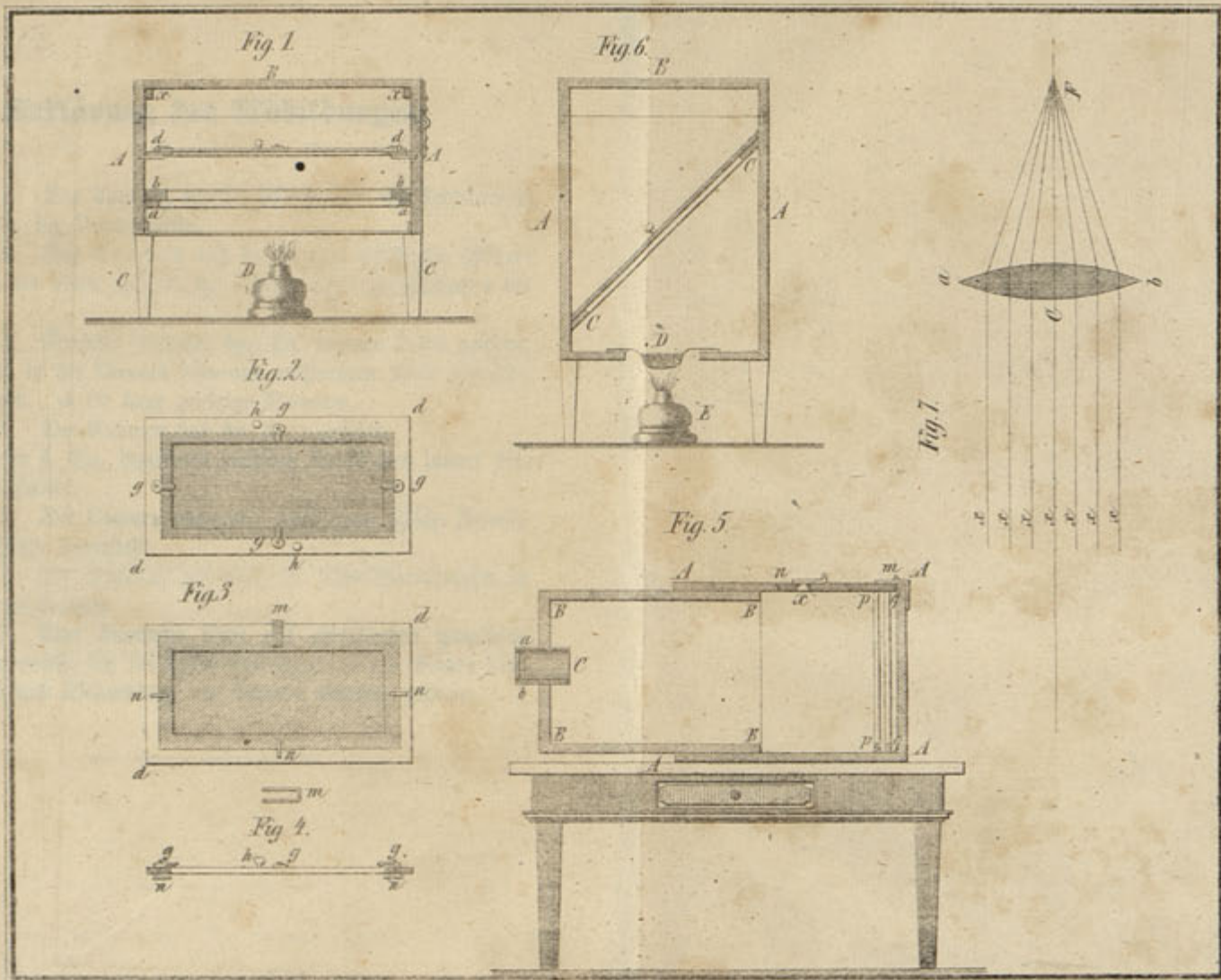
Fig. 5. Die Camera obscura, auf einem Tische stehend, im Durchschnitte dargestellt.

Fig. 6. Der Apparat, das Bild mit Quecksilberdämpfen in Berührung zu bringen.

Fig. 7. Eine biconvexe Linse mit einfallenden parallelen Lichtstrahlen, welche sich im Focus vereinigen, zu den Sägen über Construction und Behandlung der Camera obscura gehörig.

---





## Für Zeichner und Maler.

In der G. Wassefschen Buchhandlung in Quedlinburg, sowie in allen übrigen Buchhandlungen Deutschlands ist zu bekommen:

### Die Camera lucida.

Eine gründliche Anweisung für Künstler und Liebhaber der Zeichnenkunst, über den Gebrauch dieses neuen optischen Instruments, das jetzt in Frankreich vielfach angewendet wird. Von Charles Chevalier. Mit Abbildungen. gr. 8. geh. Preis: 8 Gr.

### Perrot's kleine theoretisch-praktische Zeichnen = Schule.

Oder gründliche Anweisung zum Linear-, Blumen-, Figuren-, Landschafts- und Situationszeichnen, sowie zum Tuschen. Für Lehrer und Lernende zum Selbstunterricht. Nach dem Französischen bearbeitet. Mit 7 Tafeln Abbildungen. quer Quart. geh. 1 Thlr.

### Isabeau's praktische Perspective,

Oder Linear- und Luft-Perspective, sowie das Nöthigste vom Linear-Zeichnen. Für Professionisten, Handwerker und alle Diejenigen, die perspectivisches Zeichnen lernen wollen, ohne Physik und Geometrie zu kennen. Aus dem Französischen frei übersezt von Dr. Fr. J. Hartmann. Mit 11 Tafeln Abbildungen. 8. Preis 1 Thlr. 4 Gr.

Anerkannt das faßlichste Werk über perspectivisches Zeichnen, das angehenden Zeichnern und Malern mit Recht empfohlen werden darf.

### Der englische Zeichenmeister.

Oder die neuesten Methoden, Erfindungen und Verbesserungen im Zeichnen, Tuschen, Solariren, Malen und Farbenbereiten, nebst Abbildung und Beschreibung der verschiedenen, jetzt gebräuchlichen Instrumente und Maschinen zum Zeichnen und Copiren, insbesondere: Instrumente zum Zeichnen der Perspectiven, der Cycloiden, krummen Linien etc.; Apparate zum Zeichnen nach der Natur; Parallel- und Krummliniale; verbesserte Reißbretter, Reiß- und Bleisfedern, Storchschnäbel, Cirkel, Malkasten, Pinsel; neue Methoden, Kupferstiche und Zeichnungen abzudrücken und mit Wasser- und Oelfarben zu coloriren; über die besten Tusche und ihre Surrogate; neue Erfindungen und Verbesserungen im Kupfer- und Stahlstich u. dgl. m. Ein nützlich Handbüchlein für angehende und geübtere Zeichner. Von Ch. Humphrys. Mit Zusätzen vermehrt von Aug. Müller. Zweite Auflage. Mit 71 Abbildungen. 8. Preis 16 Gr.

### Schubert's Anweisung zur Miniaturmalerei.

Zum Selbstunterricht. 8. Preis 14 Gr.

### Schubert's praktischer Unterricht in der Aquarell- und Gouache-Malerei,

nebst Anweisungen zum perspectivischen Zeichnen, Tuschen, Farbenmischen, Solariren etc. Für Anfänger und Dilettanten. Mit einer Abbildung. 8.

Preis 12 Gr.