

100 St.

Salpina Magica.

Vierteljahrsschrift
für alle Zweige der Projectionskunst.

Preis für den Band von 4 Heften 3 Mark.

XVI. Band. I. Heft.

Nr. 61. Februar 1900.

INHALT:

Präparat oder Diapositiv? — Das Coloriren von Diapositiven. — Rundschau.

ED. LIESEGANG'S VERLAG

DÜSSELDORF.

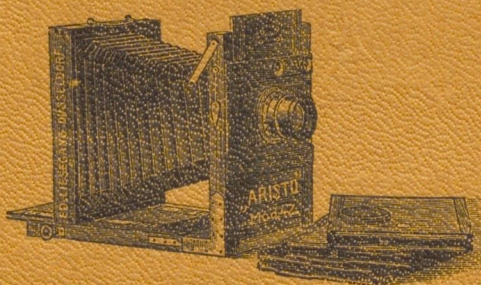




Zur Selbstherstellung von Laternbildern!

Besonders preiswerth und gleichzeitig ganz vorzüglich sind

Liesegang's neue Aristo-Apparate mit drei Doppel-Cassetten.



Dieselben haben Zahntrieb-Einstellung, hoch und seitlich verstellbares Objectivbrett, Visirscheibenrahmen zum Umsetzen, langen Balgauszug.

Modell 33 für 13×18 cm	Mk. 33.—
Modell 42 „ 9×12 „	„ 36.—
„ 13×18 „	„ 42.—
„ 18×24 „	„ 60.—

Dazu

Aristo-Aplanate

mit Irisblende, geschnitten scharf zeichnend, lichtstark:

für 9×12	13×18	18×24 cm
Mk. 24.—	30.—	60.—



Für Amateure zur Anfertigung von Laternbildern sehr empfehlenswerth sind

Liesegang's Aristotyp-Platten.

Aeusserst einfache Behandlung, schöne Töne.

Preise per Dutzend Stück	8 ₂ ×8 ₂	8 ¹ / ₂ ×10	9×12 cm
Mk.	1.50	1.80	2.15



Ed. Liesegang, Düsseldorf



Laterna Magica.

Band XVI.

I. Heft.

Nr. 61.

—❖— Februar 1900. —❖—

Inhalt: Präparat oder Diapositiv? — Das Coloriren von Diapositiven — Rundschau.

Präparat oder Diapositiv?

Ein Beitrag zur Frage der Microprojection.

Von Prof. Dr. Oskar Zoth.

Die Microprojection ist in der That noch eine Frage: nicht als ob die Technik dieses Zweiges der Projectionskunst ungenügend ausgebildet wäre oder wir im grossen Ganzen vor Hindernissen stünden, die nicht überschritten werden könnten! Wir verfügen ja, dank der zielbewussten Thätigkeit hervorragender Fachmänner und weltbekannter Werkstätten, über ausgezeichnete Projectionsapparate für microscopische Zwecke, und in dem electricischen Bogenlichte steht uns eine Lichtquelle von ausserordentlicher, schier beliebig zu steigernder Intensität zur Verfügung, die die Verwendung von Objectiven der kürzesten Brennweiten gestatten würde. Durch die passend angewandte combinirte Kühlung endlich — Absorption der dunklen Wärmestrahlen einerseits und »directe Kühlung« des Präparates durch Wärmeleitung andererseits — wird es immer möglich sein, das Object vor schädlicher Erwärmung, auch bei sehr hoher Intensität der Beleuchtung und sehr empfindlichen, zum Beispiel lebenden thierischen Objecten, zu bewahren.

Trotzdem ist die Microprojection noch eine Frage, aber in der Hauptsache keine technische, sondern eine öconomische, eine Zweckmässigkeitsfrage. Und genauer lässt sich das, was dabei hauptsächlich in Frage kommt, in folgende drei Sätze zusammenfassen: 1. Was ist die Leistungsfähigkeit und welches sind die Vortheile und Nachtheile der Microprojection, namentlich in grossem Auditorium? 2. In welchem Verhältnisse stehen die Anschaffungs- und Betriebskosten einer vollkommenen Microprojections-Einrichtung zu deren Verwendbarkeit? 3. In welchem Umfange und mit welchen Mitteln

lässt sich die Microprojection in einfacher und vortheilhafter Weise ersetzen? —

Von jeher hat die Vorführung der »Welt im Kleinen« mit dem Projectionsapparate das grosse Interesse der Laien erregt. Und die reisenden Projectionskünstler lassen es sich meist nicht entgehen, diesem Interesse durch Einschaltung microscopischer Abtheilungen in ihren Programmen Rechnung zu tragen. Hierbei handelt es sich meist um verhältnissmässig grosse Objecte und grobe Einzelheiten, die in allerdings oft ziemlich bedeutenden Vergrösserungen mit lichtstärkeren Objectiven von nicht zu kleiner Brennweite zur Darstellung gelangen, kaum je um das, was die Microscopiker als »Auflösung« des Präparates, das ist Abbildung der feinen Strukturverhältnisse desselben, bezeichnen; diese kann nur mit verhältnissmässig lichtschwachen Objectiven von grossem Oeffnungswinkel, also kurzer Brennweite erzielt werden. Oft werden aber auch, anstatt der Präparate selbst, microphotographische Diapositive von solchen als gewöhnliche Laternbilder vorgeführt, ein Vorgang, auf den wir im Laufe dieses Aufsatzes als vielleicht den rationellsten, für die meisten Zwecke vollkommen ausreichenden, noch zurückkommen werden.

In wissenschaftlichen Anstalten werden an den Microprojectionsapparat weitaus grössere Anforderungen gestellt. Hier handelt es sich oft darum, einem grossen Auditorium oder einem kleineren Kreise von Fachgenossen feinere Strukturverhältnisse mit entsprechenden Objectiven von grossem Oeffnungswinkel unter Zuhilfenahme der dazu nöthigen sehr starken Lichtquellen und ausgiebiger Kühlung der Präparate vorzuführen. Diese Aufgabe stellt die höchsten Anforderungen an die Einrichtung, und nur mit ausserordentlichen Hilfsmitteln kann eine solche, namentlich für Projectionen in grossem Auditorium, annähernd vollkommen geschaffen werden. Am weitesten in dieser Richtung dürfte auf dem Continente wohl Stricker in Wien gegangen sein, der bei seinem Projectionsapparate nach eigener Angabe zuletzt eine Gleichstrom-Bogenlampe verwendete, die mit 80 bis 85 Ampère betrieben wurde und Linearvergrösserungen bis rund 15000 zu erreichen gestattete. Die Lichtstärke einer solchen Projectionsbogenlampe kann zu rund 10000 Kerzen angenommen werden, und der ausserordentlichen Erhitzung der im Brennpunkte der Beleuchtungslinse befindlichen Ob-



jecte konnte durch die von Stricker verwendeten langen, mit gefärbtem Wasser gefüllten Absorptionströge nur unvollkommen gesteuert werden; die directe und combinirte Kühlung wurde von ihm noch nicht verwendet.

Man darf sich aber selbst von der Wirksamkeit einer Einrichtung, die über eine so starke Lichtquelle verfügt, wie die Stricker'sche, keine übertriebenen Vorstellungen machen. Denn die Lichtmenge, die im Präparate auf einer bestimmten Fläche herrscht, muss bei einer 15000 fachen Vergrösserung eine 225 Millionen mal so grosse Fläche des Projectionsschirmes beleuchten, und von diesem wieder wird, nehmen wir selbst einen Schirm aus weissestem Alabastergypse an, nur ein Theil zerstreut zurückgeworfen und gelangt ins Auge des Beschauers. Hierzu kommen noch die sehr bedeutenden Lichtverluste, die durch die Blendungseinrichtungen in den Projectionslinsen hervorgerufen werden. Was übrig bleibt, ist nicht viel: ein wenig falsches Licht im Saale macht das Bild schon undeutlich! Freilich liesse sich diesem Uebelstande steuern: man müsste eben noch stärkere Lichtquellen verwenden. Aber mit welchen Kosten wäre dies verbunden und was würde schliesslich erreicht werden können?! Zu der Verminderung der Helligkeit bei starken Vergrösserungen gesellt sich die damit nothwendig einhergehende, unvermeidliche Verminderung der Contraste, »Verdünnung« der Farben und Abnahme der Schärfe der Einstellung, welche die ausschliessliche Verwendung nur lebhaft gefärbter oder sehr contrastreicher Präparate für starke Vergrösserungen nothwendig machen. Gerade feine Structures zeigen aber verhältnissmässig sehr selten solche starke Contraste und sind aus diesem Grunde, sofern sie nicht etwa durch Färbung deutlicher zu machen sind, von der Projection bei starken Vergrösserungen, namentlich in grossem Auditorium, zumeist geradezu ausgeschlossen.

Es wäre also weit gefehlt, wollte man eine Betrachtung über die erreichbaren Leistungen der Microprojection einfach in der Weise anstellen, dass man von der »normalen Sehschärfe« des Auges ausgehend etwa folgendermaassen überlegte: Da die mittlere Sehschärfe auf Grund der mit den Snellen'schen Probeschriften angestellten Untersuchungen noch helle und dunkle Einzelheiten von einander zu unterscheiden gestattet, die mindestens unter einem Gesichtswinkel von je einer Minute erscheinen, so muss ein Zuseher in einer



der hinteren Sitzreihen eines grösseren Auditoriums, sagen wir etwa 8 bis 10 m vom Projectionsschirme auf diesem bei genügender Helligkeit noch Einzelheiten wahrnehmen, die ihm in solcher Entfernung unter dem Gesichtswinkel von mindestens einer Minute erschienen, das sind also Einzelheiten, die im Bilde $2\frac{1}{2}$ —3 mm gross erscheinen. Und bei einer Vergrösserung von 15000 würden so grossen Bildern von Structurdetails Dimensionen des Präparates von $\frac{1}{5000}$ bis $\frac{1}{6000}$ mm entsprechen, Structuren, über deren Auflösung wir bekanntlich aus theoretischen Gründen mit den besten Microscop-Objectiven nicht hinauskommen. Dies würde aber nichts anderes bedeuten, als dass wir mit einem solchen Projectionsapparate bis an die Grenzen der microscopischen Abbildung gelangen, das heisst überhaupt alles projiciren könnten! Dem ist jedoch nicht so; denn erstens gilt ja die oben angenommene »normale« Sehschärfe nur für helle Tages-Zimmerbeleuchtung und nimmt bei abnehmender Beleuchtungsstärke rasch ab, wie sie bei noch hellerer Beleuchtung (im Freien) weiter zunehmen kann. Es werden also aus diesem Grunde, abgesehen von allem anderen, bei der auf dem Projectionsschirme herrschenden Beleuchtung, sofern sie unter der Helligkeit guten diffusen Tageslichtes liegt, erst gröbere Einzelheiten als solche von 2.5 bis 3 mm, vielleicht erst solche von 5 bis 10 mm oder darüber — je nach der herrschenden Intensität der Beleuchtung — von den entfernteren Plätzen des Auditoriums von denjenigen Zusehern, die normale Sehschärfe besitzen, wahrgenommen werden können. Doch dieser Mangel liesse sich, wie schon ausgeführt, durch weitere Steigerung der Lichtstärke der Lampe beheben. Was sich aber nicht beheben lässt, sondern bei steigender Vergrösserung nothwendig immer mehr hervortritt, ist das erwähnte allmälige Verschwinden der Contraste und der Farbensättigung, sowie die Abnahme der Schärfe der Einstellung bei stärkeren Vergrösserungen. Die Sehschärfe, die mit den Snellen'schen Probeschriften bestimmt wird, gilt für den starken Contrast von Schwarz und Weiss. Je geringer die Contraste der darzustellenden Einzelheiten sind und je weniger scharf deren Grenzen erscheinen, desto grösser müssen die Dimensionen der einzelnen dargestellten Structurdetails werden, um wahrgenommen werden zu können. Hier stehen wir in der That vor einer Grenze für die Microprojection in grossem Auditorium: Präparate mit feinen,

wenig contrastreichen Structures, die nicht färbbar sind, sind von der Projection auszuschliessen. Sonst wird man — immer vorausgesetzt, dass über die nöthige Lichtstärke verfügt wird — alles projiciren können, und zwar werden sich verschiedene Objecte desto besser für stärkere Vergrösserungen eignen, je contrastreicher oder je intensiver gefärbt sie sind. Selbstverständlich ist, dass ihnen die übrigen Eigenschaften guter microscopischer Präparate nicht fehlen dürfen, so namentlich genügende Aufhellung, entsprechende Dünne und vollständig ebene Präparation.

Viel geringere Ansprüche als bei der Projection in grossem Auditorium werden an die Vergrösserung gestellt, wenn es sich nur um die Vorführung vor einem kleinen Kreise von Zusehern handelt, die unmittelbar an den Schirm herantreten können. Die geringere nothwendige Vergrösserung lässt schon mit den gewöhnlichen Bogenlampen von 1000 bis 3000 Kerzen Lichtstärke das Auslangen finden, ja auch schwächere Lichtquellen können Verwendung finden, wenn es sich nicht gerade um die stärksten Vergrösserungen handelt. Eine wenig gekannte und doch sehr vortheilhafte Verwendung der Microprojection ist die zum Entwerfen von Präparaten in bestimmter Vergrösserung an eine Zeichenfläche behufs directer Herstellung von Wandtafeln, die später unter Zuhilfenahme des gewöhnlichen Microscopes in den Einzelheiten in dieser oder jener Manier weiter ausgearbeitet werden können. Auch hier wird man gewöhnlich mit schwächeren Lichtquellen auskommen.

Die Vortheile der »directen« Microprojection, Projection vom Präparate weg, liegen in der Authenticität des Bildes, der Darstellung in den natürlichen (oder Tinctions-) Farben des Präparates, der Möglichkeit, verschiedene Stellen des Objectes durchmustern und auf bemerkenswerthe Einzelheiten unmittelbar hinweisen zu können, endlich, und das ist wohl der einzige gegenwärtig noch schwer durch ein anderes Verfahren aufzuwiegende Vortheil, lebendige und Bewegungsvorgänge microscopischer Kleinheit überhaupt einer grösseren Anzahl von Beschauern gleichzeitig vorführen zu können.

Was zunächst die Authenticität des Bildes betrifft, so kommt diese doch wohl nur für Fachleute in Betracht; denn das Publikum eines grossen Auditoriums wird sich die Ueberzeugung davon aus der Microprojection nicht verschaffen: bei ihm muss das Vertrauen ausreichen, das es in den Vor-



tragenden, in den Vortrag, in jedes Experiment und so auch in die Authenticität der vorgeführten Microprojectionen setzen muss. Die zur Controle berufenen Fachleute haben aber immer Gelegenheit, diese Controle am Präparate selbst unter dem Microscope zu üben, und kaum jemals dürfte es sich darum handeln, sie sofort bei der Demonstration in unfehlbarer Weise vorzunehmen: es wird dies trotz Microprojection schon aus dem Grunde öfter unmöglich sein, weil der Controlirende nicht selten die ganze Vorbehandlung und Geschichte des Präparates kennen und nachproben muss.

Auch die Darstellung in natürlichen Farben, die freilich auf das Auge des Laien recht bestechend wirken kann, hat bis auf wenige Ausnahmefälle wenig sachlichen Wert; und mit Recht hebt Gebhardt in einer kürzlich erschienenen Schrift hervor, dass der Grund der Färbung microscopischer Präparate der ist, »entweder das Präparat selbst gegen seine Umgebung oder seine einzelnen Theile gegen einander besser abgrenzen zu können. Die Buntfärbung aber wählen wir ganz einfach darum, weil eine Schwarzfärbung (die in Bezug auf hell und dunkel weit hervorstechendere Contraste und Abstufungen ermöglicht) nicht immer anwendbar oder doch unbequemer ist¹⁾. Die Zeiten der sogenannten »Schönfärberei« neigen sich bedenklich dem Ende zu. — So ist auch in der Microprojection die Darstellung in den natürlichen Farben des Präparates bis auf seltene Ausnahmefälle von ganz untergeordnetem Lehrwerthe.

Die Möglichkeit, verschiedene Stellen des Präparates nach einander zu durchmustern und einzustellen, ist gewiss ein nicht zu unterschätzender Vortheil. Man lässt es jedoch, besonders bei Vorführungen in grossem Auditorium, schon um die meist karg bemessene kostbare Zeit zu sparen, gewöhnlich bei der Vorführung von einer oder von zwei Stellen bewenden, die vorher ausgesucht worden sind. Bei Vorführungen vor Fachleuten, die in Musse beobachten können, wird es allerdings vortheilhaft sein, von der gegebenen Möglichkeit der Durchmusterung ausgiebigen Gebrauch zu machen.

Der Vortheil, mit dem Finger auf bemerkenswerthe Einzelheiten im Bilde hinweisen zu können, ist gleichfalls von hervorragender Bedeutung. Wie oft hat man Gelegenheit zu

¹⁾ Ausgenommen sind hiervon selbstverständlich die chemischen Farbenreactionen, die in der Microscopie Anwendung finden.

erfahren, dass von Laien und auch von Studirenden bei Demonstrationen mit dem gewöhnlichen Microscope ganz andere Dinge als eben die zu demonstrierenden gesehen und für diese gehalten werden; dies ist natürlich ausgeschlossen, wenn man direct mit dem Finger auf das Gemeinte hinzeigen kann. Nun giebt es freilich auch für die gewöhnliche microscopische Beobachtung Hilfsmittel, um Aehnliches zu erreichen, wie z. B. das Fadenkreuzocular oder ein solches mit verstellbarer Demonstrations-Spitze; meist wird schon eine beigelegte gute schematische Scizze ausreichen.

Lebendige und Bewegungsvorgänge überhaupt können einer kleinen Anzahl von Fachleuten, wenn es schon nothwendig sein sollte, dass der Demonstrierende mitbeobachte, leicht durch ein binoculares oder multoculares Microscop vorgeführt werden, wo es sich nicht um sehr feine Beobachtungen handelt. Sonst wird man in diesem Falle zur Projection greifen müssen, ebenso, wenn mehr als zwei oder drei Personen gleichzeitig beobachten sollen, oder gar ein ganzes Auditorium. Jedoch sind es, besonders in grossem Auditorium, wieder nur gröbere Bewegungsvorgänge und solche von nicht zu kleinen thierischen, pflanzlichen oder auch leblosen Objecten, welche sich da zur Darstellung eignen. Wo es sich um Bewegungsvorgänge an feinen, wenig contrastreichen und ungefärbten Objecten handelt (Geissel- und Flimmerbewegung, Bacterienbewegungen, Protoplasmaströmungen und dergl.), die an und für sich für die Projection wenig geeignet sind, wird natürlich auch die Projection des Bewegungsvorganges versagen. Es bleiben, wenn man etwas Umschau hält, nur wenige physikalische und biologische Bewegungsvorgänge übrig, welche sich zur Microprojection in grossem Auditorium einigermassen eignen. Unter den zweitgenannten ist von besonderem Interesse die Darstellung des Blutkreislaufes von Kaltblütern, zum Beispiele in der Schwimnhaut oder im Gekröse des Frosches, die sich mit etwas stärkeren Bogenlampen und zweckentsprechender Verwendung der combinirten Kühlung ziemlich gut bewerkstelligen lässt. Prof. Klemensiewicz in Graz verdankt dieses specielle Gebiet besondere Fürsorge und Ausbildung. —

Als ein grosser Nachtheil der Microprojection (directer Projection des Präparates) müssen die Zeitverluste hervorgehoben werden, die mit dem jedesmaligen Aufsuchen der gewünschten oder einer passenden Stelle des Präparates, dem



Wechseln der Objective, dem jedesmaligen Einstellen, dem Focussiren und Centriren der Beleuchtung verbunden sind. Von den durch dieselben und noch andere Umstände bedingten Schwierigkeiten und Umständlichkeiten des Verfahrens will ich nicht sprechen, denn sie bestehen grösstentheils nur für den in der Handhabung seines Apparates noch nicht genügend geschulten Anfänger. Die Zeitverluste aber sind nicht zu vermeiden, und sie fallen namentlich dann stark ins Gewicht, wenn es sich darum handelt, eine Reihe von Präparaten bei verschiedenen Vergrösserungen nach einander vorzuführen. Wenn es sich um eine ganz bestimmte Stelle des Objectes handelt, die bei stärkerer Vergrösserung gezeigt werden soll, wird auch die vorherige Bezeichnung durch einen Markirring oder durch Notirung der zwei Theilungszahlen des verschiebbaren Objecttisches die Verwendung eines zweiten Objectives zum Aufsuchen und den damit verbundenen Zeitverlust nicht vermeiden lassen.

Es könnte nun scheinen, als ob doch der Zeitverlust nicht von so hervorragender Bedeutung wäre, um gegenüber den angeführten Vortheilen der Microprojection ins Treffen geführt zu werden. Es wird aber gewiss jeder, der schon öfter Gelegenheit gehabt hat, vor grossem Auditorium, und namentlich populär vorzutragen, eingestehen müssen, dass gerade in solchen Vorträgen jede Minute überaus kostbar erscheint und nur zu leicht die zugemessene Zeit sich ihrem Ende zuneigt; bevor die gestellte Aufgabe in der gewünschten Ausführlichkeit erledigt ist, wenn nur ein paar solche zeitraubende Vorführungen eingeschaltet worden sind. Abgesehen hiervon wirken die Pausen unangenehm, die der Vortragende während den Einstellungen macht, und die leicht zwei oder drei Minuten, auch mehr, ausmachen können, bis eine passende Stelle im Präparate gefunden ist. Ebenso unangenehm für den Zuseher sind das Wandern der Bilder, der Wechsel der Einstellungen und der Beleuchtung.

Auf die ganz bedeutenden Anschaffungs- und Betriebskosten, die eine einigermaßen vollkommene Microprojections-Einrichtung verursacht, will ich nicht näher eingehen. Bei der Anschaffung darf man sich, sollen auch die Objective neu angeschafft, die Lichtleitung erst hergestellt, das Auditorium zu dem Zwecke adaptirt werden, auf einige tausend Mark gefasst machen; die Betriebskosten stellen sich für 1000 Kerzen Lichtstärke pro Stunde auf etwa eine Mark.



Darnach würde der Betrieb der Stricker'schen Bogenlampe pro Minute etwa 16 Pfennige gekostet haben. — Begnügt man sich freilich mit schwächeren Vergrößerungen verhältnissmässig grober Objecte oder beschränkt man die Darstellung für kleine Gruppen von Beschauern, die an den Projectionsschirm herantreten können, dann verbilligen sich die Anschaffungs- wie auch die Betriebskosten, vor allem dadurch, dass schwächere Bogenlampen oder auch schon Kalklicht verwendet werden können. Für bestimmte Zwecke wird eine solche Microprojections-Einrichtung auch noch in grossem Auditorium gute Dienste leisten können.

Es taucht nun naturgemäss die Frage auf: Können wir die directe Microprojection durch ein anderes, ungefähr gleichwerthiges, vielleicht zweckmässigeres, weniger zeitraubendes, bequemes, billigeres Verfahren ersetzen? Ich antworte kurz darauf ja; und dieses Verfahren ist die Projection von guten microphotographischen Diapositiven mit einem gewöhnlichen besseren Projectionsapparate oder Sciopticon. Jedes Präparat, das sich gut zur Projection eignet, lässt sich auch photographiren; jedoch nicht alles, was sich noch gut photographiren lässt und gute Diapositive ergibt, lässt sich auch direct projiciren, so dass es namentlich in grossem Auditorium gut sichtbar wird. Die Photographie ist das umfassendere Verfahren: die empfindliche Platte, die Lichtfilter, die Handhabung der Blendung und Beleuchtung, ja auch noch das Entwickeln und Copiren gestatten bedeutende und mannigfache Einflussnahmen auf die Güte des erzeugten Diapositives und Bildes, Einflussnahmen, wie sie bei der directen Projection nahezu gänzlich ausgeschlossen sind. Auf die Ueberlegenheit dieses indirecten Verfahrens über das directe, die Projection vom Präparate weg, haben Behrens und ich selbst schon vor längerer Zeit aufmerksam gemacht.

Freilich giebt es im Handel noch verhältnissmässig wenig gute microphotographische Diapositive. Man muss sich solche, besonders von neueren Gegenständen, meist erst selbst anfertigen. Es ist jedoch kein Zweifel, dass mit der fortschreitenden Erkenntniss der Vorzüge des indirecten Verfahrens (Projection vom Diapositive) vor der directen Projection mit ihrer ganzen Umständlichkeit und Kostspieligkeit, und mit der Ausbreitung jenes Verfahrens auch immer bessere und vollkommenerer Reihen von Microphotogrammen in den Handel kommen werden, wie ja auch die heute allüberall

verbreiteten herrlichen Laternbilder von Landschaften, Kunstwerken u. s. w. erst allmählig auf die jetzige Stufe der Vollkommenheit und Schönheit gelangt und zu der heutigen Reichhaltigkeit der Serien gediehen sind.

Die Einfachheit der Handhabung des gewöhnlichen Laternbild-Projectionsapparates, den man der Hand eines einigermaßen geschickten Gehilfen getrost anvertrauen kann, die damit verbundene Zeitersparnis, die Möglichkeit, sofort die gewünschte, im Microphotogramme aufgenommene charakteristische Stelle des Präparates eingestellt zu haben, fast jede beliebige, genau zu bestimmende Vergrößerung erreichen und jede beliebige zarte Structur in der durch die gelungene Microphotographie erreichbaren Klarheit und Schärfe selbst mit ziemlich schwachen Lichtquellen auch in grösserem Auditorium zur Darstellung bringen zu können, die Billigkeit der Anlage, die eben eine gewöhnliche mehr oder minder lichtstarke Laternbild-Einrichtung bleibt, sind ganz hervorragende Vortheile des indirecten Verfahrens gegenüber dem directen.

Die Authenticität des Bildes bleibt im Microphotogramme eben so weit gewahrt, wie bei der Projection des Präparates, nur die Farbe fehlt. Wenn es wünschenswerth erscheinen sollte, dem Diapositive (wohl nur für populäre Zwecke) den natürlichen ähnliche oder gleiche Farben zu verleihen, so stösst auch dies auf keine technischen Hindernisse. Wie viel Schönes könnten übrigens die ausgezeichneten Glasmaler, die uns schon so prächtige Laternbilder von Landschaften und Kunstwerken geschaffen haben, auch auf wissenschaftlichem Gebiete leisten! — Die Durchmusterung des Präparates, die bei der directen Microprojection möglich ist, entfällt natürlich bei der Projection des Diapositives, das das Photogramm einer bestimmten Stelle des Präparates darstellt; dies wird aber auch zumeist genügen. Wenn es noththut, liegt übrigens kein Hinderniss vor, von einem Präparate auch mehrere Aufnahmen verschiedener Stellen anzufertigen: jeder Microphotograph weiss, dass weitere Aufnahmen unter genau denselben Aufnahmebedingungen, wenn einmal die richtige Anordnung getroffen ist, keine Schwierigkeiten mehr machen, sondern meist fast rein mechanisch abgewickelt werden können.

Es bleibt noch die Darstellung von microscopischen lebenden und Bewegungsvorgängen überhaupt für die directe Projection übrig: wir haben sie schon früher als das einzige in der That schwer durch ein anderes Verfahren zu ersetzende



Gebiet der letzteren angeführt: freilich wurden dabei auch die engen Grenzen gerade dieses Gebietes der Microprojection in Betracht gezogen. Sollte aber wirklich gerade dieses unersetzlich sein? Es scheint auch das nicht ausgemacht. Wenn es richtig ist, dass Watkins mittelst seines Micro-Autoscopes auf microphotographischem Wege bereits Kinematographen-Films erzeugt hat, die zum Beispiele den Blutkreislauf in der Schwimmhaut des Frosches, ja sogar die Bewegungen von Bacterien wiedergeben, so ist es wohl nur mehr eine Frage der Zeit, dass auch auf diesem letzten Gebiete guter, bequemer und immerhin noch billiger Ersatz für die directe Projection gefunden wird. Mit dem Kinematographen werden sich ohnehin überhaupt bald auch die wissenschaftlichen Anstalten vertrauter machen müssen, die sich mit dem Studium namentlich lebender Bewegungsvorgänge befassen; hier liegen erst einige wenige, aber schon vielversprechende Anfänge vor. Der Hauptvortheil eines kinematographischen Apparates auf wissenschaftlichem Gebiete wird übrigens weniger in der zeitlich ganz naturgetreuen als vielmehr in der in passender Weise zu ermöglichenden zeitlich verlangsamten Wiedergabe des aufgenommenen Bewegungsvorganges und der endlichen Auflösung in die Einzelaufnahmen liegen. —

Und nun zum Schlusse. Ich möchte nicht gerne falsch verstanden werden, etwa als ob ich von Hause aus ein Gegner der Microprojection wäre. Im Gegentheile beschäftige ich mich schon seit Jahren damit, da mir die von Rollett geschaffene vielseitige Projections-Einrichtung des Grazer physiologischen Institutes erlaubt, auch in dieser Richtung verschiedenartige Versuche anzustellen. Ich habe im Vorstehenden nur die Vortheile und Nachtheile des Verfahrens gegen einander abgewogen und nach einem bequemen und billigen, möglicherweise freilich auch nicht ganz vollkommenen Ersatz dafür gesucht. Wenn Jemand die reichen Mittel zur Verfügung hat, sich eine seinen Zwecken entsprechende vollkommene Microprojections-Einrichtung zu schaffen, und wenn er glaubt, dass die Anschaffungs- und Erhaltungskosten in einem reellen Verhältnisse zu der von ihm in Aussicht genommenen Verwendung der Einrichtung stehen, wenn er endlich bereits über andere werthvolle Lehrmittel in entsprechendem Maasse verfügt, die in seinem besonderen Fache vielleicht ebenso nothwendig oder vielleicht auch nothwendiger



sind als eine Microprojections-Einrichtung, dann möge er sich diese immerhin anschaffen.

Die Meisten werden aber, für die meisten Zwecke, mit einer gewöhnlichen praktischen und vollkommenen Diapositiv-Einrichtung und guten Microphotogrammen, die sie sich vielleicht selbst anfertigen oder in microphotographischen Anstalten herstellen lassen, zum Theile auch schon im Handel beziehen können, ihr vollkommenes Auslangen finden. Und ich hege die feste Ueberzeugung, dass diese im Laufe der Zeit mehr Befriedigung über ihre einfache Einrichtung empfinden werden, als hätten sie sich auch die vollkommenste Microprojectionsanlage aufgebaut! —

Das Coloriren von Diapositiven.

Von M. Petzold.

Die Projectionsvorträge und die Vorführung von Lichtbildern in kleineren Familienkreisen haben in den letzten zwei Jahren eine ungeahnte Bedeutung gewonnen dank der Annehmlichkeit, eine grössere Gemeinschaft anschaulich unterhalten zu können. Es wird meines Erachtens gar nicht mehr lange dauern und der Projectionsapparat gehört zu den unentbehrlichsten Lehrmitteln selbst in den einfachsten Volksschulen.

Damit zusammen drängt sich die Frage zur Selbsterstellung von Laternbildern in den Vordergrund, und es ist wohl auch schon viel darüber geschrieben worden. Noch recht vernachlässigt werden aber Diapositive in Farben, die dem Original zum mindesten sehr nahe kommen.

Woran liegt das?

Einmal hält gar Mancher das Coloriren von Glasbildern für zu schwierig; dem ist aber durchaus nicht so! — Ich finde, von allen Handoperationen in der Photographie giebt es keine, die so leicht und ohne Vorkenntnisse durchzuführen, wie gerade das Coloriren von Diapositiven. Ich habe viele meiner Freunde durch kurze Winke und Unterweisung dazu animirt und freue mich des angenehmen Bewusstseins, viele und dankbar anerkannte Erfolge bei meinen Schülern erzielt zu haben.

Zum Anderen ist die moderne, künstlerische Photographie dem Colorit auf Glasbildern insofern hinderlich, als deren



Hauptvertreter grundsätzlich davon nichts wissen wollen. Es kennzeichnet unsere modernen, secessionistischen Lichtbildkünstler überhaupt, dass sie ihren Geschmack, ihre Richtung als allein seligmachend der ganzen photographischen Welt aufotzoyiren wollen, und wer nicht mitthut, ist kaltgestellt!

Ich sehe aber nicht ein, warum ein wirklich gutes Stimmungsbild durch richtiges Auftragen von Farbe nicht gewinnen soll. Ganz unentbehrlich halte ich sie bei Wiedergabe von Werken grosser Bildnissmeister. Denn dort ist sie ja eigentlich das einzige, was in vielen Fällen das Hauptinteresse erweckt. Aber auch Landschaften und sonstige Objecte wirken colorirt zweifelsohne anschaulicher — und warum nicht künstlerischer!?! — als in Diapositiven in kalter, schwarzer oder auch wärmerer, aber eintöniger Manier.

Jedenfalls verlohnt es sich, einen Versuch zu machen, und dazu sollen die folgenden Zeilen veranlassen:

Nach vielen Versuchen gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass sich einfache Wasserfarben (Anilinfarben) ohne jeden Zusatz am besten zum Coloriren von Laternbildern eignen. Um grössere Flächen gleichmässig und fleckenlos mit Farbe zu belegen (z. B. Himmel), weiche ich die entsprechenden Stellen vollständig mit Wasser ein, sodass dasselbe beim Strich des Pinsels nicht in Tropfen oder scharfbegrenzt abfliesst, sondern sich vertheilt. Selbstverständlich sind Contouren möglichst einzuhalten. Ich habe mir einen Satz Farben zusammengestellt und verwende für den Himmel Methylenblau.

Wie bei diesem, so auch bei allen anderen Farben gilt als vornehmste Regel, dieselben in ganz verdünnten Lösungen zu verwenden. Lieber zehn Mal mit dünner, als einmal mit stärkerer Lösung aufgehen. Ist der Himmel zu malen, so lege man das Diapositiv verkehrt auf das Retouchirgestell, weiche die entsprechende Fläche, wie oben gesagt, ein und beginne am Horizont mit Wasser, welches nur schwach bläulich gefärbt ist, mit grösserem Pinsel die ganze Fläche in schnellen Strichen übergehend. Nach einigen Wiederholungen füge man dem Wasser etwas mehr Blau zu und fange ca. 1 cm unter dem Horizont an und so fort. Auf diese Weise erzielt man ein Colorit des Himmels, welches bei aufrecht stehendem Bilde nach oben zart ins Dunklere verläuft. Um Abend- oder sonstige Stimmungen zu erreichen, colorirt man vom Horizonte aus mit Gelb, Roth oder Orange, je nach Bedürfniss, sorgt aber ebenso, wie oben bei Blau be-



schrieben, für zartes Verlaufen der Farben. Es liegt auf der Hand, dass hierbei die Phantasie einen weiten Spielraum gestattet, welcher jedoch durch guten Farbensinn begrenzt wird; und in letzterem liegt vielleicht die grösste Schwierigkeit des Colorirens, wenn überhaupt von solchen die Rede sein kann. Dass in Farbentönen viel gesündigt werden kann und wird, ist klar; man sollte deshalb immer so dünn als möglich auftragen.

Ragen in den mit Methylenblau colorirten Himmel Zweige oder sonstige Gegenstände mit feinen Contouren, die man unmöglich aussparen kann, so geht man ruhig mit Blau darüber hinweg, als ob sie nicht vorhanden wären und trage nach dem Trocknen mit ganz feinem Pinsel eine sehr schwache Lösung von Naphtolgelb auf, welche das Blau sofort entfernt und weisse Stellen erzeugt.

Falsch wird in den meisten Fällen das Wiesen- und Blattgrün beurtheilt. Hierzu verwende ich Säuregrün stark mit Naphtolgelb gemischt, oder eher umgedreht. Man stosse sich nicht daran, wenn die Farbenmischung beim Auftragen zu gelb aussieht. Nach dem Trocknen und beim Projiciren erscheint sie jedenfalls richtig nüancirt.

Ebenso erfordert Farbensinn der Fleischton, welcher durchgängig zu roth gehalten wird. Zu diesem Zwecke verwende ich Uranin mit Rhodamin und Naphtolgelb gemischt. Hierbei will ich einschalten, dass man Aenderungen von Nüancen leicht erhält, wenn man eine nach der anderen aufträgt. Ist zum Beispiel die Fleischfarbe zu roth ausgefallen, so gehe man einfach mit etwas Gelb nachträglich drüber.

Der Ton, welcher Baumstämmen eigen, wird sehr gut getroffen, wenn Bismarekbraun mit Gelb und etwas Grün gemischt wird. Ueberhaupt spielen Naphtolgelb und Säuregrün eine grosse Rolle beim Ausmalen von Diapositiven.

Als Farbe in der Nüance des Zinnobers ist Ponceau sehr gut am Platze. Eventuelle Mischungen richten sich nach dem jeweiligen Bedürfniss, wobei jedoch berücksichtigt werden muss, dass sich nicht alle Farblösungen ihrer chemischen Constitution zufolge gegenseitig vertragen.

Zu Luftstimmungen eignet sich mit Vortheil ausser Roth und Gelb Methylviolett, welches sehr intensiv färbt. Für Gewässer hat Malachitgrün in dünneren und stärkeren Lösungen ohne Weiteres den richtigen Ton. — Das Coloriren kleinerer Flächen ist ungemein leicht und bedarf nur geringer Uebung, um bald tadellose Resultate zu erhalten.

Erwähnen muss ich noch, dass richtige Wirkung der Farbe nur erreicht wird, wenn der Ton des Diapositives ein rein schwarzer ist. Zu dem Ende verwende man nur Chlor-Bromsilber-Gelatine-Platten und entwickle mit einem der bekannten Rapid-Entwickler, am besten Amidol ohne Alkalizusatz.

Zweifelsohne lassen sich unter Rücksichtnahme der vorhererwähnten Vorsichtsmassregeln und bei einigem Farbensinn wirklich künstlerische Effecte durch Coloriren von Diapositiven erzielen, gegen die gewiss auch die »Maassgebenden« nichts einwenden können. Es handelt sich nur darum, deren Vorurtheil zu zerstören und mehr Stimmung für die lohnende Arbeit zu machen!

Rundschau.

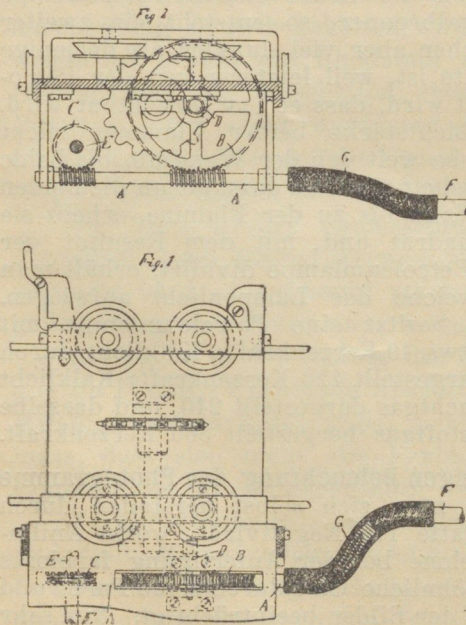
Die **Vergleichung verschiedener Lichtquellen** geschieht in einfachster Weise folgendermaassen. Man lehnt einen Stab an eine Wand und stellt eine brennende Stearinkerze von $\frac{1}{2}$ Pfund einen Meter davon entfernt dem Stab gegenüber auf. Der Stab wirft natürlich einen Schatten an die Wand. Stellt man alsdann neben die Kerze eine Petroleumlampe mit vierzehn Linien Rundbrenner, so entsteht ein zweiter Schatten des Stabes, welcher aber viel dunkler als derjenige von der Kerze verursacht ist, weil letzterer von der Petroleumlampe so sehr erhellt wird, dass er fast unsichtbar wird. Zur Vergleichung der Lichtstärke beider Flammen rückt man die Petroleumlampe so weit von der Wand ab, bis beide Schatten gleich dunkel erscheinen, misst dann genau die beiden Entfernungen von der Wand bis zu der Flamme, erhebt sie nach Centimetern in's Quadrat und, mit dem Resultat der Stearinkerze in das der Petroleumlampe dividirt, erhält man die Zahl der Kerzen, welche das Lampenlicht aufwiegen. Nach dieser Berechnung besitzt eine Petroleumlampe mit 14 Linien Rundbrenner etwa 10 Kerzenkraft; Kalklicht durch Alcohol und Sauerstoff dargestellt 120 Kerzenkraft; Kalklicht durch Sauerstoff und Leuchtgas dargestellt 240, und dasselbe durch Sauerstoff-Wasserstoffgas hergestellt 360 Kerzenkraft.

Bunte Gläser zur farbigen Beleuchtung der Photogramme bei Petroleumlicht kann man sich selbst herstellen durch Uebergiessen eine Glasplatte mit Negativlack, worin Anilinfarbe gelöst ist. Man nehme bei der Anfertigung farbloses Spiegelglas, weil das gewöhnliche Glas durch seine Farbe und Unebenheiten die Reinheit der Bilder beeinträchtigt. Nur sehr wenig Farben geben bei Petroleumlicht hübschen Effect, weil fast alle zu viel Licht absorbiren. Nimmt man, um diesen Fehler zu compensiren, die Nuancen möglichst hell, dann ver-

liert die schönste Farbe, wie z. B. Anilinroth, alle Brillanz. Ich habe bei oft wiederholten Versuchen nur zwei Farben gefunden, die sich für den Zweck bewähren. Die eine ist Rosolsäure; sie giebt den Bildern eine wunderschöne orange-rothe Farbe und kann ziemlich concentrirt verwendet werden. Die andere ist eine Anilinfarbe, die unter dem Namen Malachitgrün im Handel vorkommt. Sie färbt in verdünntem Zustand die Bilder schön meergrün. Beide Farben eignen sich besonders zum Beleuchten der Statuen und werden, wie oben angegeben, in Negativlack gelöst über eine erwärmte Spiegelglasplatte gegossen.

Dissolver gasdicht zu halten. Geschmolzenes Gummi, obwohl es für Luftpumpen empfohlen wird, ist für Gasdissolver nicht geeignet, da es zu klebrig ist, sich in den Schläuchen ansammelt und den freien Durchzug der Gase theilweise hindert. Glycerin und dünne Oele, wie z. B. Mandelöl, geben dem Hebel eine zu schlüpfrige und ungleichmässige Bewegung. Ochsenfett ist zu steif, hingegen haben die richtige Consistenz Schweinefett und Unschlitt, auch Walrathsalbe ist ganz dienlich. Jedenfalls muss der Hebelarm von Zeit zu Zeit herausgeschraubt und gereinigt werden.

Einen gleichzeitigen Antrieb für Kinematograph und Phonograph hat Malke folgendermassen construiert. E ist



die Achse des Phonographen, worauf die Walze kommt, auf dieser Achse sitzt ein Schneckenrad C, der Kinematographen-Mechanismus wird durch die Achse D in Bewegung gesetzt, auf welcher ebenfalls ein Schneckenrad B sitzt. Diese beiden Schneckenräder werden gleichzeitig durch eine Achse A angetrieben, und diese wieder mittelst einer biegsamen Welle G durch die Achse F. Die biegsame Welle hat den Vortheil, dass der Antrieb ein sehr ruhiger und gleichmässiger ist, sowie dass die Achse F nicht in einer Richtung mit der Achse A zu liegen braucht.

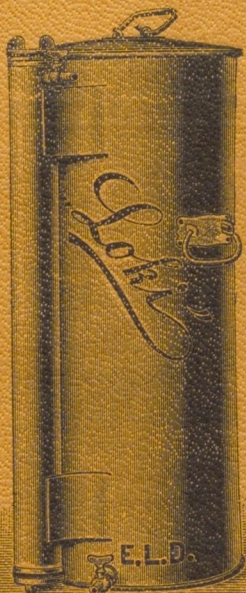
Zuschriften für die Redaktion sind an F. Paul Liesegang, Düsseldorf zu richten.
 Druck von Oskar Leiner in Leipzig. 48538



LIESEGANG'S

Acetylen-Apparat „Loki“.

D. R.-G.-M. a.



Derselbe hat sich allenthalben vorzüglich bewährt. Das allgemeine Urtheil geht dahin:

**Die Handhabung ist kinderleicht,
äusserst bequem, völlig gefahrlos.**

Der Apparat hat in letzter Zeit einige Aenderungen erfahren und ist das neue Modell unter gesetzlichen Schutz gestellt worden. Der Behälter für Condenswasser ist vergrössert, so dass ein Ablassen desselben viel seltener erforderlich ist; die Reinigungsröhre hat Verschraubungen oben und unten, kann daher mit Leichtigkeit gereinigt werden.

Des Weiteren ist das Carbidsieb des »Loki« vortheilhaft verändert worden. Es fasst mehr Carbid, und man erhält jetzt luftreines Gas und helle Flamme in etwa zwei Minuten.

»Loki« fasst bis zu 500 g Carbid, liefert also hinreichend Gas für eine Vorführung von zwei Stunden und darüber.

»Loki« wird wie bisher in meinen Werkstätten aus bestem, ausserordentlich starkem Material hergestellt. **Preis Mk. 30.—**

»Loki-Gross« fasst 1 kg Carbid, empfiehlt sich zur Speisung des vierfachen Brenners, wie für das Doppel-Sciopticon.

Preis Mk. 50.—

Acetylen-Doppelbrenner	Mk. 10.—
Dreifacher Brenner	» 12.—
Vierfacher Brenner	» 15.—

Von den ausserordentlich zahlreichen Anerkennungs-schreiben nur eines:

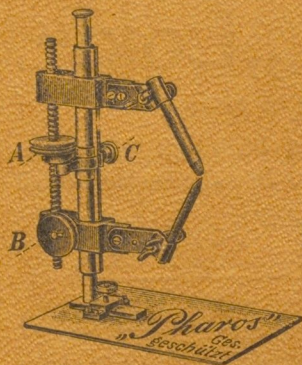
»Im Besitze Ihres Acetylen-Apparates »Loki«, bekenne ich gern, dass mich derselbe vollauf befriedigt hat. Die Handhabung ist wirklich kinderleicht und gefahrlos.«
Joh. Rogg.

Ed. Liesegang, Düsseldorf.

W 3574 (16.1.)

LIESEGANG'S BOGENLAMPE

„PHAROS“



Gesetzlich geschützt Nr. 121668
und Nr. 121669.

➔ *Passt in fast jedes Sciopticon!* ➔

Um der Anfrage nach einer billigeren, aber doch leistungsfähigen Bogenlampe gerecht zu werden, hat die Firma Liesegang die vorliegende neue Construction angefertigt.

Der Abstand der Kohlenstifte, welche unter einem Winkel gegeneinander stehen, wird durch den Trieb A regulirt; die untere Kohle kann durch den Excenter-Trieb B herauf- und herunturbewegt werden, und es ist ein Leichtes, mittelst dieses Triebes den Kohlenstift so einzustellen, dass der Lichteffect in der Richtung zum Condensor ein möglichst grosser wird. Ausserdem lässt sich der Trieb B dazu benutzen, schnell den Contact zu machen und den Lichtbogen herzustellen, sowie auch die Lampe momentan auszuschalten.

Das Centriren der Lampe (der Höhe nach wie seitlich) geschieht in einfachster Weise durch Verschieben derselben auf dem Rundstab; mittelst der Schraube C wird die Lampe in ihrer Stellung fixirt.

Die Bogenlampe »Pharos« zeichnet sich aus durch äusserst compacten Bau, grösstmögliche Einfachheit der Construction und ausserordentliche Stabilität. Im Uebrigen ist die Ausführung der Lampen, welche lediglich in meinen Werkstätten gefertigt werden, in allen Theilen eine durchaus gediegene und solide.

Die Bogenlampe »Pharos« kann mit Gleichstrom und Wechselstrom benutzt werden und zwar bei jeder Stromstärke.

Nr. 992. Preis M 50.--



Liesegang's Leselampe „Stella“.

Dieses neue Modell ist mit einem Special-Petrolbrenner versehen, welcher ein sehr helles, ruhiges Licht giebt und nicht schwalkt. Die Klappe kann so eingestellt werden, dass das Licht nur auf das Buch fällt.

Nr. 1194 Preis Mk. 5.—
Nr. 1195 mit Signalglocke » 7.50

»Die übersandte Leselampe ist vortrefflich gearbeitet und übertrifft die mir sonst bekannt gewordenen bei Weitem!«
Dr. Koch.

Ed. Liesegang, Düsseldorf.



002/12

Salerna Magica.

Vierteljahrsschrift
für alle Zweige der Projectionskunst.

Preis für den Band von 4 Heften 3 Mark.

XVI. Band. II. Heft.

Nr. 62. April 1900.

INHALT:

Bemerkungen über Lichtquellen für Projections-Apparate und mikrophotographische Zwecke. — Soll das Sciopticon in der Schule verwandt werden?

ED. LIESEGANG'S VERLAG

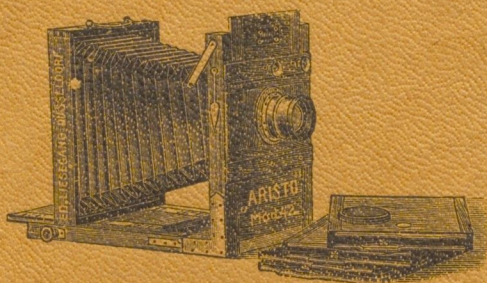
DÜSSELDORF.



Besonders preiswerth und gleichzeitig ganz vorzüglich sind

Liesegang's neue Aristo-Apparate

mit drei Doppel-Cassetten.



Dieselben haben Zahntrieb-Einstellung, hoch und seitlich verstellbares Objectivbrett, Visirscheibenrahmen zum Umsetzen, langen Balganzug.

Modell 33 für 13×18 cm	Mk. 33.—
Modell 42 » 9×12 » »	36.—
» 13×18 » »	42.—
» 18×24 » »	60.—
» 24×30 » »	105.—

Modell 48 neu mit horizontal-verstellbarem Mattscheibenrahmen	
für 13×18 cm	48.—
» 18×24 »	67.50

In den Preis sind stets drei Doppel-Cassetten eingeschlossen.

Stative, Objective dazu sowie weitere Bedarfsartikel in Liste No. 280.
Handcameras für unbemerkte Aufnahmen auf der Strasse, für Platten und Films in Liste No. 288.

Liesegang's Trockenplatten, hochempfindlich.

9×12	13×18	18×24	24×40 cm
Mk. 1.50	2.80	5.60	11.— per Dutzend.

„**Tubol**“, fertiger Entwickler in der Tube (gesetzlich geschützt).
 Der ausgiebigste Entwickler der Welt; er wird mit der 50- bis 100-fachen Menge Wasser verdünnt. Für die Reise einfach ideal. Preis der Tube für 1 Liter Entwickler Mk. —.90 (Porto Mk. —.10).

Aristotyl-Platten zur Herstellung von Laternbildern etc.

	Preise per Dutzend Stück:								
	8 $\frac{1}{2}$ ×8 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$ ×10	9×12	8 $\frac{1}{2}$ ×17	12×16 $\frac{1}{2}$	13×18	18×24	24×30	30×40 cm
Mk.	1.50	1.80	2.15	2.90	3.10	3.85	7.80	13.20	24.—

Nutenkästen für Laternbilder	für 25 Stück	8 $\frac{1}{2}$ ×8 $\frac{1}{2}$ cm	Mk. 1.50
»	50 »	8 $\frac{1}{2}$ ×8 $\frac{1}{2}$ »	2.50
»	50 »	8 $\frac{1}{2}$ ×10 »	3.—
Nutenkästen für Negative	» 36 »	9×12 »	2.—
»	25 »	13×18 »	3.20
»	25 »	18×24 »	4.—

Anfertigung von Laternbildern nach Negativen und Papierbildern sowie Coloriren derselben im eigenen Atelier.

Herstellung von Projections-Apparaten etc. nach besonderen Angaben sowie Umänderungen aller Art.

ED. LIESEGANG, DÜSSELDORF Special-Werkstätten für Sciopticons etc. Photochem. Fabrik. Verlagsbuchhandl.

Gegründet 1854.



Laterna Magica.

Band XVI.

II. Heft.

Nr. 62.

— — — April 1900. — — —

Inhalt: Bemerkungen über Lichtquellen für Projectionsapparate und mikrographische Zwecke. — Soll das Sciopticon in der Schule verwandt werden?

Bemerkungen über Lichtquellen für Projectionsapparate und mikrographische Zwecke.

Von Gottlieb Marktanner-Turneretscher, Custos am Landesmuseum
»Joanneum« in Graz.

Derjenige, der heutzutage eine kräftige Lichtquelle benötigt, sei es für Zwecke der Projection oder der Mikrophotographie, wird eine Reihe von Punkten ins Auge fassen müssen, um diejenige Auswahl unter den vielen ihm zu Gebote stehenden Lichtquellen und Brennersorten zu treffen, die ihm für die meisten gewünschten Zwecke möglichst vollkommen entspricht. Solche, welche ihre Projectionsvorführungen, oder ihre mikrographischen Arbeiten stets an derselben Stelle zu machen gesonnen sind, werden gewiss schon aus Bequemlichkeitsrücksichten, wenn dies zulässig ist, zur electrischen Bogenlampe greifen. Thatsächlich werden auch alle grösseren Apparate beider Categorien in neuester Zeit fast stets mit Bogenlampen verschiedener Systeme ausgerüstet, womit aber durchaus nicht gesagt sein soll, dass diese kräftigste Lichtquelle überall dort von Nöthen ist, wo sie thatsächlich angewandt wird. Speciell im Hinblick auf die Mikrophotographie lässt sich in den meisten Fällen, nämlich ausschliesslich der Momentmikrophotographie gewiss dasselbe Resultat mit Kalklicht, oder dem in neuerer Zeit etwas in Verruf gekommenen, aber hinsichtlich des Sauerstoffbedarfes sehr sparsamen Linneman'schen Brenners, erreichen. Handelt es sich speciell bei der Mikrophotographie ja doch meist nur darum, durch Anwendung einer kräftigen Lichtquelle das Einstellen zur erleichtern, das allerdings bei schwächeren Lichtquellen (Petroleum-, Auer-, ja selbst Acetylenlicht) besonders bei Einschaltung der oft so nothwendigen Lichtfilter eine wahre Geduldprobe ist; während behufs der Exposition

L106,



wohl jede der obengenannten Lichtquellen ausreichend wäre, wie dies ja auch R. Neuhauss wiederholt erwähnte, der ja selbst die schwierigsten mikrophotographischen Arbeiten mit Petroleumbeleuchtung ausführte. Was dagegen die oben-erwähnte Momentmikrophotographie betrifft, dürfte sofern es sich überhaupt auch nur um mittelstarke Vergrößerungen handelt, das Sonnenlicht, selbst dem Bogenlicht weit vorzuziehen sein. Nach dem Gesagten geht somit hervor, dass für mikrophotographische Zwecke einerseits, wie dies allgemein bekannt ist, eine Lichtquelle mit möglichst kleiner aber intensiv leuchtender Fläche zu wählen ist, während andererseits eine diesen Bedingungen entsprechende Lichtquelle nur eine Leuchtkraft von 100—200 Kerzen zu haben benöthigt, um eben auch unter schwierigen Verhältnissen (s. oben) das Einstellen leicht zu ermöglichen. Anders stehen die Verhältnisse beim Gebrauche einer Lichtquelle für Projectionszwecke. Bei den in neuester Zeit, insbesondere von der Firma C. Zeiss in den Handel gebrachten vorzüglichen epidiascopischen Projectionsapparaten, welche neben dem Projiciren von transparenten Objecten, wie Glasdiapositiven etc., insbesondere auch das Projiciren undurchsichtiger Gegenstände gestatten, ist nur electrisches Bogenlicht verwendbar, da nur dieses die genügende Intensität hat, um das Object derart zu beleuchten, dass die davon reflectirten Strahlen ein genügend helles Bild auf der Projectionsfläche geben. Ebenso ist auch für directe Projection mit dem Microscope, welcher der Verfasser zwar aus mehrfachen Gründen im Allgemeinen nicht das Wort redet, nur electrisches Bogenlicht gut verwendbar. Mit vielen anderen Autoren übereinstimmend, ist derselbe nämlich der Ansicht, dass weitaus bessere Resultate als durch directe Mikroprojection durch Herstellung von Glasmikrophotogrammen im Format der gewöhnlichen Diapositive und Projection derselben erreicht werden können. Wir kommen somit nun zur gewöhnlichen Projection von transparenten Objecten, speciell von Glasdiapositiven. Hier treten vor allen die Fragen in den Vordergrund, einem wie grossen Zuschauerkreise sollen die Bilder vorgeführt werden und soll der Apparat an verschiedenen Orten Verwendung finden können; ferner dürfte vielleicht für manchen auch die Frage der Anschaffungs- und Gebrauchskosten von Interesse sein. Was die erste Frage betrifft so glaube ich, dass diese schon darum von Interesse ist, weil die Verschiedenheit der Lichtquelle auch



eine gewisse Verschiedenheit der Diapositive bedingt, indem diese in ihrer Intensität, respective Dichte der verwendeten Lichtquelle angepasst werden müssen und zum Beispiel für Verwendung im Petroleumsciopticon, weit transparenter als bei einem mit electricischem Bogenlicht versehenen gehalten werden sollen. Der häufigste Fall dürfte wohl der sein, dass Bilder im kleineren Familienkreis und gelegentlich auch in einer von 100—200 Personen besuchten Versammlung gezeigt werden sollen. Dem ersteren Bedürfniss dürfte am besten durch Anschaffung eines Acetylenlichtapparates, von denen jetzt mannichfache Systeme im Handel sind, unter denen der Apparat »Loki« von Liesegang vielfach gelobt wird, sehr zu empfehlen sein; indem sich durch Acetylenlicht bei Verwendung eines 2—3fachen Brenners Bilder von 1—1½ m im Quadrat in durchaus befriedigender Art projectiren lassen. Betreffs der Vorführung in grösseren Kreisen, wie etwa Vereinsversammlungen, die, wie erwähnt, von etwa 100 bis 200 Personen besucht sind, wo die Bildgrösse somit 2—3 m im Quadrat erreichen soll — ich spreche hier von wirklich tadellos hellen auch auf grösserer Distanz deutlich sichtbaren Bildern — kommt wohl nur der Kalklichtbrenner in Betracht, falls in den betreffenden Localen nicht electricisches Licht zur Verfügung steht. Da aber einerseits electricisches Licht doch nicht überall disponibel ist und anderseits, wie auch Prof. Behrens und Andere sehr richtig bemerken, Kalklicht, wenn keine zu grossen Bilder (mehr als 3 m im Quadrat) verlangt werden, zu Folge seines wärmeren Tones den Augen angenehmer ist, als Bogenlicht, so würde ich jedenfalls für derartige Veranstaltungen zur Anschaffung eines Kalklichtbrenners rathen. Die Gesichtspunkte, welche bei den verschiedenen im Handel erhältlichen Brennersystemen in Betracht kommen, sowie die Möglichkeit des Entstehens gewisser Mengen eines explosiven Gasgemisches durch ungleiche Druckverhältnisse der beiden zur Verwendung kommenden Gase wurde vom Verfasser bereits in einem früheren Artikel geschildert.¹⁾ Es wurde in demselben darauf hingewiesen, dass, sowohl bezüglich seiner vollkommenen Gefährlosigkeit, wie insbesondere auch hinsichtlich seiner grossen Lichtstärke der Liesegang'sche Starkdruckbrenner von verschiedenen anderen Brennersorten den Vorzug verdient. Als einzigen Nachtheil

¹⁾ Siehe Phot. Almanach, 19. Jahrg., pag. 52, 1899.



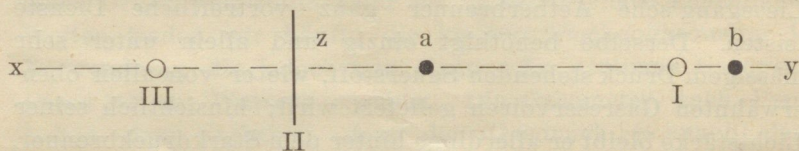
dieses ausgezeichneten Brenners könnte es bezeichnet werden, dass er nur mit Sauerstoffdruck von circa $\frac{1}{4}$ Atmosphäre arbeitet, was einem Wasserdruck von $2\frac{1}{2}$ —3 m gleichkommt, der weder durch Gassäcke noch Gasometer erzielbar ist, da beide, solchem verhältnissmässig hohem Drucke meist nicht gewachsen sind. An dieser Stelle möchte ich ein paar Worte über die gewöhnlich in Anwendung kommenden Gasbehälter und den mit ihnen erreichbaren Druck einschalten. Sehr beliebt wegen ihrer leichten Verpackung und Transportfähigkeit sind die Gassäcke, keilförmige meist aus doppelter starker Leinwand mit Kautschukzwischenlage hergestellte Behältnisse. Wird ein solches in der gewöhnlichen Art zwischen zwei durch Charniere verbundene Holzdeckel gelegt und der obere Deckel durch daraufgestellte Gewichte (Sandkisten etc.) von circa 100 kg belastet, so ergab dies beiläufig einen Gasdruck von 2 cm Quecksilber, d. i. circa 27 cm Wasserdruck, der somit einen Druck von kaum mehr als $\frac{1}{38}$ Atmosphäre gleichkäme. Weiter finden wir häufig die kleinen Glockengasometer in Verwendung, die jedoch nur einen sehr geringen Gasdruck (circa 10 cm Wasser) ergeben. Die Gasometer nach Pepy haben den Nachtheil, dass der Gasdruck je nach dem Quantum des noch vorhandenen Gases variirt, ausser, es ist der obere Cylinder — das Nachfüllgefäss — nicht wie gewöhnlich fix mit dem unteren Cylinder — dem Gasreservoir — verbunden, sondern durch einen längeren Kautschukschlauch damit in Verbindung gesetzt. Es muss dann das Füllgefäss an einer Schnur aufgehängt werden, welche über eine eventuell an der Decke des Zimmers befestigte Rolle läuft, so dass dann durch succesives Höherstellen des Füllgefässes auch hier ein fast gleichmässiger Gasdruck erzeugt werden kann, dem man aber wegen der geringen Festigkeit der meist aus Zinkblech hergestellten Gasreservoirs wohl kaum viel über 1 m Wasserdruck (das ist also circa $\frac{1}{10}$ Atmosphäre) steigern kann; ein Druck, der aber, wie oben erwähnt, für den Starkdruckbrenner noch viel zu gering ist, so dass sich für denselben eben nur der in Stahlcylindern comprimirte Sauerstoff unter gleichzeitiger Verwendung eines Druckreducirventils eignet, von denen jetzt durch die Firma Elkan sehr praktische, auch mit einem die noch im Cylinder enthaltene Sauerstoffmenge anzeigenden Manometer versehene, zu verhältnissmässig mässigem Preise in den Handel gebracht werden. Da der Starkdruckbrenner

neben dem comprimierten Sauerstoff nur Leuchtgas aus der Rohrleitung benöthigt und eine solche doch in fast allen öffentlichen Localen der Städte zu finden ist, so ist seine Verwendbarkeit eine sehr allgemeine.

Nichtsdestoweniger werden Fälle, insbesondere am Lande nicht selten sein, wo keine Gasleitung vorhanden ist, und wo somit bei Anwendung des Starkdruckbrenners zwei Stahlcylinder, nämlich einer mit Sauerstoff- und einer mit Wasserstoffgas, oder statt des letzteren ein Gasometer, Gassack oder Gasgenerator in Verwendung kommen müsste, was auch der Kosten halber oft gescheut werden dürfte. Insbesondere dürfte der genannte Fall auch bei Mikrophotographen nicht allzu selten vorkommen, die ihre Aufnahmen gewiss oft in Localen vornehmen wollen, welche keinen Anschluss an eine Gasleitung haben. In allen diesen Fällen dürfte der neue auf Grund langwieriger Versuche construirte Liesegang'sche Aetherbrenner ganz vortreffliche Dienste leisten. Derselbe benöthigt einzig und allein unter sehr mässigem Druck stehenden Sauerstoff, wie er von allen oben erwähnten Gasreservoirien geliefert wird; hinsichtlich seiner Lichtstärke bleibt er allerdings hinter dem Starkdruckbrenner, der mit Leuchtgas-Sauerstoff über 400 Kerzenstärken liefert, etwas zurück, aber immerhin ist er eine auch für Laternbildervorführungen vor einen grösserem Publikum (s. oben) eine vollkommen ausreichende Lichtquelle, indem mit ihm Bilder von mehr als 2 m im Quadrat in tadelloser Helligkeit projectirt werden können. An dieser Stelle möchte ich, ehe ich zur Beschreibung der Construction des Aetherbrenners übergehe, nur darauf aufmerksam machen, dass die Angaben über die Helligkeit verschiedener Lichtquellen, welche die Preisverzeichnisse vieler Firmen enthalten, vollkommen unverlässlich, und häufig um das Drei- und Vierfache, zuweilen sogar um noch mehr übertrieben sind. Es empfiehlt sich deshalb stets eine neue Lichtquelle vor ihrem Ankaufe wenigstens approximativ auf ihre Lichtstärke zu prüfen, wozu sich sowohl das Bunsen'sche Photometer, wie auch das von Ritchie, die man sich leicht selbst herstellen kann, bestens eignen. Das erstere besteht bekanntlich in seiner einfachsten Form aus einem kreisrunden Blatte, Zeichnungspapier von etwa 25 cm im Durchmesser, in dessen Mittelpunkt durch etwas geschmolzenem Paraffin oder Stearin ein etwa 4—6 cm im Durchmesser haltender transparenter Fettfleck erzeugt wird.



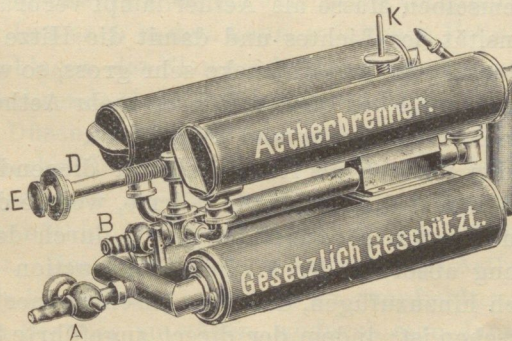
(Man lässt von einer brennenden Kerze ein paar Tropfen auf die Mitte des Papieres abrinnen, und ruft dann durch Erwärmung des Papieres über einer Lampe eine gleichmässige Durchtränkung des obenerwähnten Fleckes hervor.) Dieses Blatt Papier muss in irgend einer Weise in verticaler Stellung aufgestellt werden. Man befestigt zum Beispiel einen 40 cm hohen und 30 cm breiten Pappendeckel an seiner Schmalseite mit ein paar Heftnägeln an einem Holzklötzchen, so dass er vertical steht, nachdem man vorher nahe an seinem oberen Ende ein etwa 23 cm im Durchmesser haltendes kreisrundes Loch eingeschnitten hatte, das man mit dem eben beschriebenen Zeichenpapier überklebt. Stellt man nun die zu prüfende Lichtquelle (I) (Kalklichtbrenner oder dergl.), ferner das in obiger Art erzeugte Bunsen'sche Photometer (II) und eine Kerzenflamme (III) in genau derselben Linie x, y auf, so wird es gelingen, durch Verschieben



der Kerze (III) in der Richtung x y eine Stellung derselben zu finden, in welcher sowohl von der Seite x als auch von der Seite y gesehen, der Fettfleck im Papier fast unsichtbar ist. Dieser Fall tritt dann ein, wenn das auffallende Licht gleich intensiv mit dem durchfallenden, respective die Beleuchtung von beiden Seiten her nahezu gleich kräftig ist. Messen wir nun die Distanz III z und I z und finden beispielsweise erstere mit 20 cm, letztere mit 4 m = 400 cm, so verhalten sich die Lichtquellen-Intensitäten bekanntlich zu einander wie umgekehrt die Quadrate dieser Entfernungen; das ist also $400^2 : 20^2 = 160000 : 400$ oder $400 : 1$; es besitzt also die fragliche Lichtquelle eine Stärke von 400 Kerzen. Aus hier nicht näher zu erörternden Gründen erhält man ein noch genaueres Resultat, wenn man hinter das Photometer (bei III) eine beliebige Lichtquelle aufstellt und, von y aus das Verschwinden des Fettflecks beobachtend, zuerst die als Normalkerze dienende Kerze so lange (z. B. bis zu einem Punkt a) auf der Linie x y verschiebt, bis der Fettfleck verschwindet und dann dasselbe mit der zu prüfenden Lichtquelle (bis Punkt b) thut. Die Quadrate der Entfernungen z a und z b geben dann wieder das gesuchte Verhältniss.

Natürlich sind solche Messungen, besonders wenn an Stelle einer sogenannten Normkerze eine gewöhnliche Stearinkerze genommen wird, nicht vollkommen genau; aber sie geben doch einen sehr guten Anhaltspunkt, insbesondere zur Vergleichung der Intensität von Lichtquellen unter einander. — Wollen wir nun von den oben erwähnten Fragen auch noch die Kostenfrage in Betracht ziehen, so können wir von den Anschaffungskosten füglich absehen, da diese jeder Interessent sich selbst aus Preisbüchern zu berechnen in der Lage ist; betreffs der Betriebskosten ist es natürlich, dass solche Brenner, welche stärkeren Druck des Sauerstoffs beanspruchen, auch minder öconomisch sind, und zwar darum, weil sie einerseits überhaupt mehr Sauerstoff verbrauchen, und andererseits der in Cylindern comprimirte Sauerstoff schon durch den Bahntransport der Cylinder und ausserhalb Deutschlands auch noch durch Einfuhrzoll etc. recht vertheuert wird; jedenfalls ist es stets empfehlenswerth, das grösste Cylinderformat (1000 l) zu wählen, da dadurch die Transportspesen im Verhältniss erheblich verringert werden.

Gehen wir nun schliesslich zur Besprechung des neuen, hier abgebildeten Liesegang'schen Aetherbrenners über, so



wäre zuerst zu bemerken, dass derselbe aus einem sogenannten Mischbrenner und aus einem Aethersaturator besteht, welcher letzterer die Aufgabe hat, flüssigen Aether in der erforderlichen Quantität zu vergasen und dem Brenner zuzuführen.

Der Saturator selbst besteht aus vier Röhren, die paarweise mit einander verbunden sind. Die Röhren, sowie die Verbindungsstücke sind mit Dochtmaterial gefüllt. Die oberen Röhren sind durch zwei Rohrstücke mit dem Brenner verbunden. Die beiden unteren Röhren werden mit Aether ge-

füllt, was mittelst Schlauch und Trichter durch den Hahn A geschieht. Zu dem Aetherbrenner wird ein T-Stück geliefert; dies wird einerseits mit dem Sauerstoffbehälter (Gasometer, Gassack oder Cylinder), andererseits mit den beiden Hähnen des Aetherbrenners verbunden.

Der Apparat arbeitet folgendermaassen: Zunächst lässt man durch den unteren Hahn (A) Sauerstoff zu, dieser bläst den Aetherdampf, welcher in geringen Mengen immer vorhanden ist, vor sich her zur Brennerspitze. Hier entzündet, brennt der Aetherdampf gradeso wie Leuchtgas. Nachdem der Kalkstift genügend erwärmt ist, wird durch den oberen Hahn B Sauerstoff in den Brenner eingeführt. Dieser mischt sich mit dem Aetherdampf und es entsteht eine intensive Stichflamme, die den Kalkstift zum Glühen bringt. Durch die Hitze des Kalkstiftes wird nun der vordere Theil der oberen Röhren und damit dort darin befindliche Docht erwärmt. Was dort an Aether vorhanden ist, wird in Folge dessen vergast, gleichzeitig von unten her neue Flüssigkeit nachgesaugt, wieder vergast u. s. w. Auf diese Weise wird ständig Aetherdampf erzeugt, welcher stets durch den darauf lastenden Sauerstoffdruck dem Brenner zugeführt wird. Die Vergasung erfolgt in demselben Masse als Aetherdampf verbraucht wird. Ist die Intensität des Lichtes und damit die Hitze des Kalkstiftes bei starkem Sauerstoffdrucke sehr gross, so wird durch stärkere Erwärmung der oberen Röhren mehr Aether vergast, aber auch mehr verbraucht und umgekehrt.

Die beiden unteren als Aetherbehälter dienenden Röhren bleiben kühl, indem die strahlende Wärme, welche den oberen Röhren (den Vergasern) zugeführt wird, durch den Process der Vergasung absorbirt wird. Zur Construction des Apparates ist noch hinzuzufügen, dass der Mischbrenner mit einem Injector versehen ist; indem der direct zugeführte Sauerstoff, welcher durch den Hahn B eintritt, den Aetherdampf mit-saugt und in Folge dessen ein etwa vorhandener Druckunterschied beider Gase ausgeglichen wird. Die Mischkammer dient zur gehörigen Mischung der Gase, welche zur Erzielung einer möglichst intensiven Stichflamme nothwendig ist. In der Mischkammer sind gleichzeitig feine Drahtnetze zur Sicherung angebracht.

Was die mit dem neuen Aetherbrenner eventuell verbundene Gefahr betrifft, glaubt der Autor, dass eine solche bei richtiger Handhabung absolut ausgeschlossen ist, und



zwar aus folgenden Ursachen: Einerseits ist durch die Einschaltung von Davy'schen Sicherheitsnetzen ein Zurückschlagen der Flamme in die Saturatorröhren von Haus aus fast unmöglich, andererseits sind es nach eingehenden Versuchen Liesegangs fast ausschliesslich Aetherdämpfe allein, welche anstatt des Leuchtgases dem Mischbrenner zuströmen. Diese Vergasung des Aethers wird aber in den beiden oberen Saturatorröhren durch die darauf einwirkende strahlende Wärme des Kalkstiftes herbeigeführt. Diesbezügliche Versuche Liesegangs sind hierüber interessant. Er verband nämlich den oberen und unteren Hahn des Brenners separat mit je einem gleichbelasteten Sauerstoffgasometer und fand, dass der den Saturator speisende Gasometer in einer bestimmten Zeit nur $2\frac{1}{2}$ l Sauerstoff abgab, während der den reinen Sauerstoff zuführende in derselben Zeit 120 l Sauerstoff abgeben musste. Dieser Versuch beweist übrigens ferner noch, dass der Brenner kaum mehr als irgend ein Mischbrenner an Sauerstoff verbraucht.¹⁾ Schliesslich muss berücksichtigt werden, dass die vier Röhren des Saturators einerseits aus starken Messingröhren bestehen und zweitens so dicht mit Saugmaterial gefüllt sind, dass sich darin eine kaum nennenswerthe Menge explosiven Gasmisches befinden kann, so dass auch in dem kaum möglichen Falle, dass doch ein Zurückschlagen der Flamme in den Saturator erfolgen würde, das explodirende Gasmisch nur ein Abwerfen der Schläuche von den Düsen, keinesfalls aber ein Zerreißen der Saturatorröhren herbeiführen könnte. Der Brenner fasst ca. 400 ccm Aether, so dass er, da pro Stunde ein Maximalbedarf von 100 ccm nöthig ist, frischgefüllt für 4 Stunden Brennzeit ausreicht. Um sich zu überzeugen wieviel Aether von früher her noch im Brenner enthalten ist, empfiehlt es sich, den ungefüllten Brenner zu wägen, wodurch man dann jederzeit am Mehrgewichte das noch darin enthaltene Aetherquantum durch eine weitere Wägung finden kann.²⁾ Im Laufe von Jahren wird es nöthig sein, das Saugmaterial zu erneuern, wenn dieses anfängt, den Aether schlecht aufzusaugen; bei Verwendung chemisch reinen Aethers, was überhaupt sehr zu empfehlen ist, wird dies jedoch erst nach sehr langer Zeit nöthig sein. Uebrigens ist diese Procedur zufolge der Con-

¹⁾ Bei Verwendung von unter ca. 60 em Wasserdruck ausströmendem Sauerstoff verbrauchte er nach den Messungen des Autors ca. 120 l pro Stunde

²⁾ 100 ccm Aether wiegen 72,5 g.

struction des Brenners sehr leicht vorzunehmen, indem man nur die Verschraubungen der oberen Röhren, sowie das Zwischenstück der unteren Röhren mit dem unteren Hahn abzuschrauben braucht. Aus all dem Gesagten geht hervor, dass dieser neue Aetherbrenner für alle jene wirklich un-
gemein empfehlenswerth ist, die eine kräftige Lichtquelle (250—300 Kerzenstärken) sei es zu Projections- oder mikro-
photographischen Zwecken benöthigen und dabei einerseits unabhängig von einer Gasleitung sein wollen und die An-
schaffung zweier Stahleylinder mit Druckreducirventilen und Manometern scheuen.

Soll das Sciopticon in der Schule verwandt werden?

In einer demnächst im gleichen Verlage erscheinenden Broschüre »Das Sciopticon im Dienste der Schule«, deren Herausgabe durch verschiedene Umstände leider längere Zeit verzögert wurde, führt der Verfasser, Dr. Ledroit, über diesen Punkt Folgendes aus:

Soll ein Unterricht gedeihlich sein, dann muss er anschaulich sein. Anschaulich wird der Unterricht erstlich genannt, wenn er stets die neuen Begriffe und Erklärungen mit bereits vorhandenen verknüpft, dann aber auch insofern, als er sucht, die zu besprechenden Gegenstände selbst oder wenn dies nicht geht, doch im Bilde vorzuführen.

Ueber den letzten Punkt, die Anschauung durch Bilder, seien hier einige Auseinandersetzungen gestattet.

Unterstützen wir den Unterricht durch Bilder, so wird er leicht und klar. Was wir im Bilde schauen, erfassen und verstehen wir weit besser als durch die schönste Beschreibung. Man beschreibe einem Schüler einen nicht gerade leicht erkennbaren Naturgegenstand, ein Thier, eine Pflanze und dergl. und prüfe, ob er ihn erkennt, wenn er ihn in Wirklichkeit sieht; das Resultat ist ein ganz anderes, wenn er den Gegenstand schon einmal im Bilde gesehen hat. Wie schwer ist es, sich in Bestimmungstabellen für Pflanzen zu recht zu finden und wie leicht ist es, eine Pflanze nach den Abbildungen in einem guten Pflanzenatlas zu erkennen?

Bilder machen den Unterricht fesselnd und interessant, wendet sich doch das Bild an unser bestes und schärfstes



Sinnesorgan, das Auge. Bei der reinen Beschreibung vernachlässigen wir dasselbe ganz und haben eine Quelle von zahlreichen Zerstreuungen und Unaufmerksamkeiten; denn das Auge ist ein zu unstäter Geselle, der beständig Beschäftigung haben will.

Nehmen wir ein Buch zur Hand, in dem schöne Abbildungen vorhanden sind, dann wird sich bald das Interesse regen. Näheres über die gebotenen Bilder zu erfahren; wir fangen an das Buch zu studiren. Aehnlich gehts, wenn wir dem Schüler eine gute Bildertafel vorführen; was bedeutet dies, was soll das? wird er sich fragen. Seine Aufmerksamkeit wird erregt. Die Grundbedingung für einen guten Unterricht ist gegeben.

Aber noch mehr. Schöne Bilder erregen nicht nur unsere Aufmerksamkeit, sie erfreuen uns auch. So gewährt es auch dem Schüler Lust und Freude, wenn ihm sein Lehrer hübsche Abbildungen von den zu besprechenden Gegenständen zeigt.

Lust und Liebe zum Unterricht wird so geweckt. Zu allen Zeiten hat man den Wert der Anschauung durchs Bild erkannt. Ein Verdienst der modernen Pädagogik aber ist es hier geradezu Mustergültiges geschaffen zu haben.

Sie hat die Mittel der von Tag zu Tag immer mehr voranschreitenden darstellenden Künste voll und ganz in den Dienst der Schule gestellt. Sie giebt sich alle Mühe, dem Schüler neben dem Worte auch das Bild zu bieten. Nicht nur in den Lehrbüchern der Naturwissenschaften, nein auch in denen für Geographie und Geschichte, ja selbst in Lesebüchern finden sich heutzutage ganz vorzügliche Abbildungen. Daneben erstehen Wandtafeln zur Belebung des Unterrichts immer mehr und mehr. Bilder für den Anschauungsunterricht, Thier- und Pflanzentafeln, Darstellungen aus der profanen- und biblischen Geschichte, geographische Charakterbilder, technische Darstellungen und wie die Dinge alle heissen, sind in reicher Wahl vorhanden. Darf da die Schule auf das vorzüglichste aller bildlichen Darstellungsmittel, auf das Sciopticon verzichten? Diese Frage ist unbedingt mit »Nein« zu beantworten; denn das Sciopticon bietet gegenüber allen andern Darstellungsmethoden ganz entschiedene Vortheile dar.

Die Bilder des Sciopticons sind grösser und deutlicher als die übrigen. Bis zu welcher Grösse man mit Schulapparaten gehen kann, wird weiter unten gezeigt. Die grössere Deutlichkeit wird eben durch den Contrast von Hell und

Dunkel bedingt. Es sind dies Vortheile von nicht zu unterschätzender Bedeutung namentlich, wenn der Lehrer eine recht grosse Classe hat. Die Bilder sind besser und naturgetreuer als die übrigen; denn im Sciopticon werden meist solche Bilder vorgeführt, die auf photographischem Wege hergestellt sind. Die Photographie ist aber die vervielfältigende Kunst, die den Gegenstand am naturwahrsten wiedergiebt. Erhöhte Aufmerksamkeit erregen die hellen Bilder, die im dunklen Raume gezeigt werden; denn keine störenden und ablenkenden Nebendinge ziehen des Schülers Aufmerksamkeit auf sich.

Weiter spricht entschieden für die Bilder ihre ausserordentliche Handlichkeit. Welche Mühe kostet es in einer grösseren Anstalt die verschiedenen Bilder, Tafeln und Karten in Ordnung zu halten? Grossen Raum und Herrichtung von besonderen Behältern, die, nebenbei bemerkt, vielfach recht kostspielig sind, erfordern sie beim Aufbewahren. Das ist alles viel, viel einfacher bei den kleinen Glasphotogrammen, die in einem kleinen Kasten aufbewahrt werden können und, wenn gut nummerirt, leicht in Ordnung zu halten sind. Viel einfacher ist es so eine grosse Anzahl von Glasbildern zu übersehen, als die grossen und unhandlichen Karten, Tafeln und Bildern.

Beschädigungen treten wegen ihrer leichten Handlichkeit auch verhältnissmässig weniger an den Glasphotogrammen auf, als bei den auf Pappdeckel oder Leinwand aufgezogenen Tafeln, die recht oft dem Buchbinder zur Reparatur übergeben werden müssen.

Weiter sind die Sciopticonbilder billiger als die meisten übrigen Anschauungsmittel.

Ferner liegt ein nicht zu unterschätzender Vortheil unseres Apparates darin, dass sich jeder Lehrer selbst einfache Glasbilder herstellen kann. Wandtafeln anzufertigen verlangt auf der einen Seite ziemliche zeichnerische Fertigkeit und auf der anderen Seite viel Zeit und Geld.

Sciopticonbilder kann sich Jedermann, der sich mit der Photographie beschäftigt — und das thun heutzutage sehr viele Lehrer — schnell und einfach nach den oben gegebenen Vorschriften herstellen.

Tabellen, einfache Apparate, Pläne und dergleichen können ebenfalls nach den oben gemachten Angaben leicht und schnell gefertigt werden.



Wer nun gar im Zeichnen und Malen einiges Geschick besitzt, dem ist Gelegenheit gegeben, zu seiner Freude und im Interesse der Schule recht Hübsches zu Wege zu bringen.

Und zum Schlusse sei hier noch darauf aufmerksam gemacht, dass es Sciopticonbilder viele hundert Mal mehr giebt, als sonstige Anschauungstafeln. Die Auswahl ist entschieden hier viel grösser.

Wir sehen darnach, das Sciopticon bietet in der That gegenüber den anderen Anschauungsmitteln so entschiedene Vortheile, dass es, wenn irgend möglich, in der Schule verwandt werden soll.

Kann das Sciopticon im Unterrichte verwandt werden?

Diese Frage ist keine müssige; denn eine Menge von Schwierigkeiten stellen sich der Einführung unseres Apparates entgegen. »Auch das noch!« wird mancher College seufzen, wenn er hört, dass er das Sciopticon in seinem Unterrichte verwenden soll.

Nicht mit Unrecht thut er diesen Ausspruch; denn was heutzutage einem Lehrer im Unterrichte noch so nebenbei, namentlich von Probelectionen schreibenden Herren zugemuthet wird, ist so viel, dass er oft mit Recht fragt: »Ja, welche Zeit bleibt mir denn da noch zum eigentlichen Unterrichte?« Weiter ist zu bedenken, dass gerade die Fächer, in denen das Sciopticon gebraucht werden soll, heutigen Tages gar viele Zeit einbüßen in Folge von Classenaufsätzen, Declamationsübungen, freien Arbeiten, Ausflügen, Turnspielen etc. Die Zeit für den Unterricht, dessen Aufgaben immer mehr steigen, wird immer knapper, so dass ein Haushalten wirklich geboten ist.

Drum wird uns mancher einwenden: »Ja, die Sache mit dem Sciopticon ist recht schön und löblich; aber woher soll ich die Zeit dazu nehmen?«

Der möge bedenken, dass die Stunden, die wir zum Vorzeigen von Bildern verwenden, zehnfach wieder einkommen durch die Unterstützung, Belebung und Förderung, welche der Unterricht dadurch erfährt.

Nochmals sei diese Behauptung durch Beispiele belegt. Werden Städte, Berge und Flüsse nicht viel besser im Gedächtnisse haften, wenn sie im Bilde vorgeführt werden, als

wenn sie nur so auswendig gelernt werden! Wer einmal ein Bild des Rheinfalles, eine Ansicht von Venedig oder vom Rhône-gletscher ordentlich gesehen hat und erklärt bekam, wird das wohl so leicht nicht wieder vergessen. Wiederholungen und Vergleichen, namentlich im botanischen und zoologischen Unterrichte, werden sich leichter und einfacher gestalten, wenn wir dabei die Photogramme des Sciopticons verwenden.

Auch geschichtliche Ereignisse werden sich dem Gedächtnisse weit besser einprägen, wenn dem Schüler ein Bild hierüber gezeigt wurde.

Das Sciopticon raubt also keine Zeit, sondern spart eher daran.

Eine weitere Schwierigkeit ist wohl die, dass die meisten Lehrer meinen, nur der Physiker sei im Stande, die Bilder vorzuführen. Das würde allerdings die Sache sehr complicirt machen. Wer aber den Auseinandersetzungen im ersten Abschnitte mit Aufmerksamkeit gefolgt ist, der wird zugestehen, dass jeder Lehrer bei einigem guten Willen das Sciopticon handhaben kann. Etwas Mühe kostet es ja im Anfange, aber bald wird man reichlich dafür belohnt durch die Freude, die man selbst am Unterrichte erlebt, und das Vergnügen, das man den Schülern bereitet.

Am allermeisten Schwierigkeiten aber werden sich zeigen in Bezug auf den Raum, wo die Bilder gezeigt werden sollen. Derselbe muss leicht zu benutzen und in wenig Minuten als Dunkelzimmer herzurichten sein.

Da ist es vor allem auch nothwendig, dass die Sachen rasch zur Hand sind. Das Sciopticon darf nicht unter physikalischen Apparaten versteckt in der Sammlung stehen, sondern es hat seinen Platz in dem Zimmer, wo es gebraucht wird.

Am besten ist es fest an der Stelle angebracht, wo wir es anwenden. Entfernen des schützenden Kastens und Anzünden der Lampe sind Operationen, die sich leicht vollziehen lassen. Ist es nicht möglich, dem Apparate in dieser Weise einen festen Platz zu geben, dann bringe man ihn wenigstens in der Nähe z. B. in einem Wandschranke oder auf einem Tragbrette an.

Auch die Bilder und Photogramme sind da aufzubewahren. Dieselben müssen numerirt sein und in Kästen mit deutlichen Aufschriften stets bereit stehen, auf dass nicht durch unnöthiges Suchen Zeit verloren gehe.



Ein ausführlicher, aber übersichtlicher Catalog leistet recht gute Dienste.

Auch der Lichtschirm hat seinen bestimmten Platz. Für Schulen ist es wohl am zweckmässigsten, ein Stück der Wand des Schulsaales zu diesem Zwecke weiss anzustreichen. Ist dies nicht möglich, dann empfehlen sich wohl am meisten Rollschirme. Auf Rahmen gespannte Leinwand leidet in Schulräumen zu viel vom Staube.

Recht zweckmässig ist es oft, den Apparat in der Mitte zwischen den Schülern aufzustellen (die meisten Classen haben ja in der Mitte zwischen den Bänken einen Gang), schon mit Rücksicht auf die Aufrechterhaltung der Disciplin. Dass die Disciplin durch die Vorführung von Lichtbildern im Dunkeln leide, kann nur Jemand behaupten, der keine praktische Erfahrung hierin hat. Ein Lehrer, der sonst Ordnung hat, wird sie auch im dunklen Raume halten können. Recht interessant ist eine briefliche Mittheilung des Herrn Oberlehrer Dr. Winterfeld über diesen Punkt; derselbe schreibt: »Das Verdunkeln zeigt in der Schule keine Nachtheile, vorausgesetzt, dass es nicht zu häufig geschieht und den Schülern keine Langeweile entsteht; auch kann es nur von einem Lehrer, der keine Schwierigkeiten in der Disciplin findet, unternommen werden, im dunkeln Zimmer zu unterrichten. Was mich angeht, so komme ich sehr gut aus, weil die Schüler es als eine besondere Begünstigung in dankbarer Weise hinnehmen und Gefahr laufen, dass sie im Falle einer Störung ihrerseits meine ihnen zuvor ausgesprochene Drohung, die Projection zu beenden, sofort ausgeführt sehen. Wenn deshalb schon Niemand eine Störung absichtlich veranlasst im Interesse des eigenen Genusses der auserwählt schönen Bilder, und nicht zum mindesten, weil sie mit Achtung und Liebe an ihren Lehrer hängen, so wagt es ausserdem schon Niemand, weil ich durch eine wohl vorbereitete Blitzaufnahme die oder eventuell den Störenfried in flagranti und unwiderleglich zu überführen im Stande bin.«

Als Verdunkelungsvorrichtungen sind am bequemsten die immer mehr Verbreitung gewinnenden lichtdichten Rollläden. Da sie etwas theuer sind, wird man sie nicht überall anschaffen können. Andere Läden thun's übrigens auch; man kann dann ja die Ecke, wo der Schirm aufgestellt ist, noch durch dunkle Vorhänge schützen.



Zu Verdunklungsräumen eignen sich vor allem der Physik-, dann aber auch der Zeichen- und Turnsaal; denn diese werden in den meisten Anstalten nicht zu allen Stunden der Unterrichtszeit gebraucht.

Sind die Einrichtungen der Art getroffen, dann ist das Sciopticon leicht und schnell zu verwenden und der Haupteinwand, dem man gegen seine Anwendung macht, es erfordere zu viel Zeit, ist hinfällig.

Gar manchem mögen diese Auseinandersetzungen und Vorschriften etwas merkwürdig vorkommen, sie sind aber das Resultat langer Erfahrungen. Gar viele Collegen würden das Sciopticon verwenden, verstünden sie seine Handhabung und wäre es ihnen so bequem gemacht, wie wir es eben angedeutet haben.

In welchen Schulen soll das Sciopticon gebraucht werden?

Bisher ist der Apparat fast ausschliesslich in den höheren Schulen und da meist nur von Physiker gebraucht worden. Erst in neuerer Zeit, wo in den meisten öffentlichen wissenschaftlichen Vorträgen die Lichtbilder verwandt werden, ist der Gebrauch etwas allgemeiner geworden.

In jede höhere Schule gehört der Apparat. Besitzt sie eine grössere Anzahl von Schülern, dürfen es auch mehrere sein. Aber auch in den Volksschulen soll das Sciopticon eingeführt werden. Das einmal hierfür angelegte Geld trägt reichlich Zinsen, wenn man bedenkt, wie viele andere Anschauungsmittel anzuschaffen man nicht mehr nöthig hat. In gerade ganz einfachen Schulen auf dem Lande, deren Budget ein knappes ist, kann die Anschaffung eines kleineren Apparates empfohlen werden; denn dann hat man an Mitteln auch das zu bringen, was, so lange man Wandtafeln zur Verwendung brachte, seither nur besser dotirten Schulen möglich war. Mit kurzen Worten: Der Apparat kann in jeder Schule gebraucht werden.

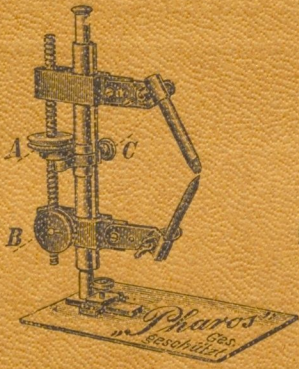
Nur vor einem möchten wir hierbei warnen, nichts von dem billigen Zeug zu 10 oder 20 Mark, also eine Laterna magica und kein Sciopticon, anschaffen. Das sind keine wissenschaftlichen Apparate, das ist Spielzeug und gehört in die Kinderstube, aber nicht in die Schule.

Zuschriften für die Redaktion sind an F. Paul Liesegang, Düsseldorf zu richten.
Druck von Oskar Leiner in Leipzig. 46998



LIESEGANG'S BOGENLAMPE

„PHAROS“



Gesetzlich geschützt Nr. 121668
und Nr. 121669.

Passet in fast jedes Sciopticon!

Um der Anfrage nach einer billigeren, aber doch leistungsfähigen Bogenlampe gerecht zu werden, hat die Firma Liesegang die vorliegende neue Construction angefertigt.

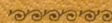
Der Abstand der Kohlenstifte, welche unter einem Winkel gegeneinander stehen, wird durch den Trieb A regulirt; die untere Kohle kann durch den Excenter-Trieb B herauf- und herunterbewegt werden, und es ist ein Leichtes, mittelst dieses Triebes den Kohlenstift so einzustellen, dass der Lichteffect in der Richtung zum Condensator ein möglichst grosser wird. Ausserdem lässt sich der Trieb B dazu benutzen, schnell den Contact zu machen und den Lichtbogen herzustellen, sowie auch die Lampe momentan auszuschalten.

Das Centriren der Lampe (der Höhe nach wie seitlich) geschieht in einfachster Weise durch Verschieben derselben auf dem Rundstab; mittelst der Schraube C wird die Lampe in ihrer Stellung fixirt.

Die Bogenlampe »Pharos« zeichnet sich aus durch äusserst compacten Bau, grösstmögliche Einfachheit der Construction und ausserordentliche Stabilität. Im Uebrigen ist die Ausführung der Lampen, welche lediglich in meinen Werkstätten gefertigt werden, in allen Theilen eine durchaus gediegene und solide.

Die Bogenlampe »Pharos« kann mit Gleichstrom und Wechselstrom benutzt werden und zwar bei jeder Stromstärke.

Nr. 992. Preis M 50.—



Liesegang's Leselampe „Stella“.



Dieses neue Modell ist mit einem Special-Petrolbrenner versehen, welcher ein sehr helles, ruhiges Licht giebt und nicht schwankt. Die Klappe kann so eingestellt werden, dass das Licht nur auf das Buch fällt.

Nr. 1194 Preis Mk. 5.—
Nr. 1195 mit Signalglocke » 7.50

»Die übersandte Leselampe ist vortrefflich gearbeitet und übertrifft die mir sonst bekannt gewordenen bei Weitem!«
Dr. Koch.

Ed. Liesegang, Düsseldorf.



W 3574 (16, 2)

Das Papier des

XX. Jahrhunderts

ist

PAN-PAPIER.

Man kann alle **Effecte** damit erreichen:
 Hochkünstlerische grünschwarze, olivgrüne, braune, rothe Töne,
 wie sie **sonst nur der Kohledruck** ermöglicht;
 ferner die gewöhnlich bräunlichen und bläulichen Photographie-Töne des
Celloidin-, Albumin- und Aristopapiers.

PAN-PAPIER ist 50 mal empfindlicher als Celloidinpapier.

(Belichtung $\frac{1}{2}$ Minute bei zerstreutem Tageslicht.)

Keine rothe Dunkelzimmer-Beleuchtung
 ist erforderlich



*Sehr gute, kräftige Abdrücke,
 selbst nach flauen Negativen.*



Absolute Haltbarkeit des unbedruckten Papiere und der fertigen Bilder.

Preise.

Glänzend (weiss, rosa oder lila) oder matt (nur in weiss)

Ein Packet zu M 1.— enthält		!	Ein Packet von 6 Stück	
30 Blatt $7\frac{1}{2} \times 10$ cm	oder 10 Blatt 13×18 cm		20×25 cm	
oder 20 „ 9×12 „	„ 7 „ 16×21 „		M 1.45	
„ 15 „ 10×15 „	„ 5 „ 18×24 „		24×30	30×40 cm
„ 12 „ 12×16 „			M 2.—	3.50

PAN-Postkarten matt oder glänzend
 10 Stück M —.70.

PAN-Entwickler. Glaspatrone für 1 Liter Bad
 M —.30.

ED. LIESEGANG, DÜSSELDORF.

Ed. Liesegang's Verlag in Düsseldorf. — Druck von Oskar Leiner in Leipzig. 45899





04112

Salama Magica.

Vierteljahrsschrift
für alle Zweige der Projectionskunst.

Preis für den Band von 4 Heften 3 Mark.

XVI. Band. III. Heft.

Nr. 63. Juli 1900.

INHALT:

Diapositiv mit stereoscopischer Wirkung. Von M. Petzold. — Neues auf dem Gebiete der Projection. — Rundschau.

ED. LIESEGANG'S VERLAG

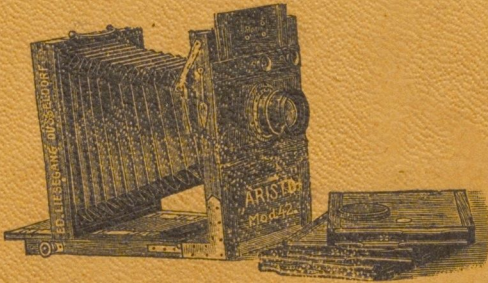
DÜSSELDORF.



Besonders preiswerth und gleichzeitig ganz vorzüglich sind

Liesegang's neue Aristo-Apparate

mit drei Doppel-Cassetten.



Dieselben haben Zahntrieb-Einstellung, hoch und seitlich verstellbares Objectivbrett, Visirscheibenrahmen zum Umsetzen, langen Balganzug.

Modell 33 für 13×18 cm	Mk. 33.—
Modell 42 » 9×12 »	» 36.—
» 13×18 »	» 42.—
» 18×24 »	» 60.—
» 24×30 »	» 105.—

Modell 48 neu mit horizontal-verstellbarem Mattscheibenrahmen	
für 13×18 cm	» 48.—
» 18×24 »	» 67.50

In den Preis sind stets drei Doppel-Cassetten eingeschlossen.

Stative, Objective dazu sowie weitere Bedarfsartikel in Liste No. 310.

Handcameras für unbemerkte Aufnahmen auf der Strasse, für Platten und Films in Liste No. 288.

Liesegang's Trockenplatten, hochempfindlich.

9×12	13×18	18×24	24×40 cm
Mk. 1.50	2.80	5.60	11.— per Dutzend.

„Tubol“, fertiger Entwickler in der Tube (gesetzlich geschützt).

Der ausgiebigste Entwickler der Welt; er wird mit der 50- bis 100-fachen Menge Wasser verdünnt. Für die Reise einfach ideal. Preis der Tube für 1 Liter Entwickler Mk. —.90 (Porto Mk. —.10).

Aristotyp-Platten zur Herstellung von Laternbildern etc.

Preise per Dutzend Stück:

8 ₂ ×8 ₂	8 ¹ / ₂ ×10	9×12	8 ¹ / ₂ ×17	12×16 ¹ / ₂	13×18	18×24	24×30	30×40 cm
Mk. 1.50	1.80	2.15	2.90	3.10	3.85	7.80	13.20	24.—

Nutenkästen für Laternbilder für 25 Stück 8 ¹ / ₂ ×8 ¹ / ₂ cm	Mk. 1.50
» 50 » 8 ¹ / ₂ ×8 ¹ / ₂ »	» 2.50
» 50 » 8 ¹ / ₂ ×10 »	» 3.—

Nutenkästen für Negative » 36 » 9×12 »	» 2.—
» 25 » 13×18 »	» 3.20
» 25 » 18×24 »	» 4.—

Anfertigung von Laternbildern nach Negativen und Papierbildern sowie Coloriren derselben im eigenen Atelier.

Herstellung von Projections-Apparaten etc. nach besonderen Angaben sowie Umänderungen aller Art.

ED. LIESEGGNG, DÜSSELDORF

Special-Werkstätten für Sciopticons etc.
Photochem. Fabrik. Verlagsbuchhandl.
—> Gegründet 1854. <—

Laterna Magica.

Band XVI.

III. Heft.

Nr. 63.

— ❦ — Juli 1900. — ❦ —

Inhalt: Diapositive mit stereoscopischer Wirkung. — Neues auf dem Gebiete der Projection. — Rundschau.

Diapositive mit stereoscopischer Wirkung.

Von M. Petzold.

Ducos du Hauron hat das Verdienst, durch seine vor ca. 5 Jahren erschienenen Anaglyphen auf eine aussergewöhnliche Art der Stereoscopie hingewiesen zu haben. Es waren dies blaue und rothe, stereoscopische Autotypien, derart über einander gedruckt, dass sich die entferntesten Bildpunkte, die nicht mehr körperlich wirken, deckten, während die näher liegenden nicht zur Deckung gelangten und so einen Wirrwarr von rother und blauer Zeichnung hervorriefen. Dieser Wirrwarr wurde aufgelöst beim Betrachten mittelst einer roth-blauen Brille, und der Effect war ein Bild mit plastischer Wirkung.

Die gemeinsame Eigenschaft eines stereoscopischen Bildes einerseits und eines Projectionsbildes andererseits, ein vorzügliches Anschauungsmittel zu sein, liessen den Wunsch rege werden, beide zu vereinigen.

Versucht wurde z. B., polarisierende Prismen zu verwenden; man brachte solche vor den Projectionsapparaten, deren natürlich zwei nöthig waren, an, während die so über einander projecirten Bilder mit Prismen betrachtet wurden, deren Polarisations Ebenen parallel zu denjenigen der Prismen vor den Apparaten waren. Es ist aber wohl einleuchtend, dass eine solche stereoscopische Projection an Mängeln leiden musste, die ihre praktische Durchführung in Frage stellte.

Ein anderer Vorschlag basirte auf dem oben angedeuteten Verfahren von Ducos du Hauron und zwar wird empfohlen, zwei stereoscopische Bildhälften (Diapositive) mittelst zweier Projectionslaternen in geeigneter Weise über einander auf den Schirm zu werfen, dabei ein rothes, bezw. ein blaues Filter einzuschalten und den entstehenden Wirrwarr durch eine roth-blaue Brille aufzulösen. Es liegt aber auf der



2006

Hand, dass ein derartiges Verfahren mangelhaft sein muss, weil in diesem Falle von Weissen im Bilde keine Rede sein kann, und weil das Bild selbst sehr lichtschwach ausfallen muss.

Sehr nahe lag wohl der Gedanke, die beiden Hälften des stereoscopischen Bildes in zwei Farben zu copiren, und hierzu bietet das Verfahren mit Chromgelatine günstige Gelegenheit. Es ist nur nöthig, dass man sich zwei Farben sucht, die sich gegenseitig möglichst vollkommen verschlucken, ohne aber einen gewissen Grad der Intensität und Durchlässigkeit zu überschreiten. Diesen Anforderungen entsprechen sehr gut ein bläuliches Grün und ein gelbliches Roth, die sich complementär gegenüberstehen. Unter den vorhandenen Theerfarbstoffen ist uns eine reichliche Auswahl geboten von solchen, die unseren Bedingungen vollauf genügen; es giebt eine ganze Reihe Blaugrüns und Gelbroths, die sich gegenseitig vollkommen verschlucken, sodass die Lösung des einen durch die des andern betrachtet, intensiv schwarz erscheint. Von diesen Farbstoffen zeichnen sich für unseren Zweck in Folge ihrer Brillanz die Ponceaus und Scharlachs einerseits und die Säure-, Brillant- und Malachitgrüns andererseits aus. Selbstverständlich sind aber andere Farbenzusammenstellungen nicht ausgeschlossen.

Je genauer die complementäre Gegenüberstellung der zwei Farben, umso ausgesprochener die Wirkung. Wenn man sich nun Brillen herstellt mit Gläsern in möglichst denselben Nüancen und der Farben-Stärke der farbigen Copien, so muss die rothe Copie durch das rothe Glas und die grüne durch das grüne Glas betrachtet, unsichtbar werden.

Wie schon gesagt, ist für die praktische Durchführung vor Allem eine möglichst gleiche Intensität der Farben massgebend; ist eine der beiden dunkler als die andere, so ist die stereoscopische Wirkung beeinträchtigt und wird unter Umständen überhaupt aufgehoben. Aus weiteren, praktischen Gründen ist darauf zu sehen, dass möglichst hell gefärbte Copien und Brillengläser in Anwendung kommen, um an die Lichtquelle nicht allzu grosse Anforderungen stellen zu müssen. Was nun die Herstellung von Projections-Diapositiven mit plastischer Wirkung anbelangt, so verfare ich folgendermaassen:

Gelatineplatten werden in einer 4procentigen Lösung von doppelchromsaurem Kali, der einige Kubikcentimeter Am-



moniak zugesetzt sind, ca. 3 Minuten lang bei Gas-, Petroleum- oder sonstigem gelben, künstlichen Licht gebadet, kurz abgespült und zum Trocknen in einen dunklen Raum gestellt, welch letzteres 6—10 Stunden in Anspruch nimmt.

Copirt wird unter einem stereoscopischen Diapositiv für Grün ca. 1 Stunde, für roth $1\frac{1}{2}$ Stunde. Das Bild muss deutlich braun auf gelbem Grunde sichtbar sein. Ich gehe von einem Diapositiv, nicht vom Negativ aus, weil die Färbung unter Zuhülfenahme der Beizwirkung des entstehenden Chromoxydes sehr langwierig, während die Wirkung der aufsaugenden, löslich gebliebenen Gelatine eine viel schnellere ist.

Wenn also die Chromgelatine-Copie gewässert ist, saugt sie an den unbelichteten Stellen Farbstofflösung an, die zweckmässig concentrirt gehalten wird, und es entsteht nach einem Diapositiv wiederum Positiv. Ebenso könnte man das Negativ copiren und Farbstofflösungen wählen, welche auf Chrombeizen ziehen, wie es genannte Ponceaus, Scharlach und Echgrün bläulich thun. Diese letztere Wirkung wird eben einfach im ersten Falle nicht abgewartet.

Zu beachten ist, dass die Weissen der Copien möglichst rein erhalten bleiben; denn wenn auch sie gedeckt sind, wird die Klarheit des Bildes mehr wie bei jeder gewöhnlichen Copie beeinträchtigt und damit auch die plastische Wirkung.

Die beiden Farbencopien werden nun derartig über einander gelegt und verklebt, dass nicht mehr stereoscopisch wirkende, correspondirende Punkte über einander fallen, was nicht präcis eingehalten zu werden braucht. Ebenso wenig ist Erfordernis, dass die Distanz der Objective am Aufnahme-Apparat derjenigen der Augen entspricht, weil die Bildhälften nicht neben einander geklebt werden. Jedes Augenpaar empfängt sofort den körperlichen Eindruck, was beim Prismenstereoscop durchaus nicht immer der Fall ist.

Dem Gesagten zufolge benöthigt man natürlich zum Projiciren solcher Diapositive mit plastischer Wirkung nur einen Projectionsapparat, dessen Lichtquelle Kalklicht, Acetylen, am vortheilhaftesten aber elektrisches Bogenlicht sei. Namentlich bei Anwendung des letzteren giebt es fast keine Beschränkung in Bezug auf Entfernung und Zahl der Beschauer, wie auf Grösse des projicirten Bildes; die körperliche Wirkung ist in allen Fällen vollkommen. Unterlassen will ich nicht, zu bemerken, dass die Wirkung naturgemäss am stärksten ist, wenn das Beschauen rechtwinklig zur Schirm-



fläche erfolgt, sie ist aber auch noch hinreichend, wenn der Beobachter im spitzen Winkel zum Schirme steht.

Ein wesentlicher Vorthail der Diapositive ist, dass sie nicht, wie beim Stereoscop, an gewisse Grössen gebunden sind. Man kann sie vielmehr in jedem beliebigen Format herstellen, sodass auf Einzelheiten im Bilde mehr Rücksicht genommen werden kann.

Neues auf dem Gebiete der Projection.

Wiewohl die Zahl der verschiedenen Constructions von Projections-Apparaten eine recht beträchtliche ist, so giebt es doch ständig Neuerungen auf diesem Gebiete. Und kein Wunder: das unausgesetzte Arbeiten mit Projections-Apparaten, die gesteigerten Ansprüche, welche an die Leistungsfähigkeit derselben gestellt werden, führen von selbst zu Verbesserungen.

Da ist zunächst der Projections-Apparat »Janus«, welcher in den beiden ersten Abbildungen dargestellt ist; derselbe

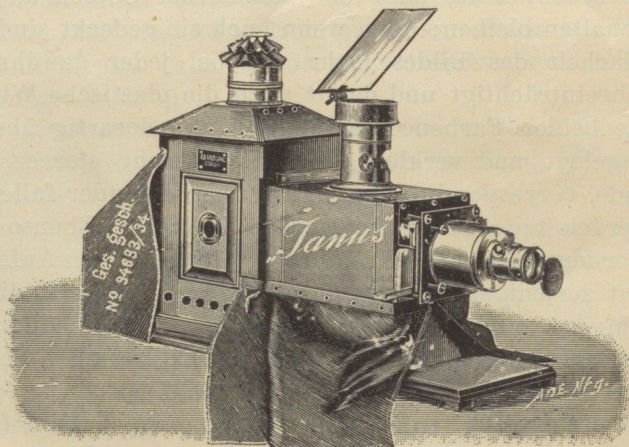


Fig. I.

dient sowohl zur direkten Projection von Laternbildern, wie auch für episcopische Projection (d. h. zur Projection undurchsichtiger Gegenstände oder Wundercamera-Projection). Die Umänderung von einer Art der Projection in die andere geschieht im Moment: es braucht nur ein Spiegel herauf- oder heruntergeklappt zu werden. Der Apparat besteht aus einem Gehäuse zur Aufnahme der Lichtquelle, in dessen Vorder-

wand ein System von zwei Condensirlinscn angebracht ist, welche die Lichtstrahlen parallel oder wenigstens annähernd parallel weiterwerfen. Vor dem Gehäuse befindet sich, wie aus der Abbildung ersichtlich, ein Kasten mit einer Klappthüre; derselbe trägt in der Vorderwand eine Condensirlinse, welche dazu dient, die parallelen Strahlen wieder zu sammeln. Davor ist ein Vorbau, bestehend aus Bildbühne und in einander schiebbaren Tuben für das Projections-Objectiv angebracht, wie man ihn meist bei den Sciopticons findet. In dem Kasten ist des Weiteren an der Vorderwand ein Spiegel beweglich angeordnet und auf dem Deckel ein zweites Projections-Objectiv mit grossem Durchmesser und langer Brennweite, auf welchem wiederum ein Spiegel befestigt ist.

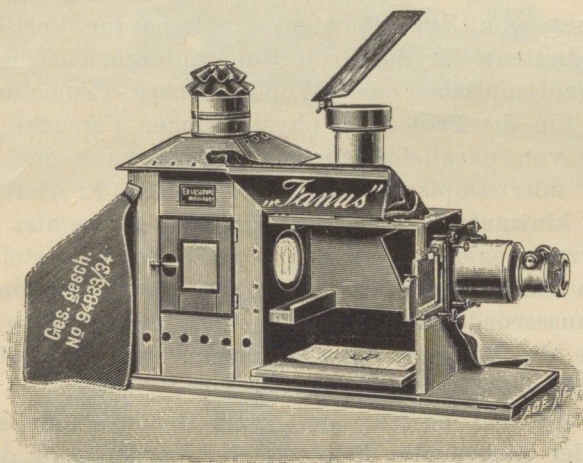


Fig. II.

Wenn nun der Spiegel im Kasten heruntergeklappt ist, so gehen die aus dem Gehäuse kommenden parallelen Strahlen durch auf die Condensirlinse, und von dem Objectiv davor wird alsdann von dem in der Bühne befindlichen Glasbilde ein vergrössertes Bild auf die Wand geworfen. Wird anderseits der Spiegel heraufgeklappt (vgl. Fig. II) so werden die Strahlen nach unten geworfen und dazu benutzt, um das Object, z. B. ein Papierbild, Photographie, Münze, Uhrwerk und dergl. intensiv zu beleuchten. Ein Theil der von dem Objecte reflectirten Strahlen gelangt in das grosse Projections-Objectiv, und von diesem wird nun ein Bild des Gegenstandes entworfen, welches der Spiegel darüber auf die Wand leitet.

Zur Erzielung eines guten Resultates ist natürlich eine möglichst intensive Lichtquelle erforderlich; wo angängig, empfiehlt sich elektrisches Bogenlicht. Der Apparat, welcher der Firma Liesegang gesetzlich geschützt ist, wird in zwei verschiedenen Ausführungen hergestellt, nämlich entsprechend den »Kapitol«-Apparaten und den »Mahagony«-Apparaten und zwar sowohl mit 10 cm. wie mit 15 cm Condensoren.

Des Weiteren haben wir den neuen »Universal-Projections-Apparat« zu erwähnen, dessen Construction thatsächlich einzig in seiner Art ist; er ist entstanden als das Resultat langwieriger Arbeit und zahlreicher in den Liesegang'schen Werkstätten hergestellter Versuchsconstructions.

Dieser Apparat ist eingerichtet erstens für die direkte Projection von Laternbildern wie von Instrumenten (zwecks Darstellung von Experimenten), zweitens für Vertical-Projection, drittens für die Projection undurchsichtiger Gegenstände (episcopische oder Wundercamera-Projection) und viertens für die Projection physikalischer Versuche bei Anwendung von parallelem Licht. Endlich kann der Apparat auch für microscopische und polariscopische Projectionen sowie für kinematographische Darstellungen benutzt werden. Sein Vorzug gegenüber andern Constructions besteht darin, dass die Umänderung von einer Art der Projection in die andere ausserordentlich einfach, meist momentan geschieht, und dass die Bedienung des Apparates jederzeit höchst bequem, übersichtlich und praktisch ist.

Der Apparat besteht aus einem Gehäuse, das zur Aufnahme der Lichtquelle dient; in der Vorderwand desselben sind zwei Condensirlinsen angebracht, welche die von der Lichtquelle ausgehenden Strahlen parallel oder wenigstens annähernd parallel machen. Vor dem Gehäuse befindet sich, die ganze Länge des Bodens einnehmend, eine sogen. optische Bank, d. h. zwei parallel angeordnete, auf Leisten ruhende Holzwangen. Zur Erzielung der verschiedenen Arten der Projection sind zwei mit Linsen und Spiegeln ausgerüstete Kästen bestimmt, der »Vertical-Kasten« und der »Episcop-Kasten«. Dieselben werden je nach Bedarf einzeln oder zusammen (hinter einander) vor das Gehäuse gesetzt, so dass die aus dem letzteren austretenden parallelen Lichtstrahlen in den davor stehenden Kasten gelangen. Für die direkte Projection kommt noch auf die optische Bank ein Objectiv, welches durch einen Träger gestützt ist.



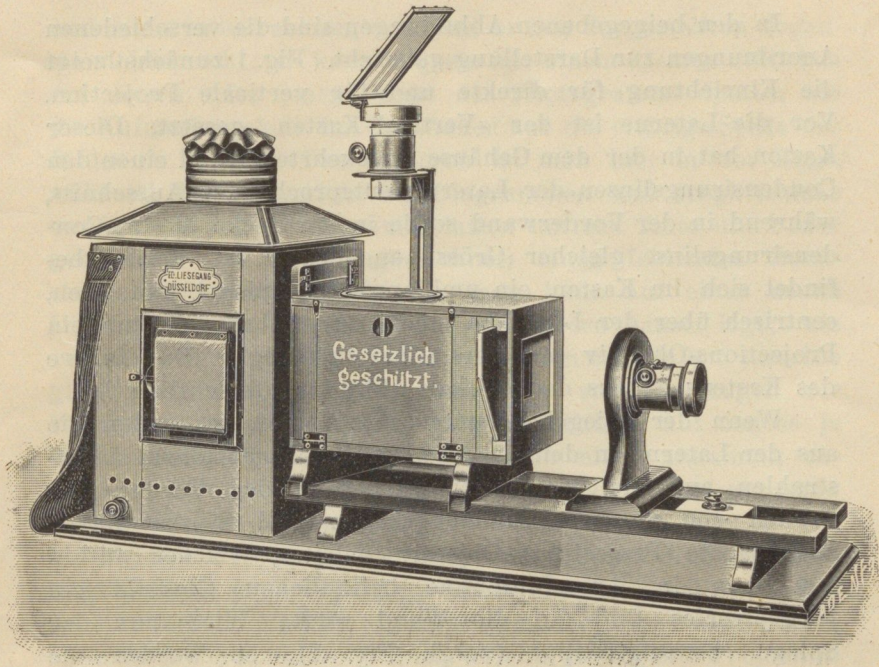


Fig. 1. Directe und Vertical-Projection.

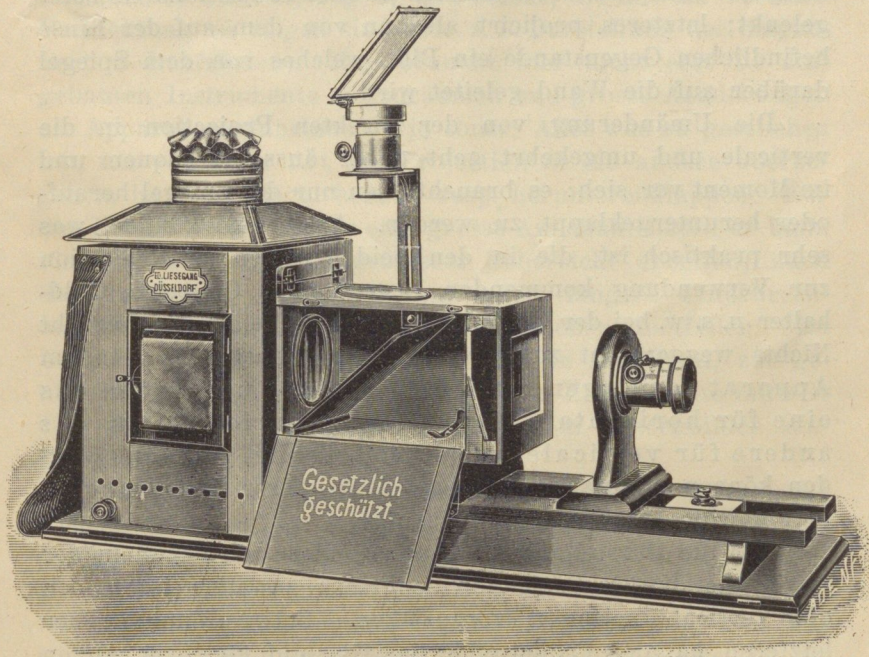


Fig. 2. Directe und Vertical-Projection.



In den beigegebenen Abbildungen sind die verschiedenen Anordnungen zur Darstellung gebracht. Fig. 1 zunächst zeigt die Einrichtung für direkte und für verticale Projection. Vor die Laterne ist der »Vertical-Kasten« gesetzt. Dieser Kasten hat in der dem Gehäuse zugekehrten Wand einen den Condensirungslinsen der Laterne entsprechenden Ausschnitt, während in der Vorderwand sowie in der Decke je eine Condensirungslinse gleicher Grösse angebracht ist; ferner befindet sich im Kasten ein umklappbarer Spiegel und oben, centriscch über der Linse, an einem verstellbaren Träger ein Projections-Objectiv mit verstellbarem Spiegel. Das Innere des Kastens ist aus der zweiten Abbildung ersichtlich.

Wenn der Spiegel heruntergeklappt ist, so treffen die aus der Laterne in den Kasten eintretenden parallelen Lichtstrahlen auf die Condensirungslinse in der Vorderwand, werden von dieser zusammengezogen und in das davor angebrachte Projections-Objectiv geleitet, welches mithin von dem in der Bildbühne befindlichen Glasbild ein vergrössertes Bild auf die Wand wirft. Wird nun der Spiegel heraufgeklappt (vergl. Fig. 2), so werden die Strahlen von demselben gegen die obere Condensirungslinse reflectirt und von dieser auf ein zweites Projections-Objectiv gelenkt; letzteres projicirt alsdann von dem auf der Linse befindlichen Gegenstande ein Bild, welches von dem Spiegel darüber auf die Wand geleitet wird.

Die Umänderung von der direkten Projection in die verticale und umgekehrt geht daher äusserst bequem und im Moment vor sich: es braucht eben nur der Spiegel herauf- oder heruntergeklappt zu werden. Ausserdem können, was sehr praktisch ist, die in den beiden Arten der Projection zur Verwendung kommenden Instrumente, Cuvetten, Bildhalter u. s. w. bei der Umänderung stehen bleiben; es braucht Nichts weggeräumt zu werden. Man besitzt in diesem Apparat sozusagen zwei Sciopticons, von denen das eine für horizontale Projection eingerichtet ist, das andere für verticale, und die abwechselnd gebraucht werden können. Seine Verwendbarkeit in dieser Anordnung ist in Folge dessen eine sehr vielseitige.

Für die Darstellung von Laternbildern wird man in der Regel die direkte Projection benutzen; zuweilen ist jedoch die Vertical-Projection vorzuziehen. Bei Anwendung der letzteren hat der Projicirende das Glasbild stets vor Augen

und kann es betrachten, während er den dargestellten Gegenstand bespricht; er kann bequem mit einem kleinen Stäbchen auf diesen oder jenen Punkt des Photogramms deuten, um die Aufmerksamkeit der Zuschauer auf die richtige Stelle des Bildes zu lenken. Des Weiteren ist man hier in der Lage, während der Projection, bei Diagrammen und dergl. (solche werden auf sogen. Diagrammplatten mittelst Tinte und Feder genau wie auf Papier gezeichnet) einen fehlenden Buchstaben etc. einzuzeichnen; ja man kann auf einer neuen Diagrammplatte, die man auf die obere Linse legt, wie sonst auf der Tafel eine Skizze entwerfen und, indem dieselbe gleichzeitig projicirt wird, riesengross vor den Augen der Zuschauer entstehen lassen. Von dem Effect, auf den es ja bei wissenschaftlichen Demonstrationen nicht ankommt, abgesehen, bietet diese Methode in manchen Fällen ein ganz ausgezeichnetes Hilfsmittel.

Bei der Projection von wissenschaftlichen Experimenten zeigt sich die praktische Anordnung des Universal-Apparates in besonderem Maasse. Durch einander, ohne Aufenthalt, kann man Versuche vorführen, welche die direkte Projection erfordern (z. B. die Electrolyse des Wassers mittelst der elektrischen Cuvette, Fig. 3) und solche, die mit der Vertical-Vorrichtung zu zeigen sind (wie z. B. Darstellung der magnetischen Kraftlinien). Man braucht hier nicht erst die aufgebauten Instrumente wegzuräumen und grosse Aenderungen am Apparat vorzunehmen, wie sonst; Alles was zu geschehen hat, um von einer Art der Projection in die andere überzugehen, ist den Spiegel herauf- resp. herunterzuklappen. Für den Projicirenden ist das eine grosse Annehmlichkeit, er kann viel bequemer und mit grösserer Uebersicht arbeiten; auch die Vorführung selbst gewinnt, indem längere Unterbrechungen zwischen den einzelnen Versuchen fortfallen. Im Uebrigen hat man es hier natürlich in der Hand, zur genaueren Erklärung oder Ergänzung der Experimente mittelst der direkten oder verticalen Projection Laternbilder einzuschalten.

Das gleiche gilt von der microscopischen Projection, bei welcher, wie in Fig. 4 dargestellt, an Stelle des Objectives das Projections-Microscop auf der optischen Bank angeordnet wird. Auch hier kann man mittelst der Vertical-Einrichtung nach Belieben zwischendurch Laternbilder zeigen, und das ist hier von besonderem Werthe. Denn auch Objecte, die, als

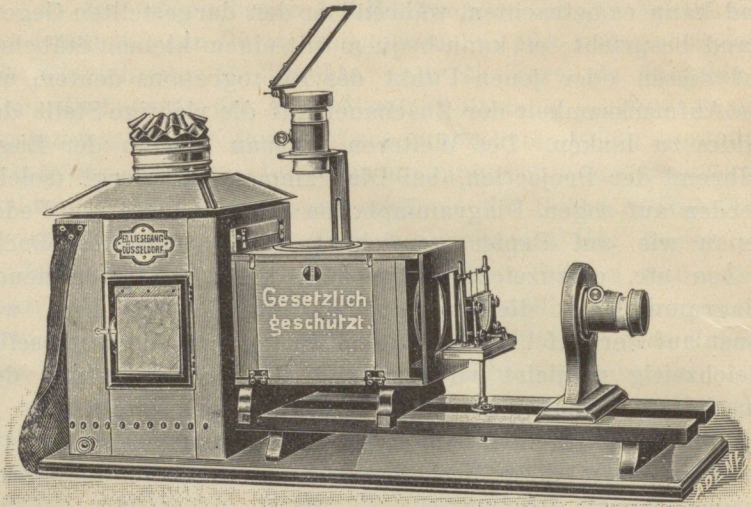


Fig. 3. Projection von Experimenten.

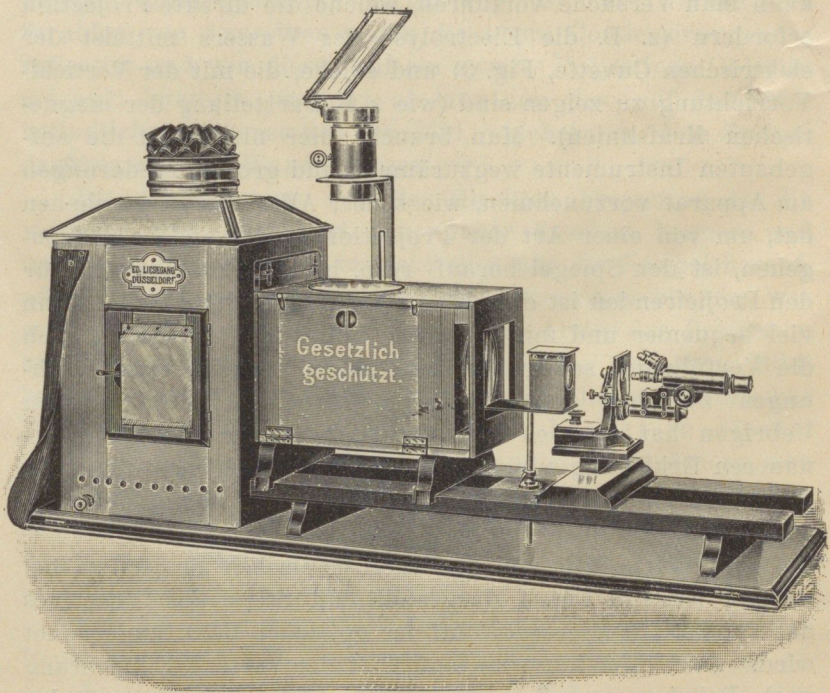


Fig. 4. Microscopische Projection.

Präparate nicht vorhanden sind, oder für welche die Vergrößerung des Microscopes nicht ausreicht, braucht man nun nicht fehlen zu lassen; sie werden einfach, wenn die Reihe daran kommt, mit Hülfe von Microphotogrammen zur Anschauung gebracht. Bei anderen Apparaten ist eine derartige Einschaltung von Photogrammen in die microscopische Projection kaum durchführbar; denn dann müsste jedesmal das Microscop entfernt und durch das gewöhnliche Objectiv ersetzt, sowie darnach immer von Neuem das Microscop eincentriert werden.

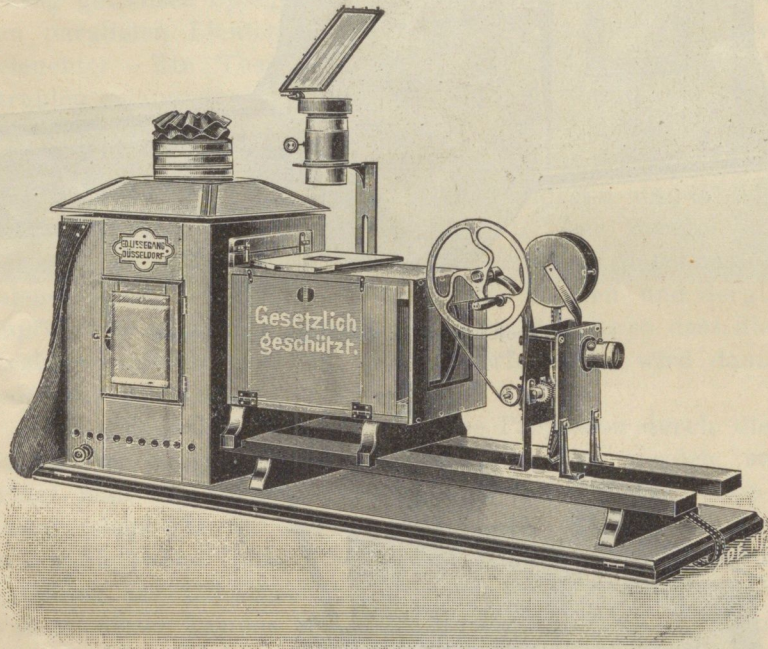


Fig. 5. Kinematographische Projection.

Die nächste Abbildung (Fig. 5) zeigt uns noch, wie man den Apparat zur kinematographischen Projection benutzen kann. An Stelle des Projections-Objectives auf der optischen Bank kommt der kinematographische Mechanismus, der das Filmband ruckweise weiterbewegt. Glasbilder, welche den Titel der Films und dergl. anzeigen, projicirt man in einfachster Weise durch Aufklappen des Spiegels mittelst der Vertical-Einrichtung.

Wir kommen nun zu der Projection undurchsichtiger Gegenstände, die man auch mit dem Namen episcopische oder

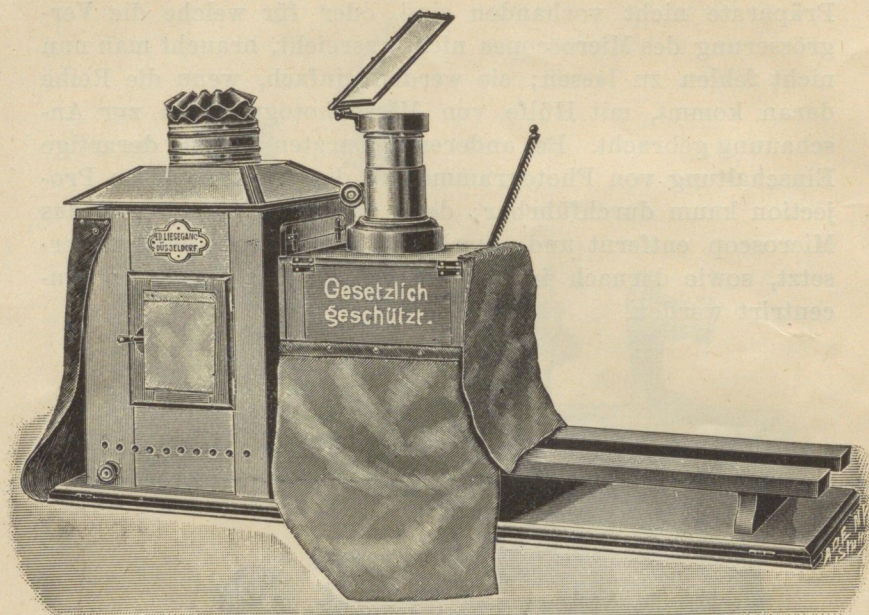


Fig. 6. Projection undurchsichtiger Gegenstände.

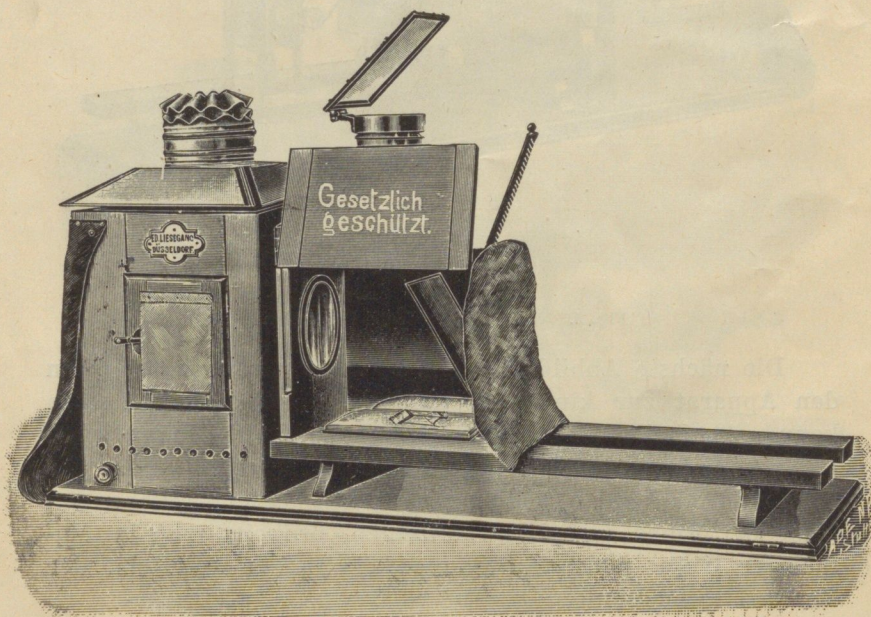


Fig. 7. Projection undurchsichtiger Gegenstände.

Wundercamera-Projection bezeichnet. Hier wird an Stelle des Vertical-Kastens der Episcop-Kasten vor die Laterne gesetzt, wie es in Fig. 6 dargestellt ist. Dieser Kasten hat in der dem Gehäuse zugekehrten Wand einen den Condensirlinsen entsprechenden Ausschnitt, während an der gegenüberliegenden Wand ein Spiegel beweglich angeordnet ist. Oben auf dem Kasten befindet sich ein Projections-Objectiv von grossem Durchmesser und langer Brennweite, darüber ein verstellbarer Spiegel. Die zu projicirenden Gegenstände werden in den Kasten gelegt, und durch den darin befindlichen, schräg gestellten Spiegel, der die aus der Laterne kommenden parallelen Lichtstrahlen nach unten ablenkt, intensiv beleuchtet. Ein Theil der von dem Objecte reflectirten Strahlen gelangt in das grosse Objectiv, und von diesem wird nun ein vergrössertes Bild entworfen, welches der Spiegel darüber auf die Wand leitet. Da der Kasten geräumig gehalten ist, so kann man ganze Bücher einlegen und Abbildungen daraus projiciren (vgl. Fig. 7). Der Spiegel im Kasten wird so eingestellt, dass der Gegenstand gleichmässig beleuchtet ist, bei einigen Objecten, wie Münzen und dergl. empfiehlt es sich, den Spiegel tiefer zu stellen, so dass die Strahlen schräger auffallen; das entworfenene Bild wird dann bedeutend plastischer.

Soll gelegentlich die episcopische Projection durch die Darstellung einiger Laternbilder unterbrochen werden, so bringt man den Vertical-Kasten direct hinter den Episcop-Kasten (siehe Fig. 8). Der letztere hat für diese Anordnung an der Rückwand (hinter dem Spiegel) noch einen Ausschnitt in Grösse der Condensirlinsen, welcher bei alleinigem Gebrauche dieses Kastens (Fig. 6 und 7) durch einen Vorhang verdeckt ist. Wird nun der Spiegel im Episcop-Kasten ganz herunter gestellt, so gelangen die parallelen Lichtstrahlen durch diesen Ausschnitt weiter in den Vertical-Kasten, und nun ist man in der Lage, mittelst der Vertical-Einrichtung Laternbilder, welche auf den Condensiror gelegt werden, zu projiciren. Der Apparat wird bei dieser Anordnung quer zur Wand gestellt und die beiden Spiegel oben auf den Objectiven entsprechend gedreht, wie es aus Fig. 8 ersichtlich ist. Im Uebrigen kann man auch noch direkt projiciren, indem auch der Spiegel des Vertical-Kastens heruntergeklappt wird, so dass die Strahlen durch beide Kästen hindurchgehen und in das Projections-Objectiv vorne gelangen; es sind also

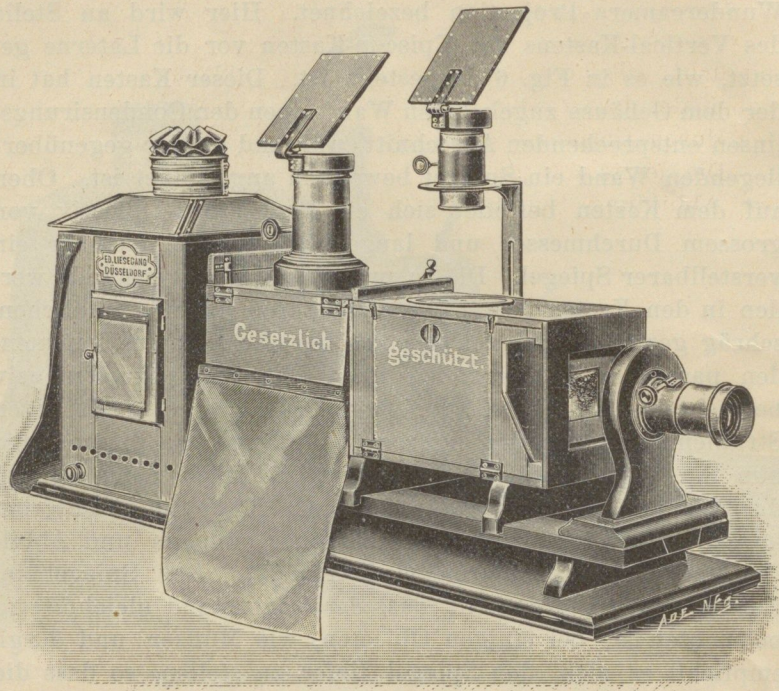


Fig. 8. Directe, verticale und episcopische Projection.

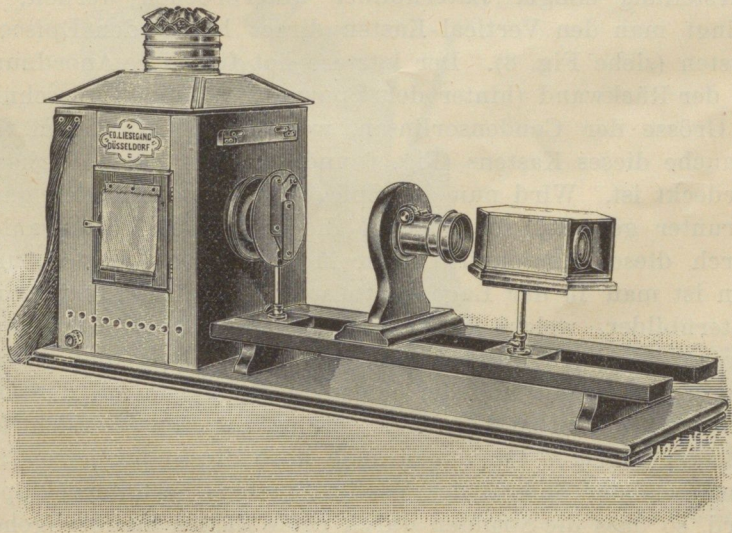


Fig. 9. Projection physikalischer Versuche.



in diesem Falle, was gelegentlich von Nutzen sein könnte, drei verschiedene Arten der Projection durch einander ermöglicht: die direkte, verticale und episcopische Projection, wobei der Uebergang von einer zur andern jedesmal lediglich durch Umstellen eines Spiegels bewirkt wird.

Die letzte Art der Anwendung dieses Apparates ist in der Abbildung Fig. 9 dargestellt, welche als Beispiel die Projection spectroscopischer Erscheinungen zeigt. Die Kästen vor der Laterne sind entfernt und diese liefert nun paralleles oder wenigstens annähernd paralleles Licht, wie es für zahlreiche physikalische Versuche erforderlich ist. Je nachdem man die Lichtquelle dem Condensor etwas nähert oder entfernt, erhält man etwas mehr divergentes oder convergentes Licht. Die für die Experimente nothwendigen Instrumente und Linsen werden in beliebiger Weise auf der optischen Bank angebracht.

Die Ausführung des Apparates, welcher der Firma Liesegang gesetzlich geschützt ist und in deren Werkstätten hergestellt wird, ist in allen Theilen eine äusserst gediegene. Als Lichtquelle kommt in erster Linie electricisches Bogenlicht in Betracht; wo indess electricischer Starkstrom nicht vorhanden ist, empfiehlt sich ein intensives Kalklicht. —

Um nun zu den Laternbildern überzugehen, können wir die erfreuliche Mittheilung machen, dass die Auswahl des Gebotenen wieder wesentlich vergrössert worden ist. Der Anhang zu Liesegang's Glasbilderliste enthält z. B. etwa 1000 neue Aufnahmen aus Italien, ca. 600 aus Spanien, mehrere Hundert aus Palästina, Egypten, Südafrika und der Schweiz. Natürlich fehlen auch nicht Laternbilder aus China (darunter Kiautschou) und von der Pariser Weltausstellung. Die Sammlung kunstgeschichtlicher Laternbilder nach Originalaufnahmen von Braun, Clément & Co., Dornach i. E. und Paris, ist ebenfalls um eine grössere Anzahl meist bedeutsamer Sujets vermehrt worden.

An Projectionsvorträgen liegen neu vor: »Vulkane und Geiser, oder die feuerspeienden Berge und die heissen Springquellen«, zu 70 Laternbildern (es ist ein äusserst interessanter, gemeinverständlicher Vortrag, der gleichzeitig zeitgemäss ist, indem im Frühjahr dieses Jahres der Vesuv von sich reden machte und erst kürzlich ein gewaltiger Vulkanausbruch in Japan stattfand). Ferner »Der Vierwaldstättersee, die Pilatus- und Rigibahn«, zu 60 Laternbildern. Demnächst erscheinen

noch 8 Vorträge über England, Schottland und Irland, deren Abfassung die Schriftstellerin Arete Gogarten freundlichst übernommen hatte; zahlreiche andere Vorträge sind in Vorbereitung. Zu den kunstgeschichtlichen Laternbildern ist inzwischen ein zweiter Vortrag von Dr. Berthold Daun erschienen: »Die französische Malerei im 19. Jahrhundert von David bis Millet«. In Druck befinden sich: »Lionardo, Tizian, Correggio« und »Raphael's Werke«.

Rundschau.

Tonphotographie. Der Begriff Ruhe existirt nicht; was die Menschen unter Schweigen verstehen, schliesst alle Geräusche ein, die unterhalb der Grenze der für das menschliche Ohr vernehmbaren Töne stehen. Diese interessante Thatsache demonstrirt anschaulich ein Apparat, der von Prof. Webster von der amerikanischen Clark-Universität erfunden, dazu dient, den Ton photographisch festzuhalten. Der Apparat kann ein jedes Geräusch, von dem Getöse einer Explosion bis zu den Luftschwingungen, die das Dahinstreichen eines Lüftchens verursacht, registriren bezw. photographiren. Die Maschine besteht aus einer Anzahl beweglicher Spiegel und Prismen, die im Zusammenhang mit einer Membrane arbeiten. Das feinste Geräusch bringt die letztere zum Vibriren. An der Innenseite der Membrane ist ein winzig kleiner, federleichter, runder Spiegel angebracht. Trifft nun ein Ton, und ist es selbst der leiseste, den Resonator oder Empfänger des Instruments, so vibriren Membran und Spiegel rück- und vorwärts, wodurch ein Lichtstrahl über die Reihe der Spiegel und Prismen gleitet, der sich schliesslich in eine Reihe farbiger Strahlen auflöst. Die Strahlen werden durch eine lange Reihenfolge von Spalten auf einen Projectionsschirm geworfen, bis das Licht die photographische Platte in Form einer Wellenlinie erreicht. Diese Wellenlinie wird mittelst einer optischen Laterne auf einen Lichtschirm übertragen, wo sie von vielen Menschen gleichzeitig in Augenschein genommen werden kann.

(Die Technik.)

Zuschriften für die Redaktion sind an F. Paul Liesegang, Düsseldorf zu richten.
Druck von Oskar Leiner in Leipzig. 49805



Neue Original-Aufnahmen aus China.

Preis per Stück M. 1.—.

Colorirt M. 2.50.

I. Deutsch-China.

1. Bucht von Kiautschou mit S. M. S. »Hansa« und »Hertha«.
2. Höhenlager, III. Comp., Tsingtau.
3. Höhenlager, in der Cantine der III. Comp., Tsingtau.
4. Beim Mittagessen, Tsingtau.
5. »Club der Harmlosen«, Kiautschau.
6. Gruppe im Höhenlager, Tsingtau (Soldaten und Kulis).
7. Tsingtau und das neuerbaute deutsche Dorf Tapantau.
8. Ober-Tsingtau, bei der Besitzergreifung.
9. Hauptstrasse von Tsingtau.
10. Chinesische Culis beim Canalbau.
11. Strassendurchbruch in Tsingtau.
12. Druckerei der »Deutsch-Asiatische Warte«, Tsingtau.
13. Villa Gromsch, Tsingtau.
14. Pulverhaus, Tsingtau.
15. Die Heidenmauer, gegenüber der Wohnung des Gouverneurs.
16. Deutsche und chinesische Kirche, Tsingtau.
17. Strandlager, IV. Comp., Kasernenthor.
18. Strandlager, Blick in den Kasernenhof.
19. Chines. Pferde »Mafu«, im Kasernenhof.
20. Mannschaftsstube in den neuen Baracken, Tsingtau.
21. Kaisers Geburtstag 1900 — Tsingtau.
22. Begräbnisszug (Iltis-Pass).
23. Begräbniss der Seesoldaten, im Hintergrund Pr. Heinr. Berge.
24. Chines. Dolmetscher auf der Expedition nach Itschau.
25. Erschiessung von 5 chinesischen Räufern.
26. Tempel bei Nikau-kau.
27. Chinesischer Verbrecher, angekettet.
28. Kuli bei der Heuernte in Tai-lung-scheng.
29. Chinesische Arbeiter, Paradeplatz, Tsingtau.
30. Chinesischer Kuli mit Handkarren.

Vortrag über China

von Dr. KÜHNE erscheint in Kurzem.

II. Süd-China. (Negative von Dr. Kühne.)

41. Opium rauchender Chinese (Pfeife, Kopfkissen, Lampe, Opiumbüchse.)
42. Beliebte Lage beim Opiumrauchen.
43. Typische Gestalten von Opium-Rauchern.
44. Eine Seitenstrasse der Kreisstadt Tungkun (Zwei Durchgänge sichtbar).
45. Station d. Rheinischen Mission in Tungkun.
46. Erstes deutsches Missions-Hospital (Tungkun, Süd-China. Rheinische Mission).
47. Eingang zur Evangelischen Kapelle. — Rechts Hauptthor für Hospital und Station links Thür zum Götzentempel.
48. Apotheke und Poliklinik. (Oben Wohnung für Evangelist u. medicinische Studenten.)
49. Assistenten und Dienstpersonal.
50. Weg vom Eingangsthor zum Hospital. Krankentransport.
51. Im Krankensaale (Betten, Moskitovorhänge mit Gestell, Kopftafel u. s. w.)
52. Medicinische Studenten.
53. Sprachlehrer mit Familie (Mutter, Frau (kleinfüssig) und Kindern).
54. Rasierer bei der Arbeit.
55. Garten mit Pavillon und Teich.
56. Eingang zum »Schwarze Biene« Tempel (Stuckaturen).
57. Berg mit Gräbern.
58. Kettenpumpe im Reisfeld.
59. Reisfeld.
60. Nord-Wasserthor der Stadt Tungkun. Brücke, rechts ein Tempel, vorn ein kleiner Altar.
61. Vorderansicht des Confucius-Tempels.
62. Brücke des verwundeten Drachen.
63. Mandarins Ehrendenkmal.
64. Ahnenhalle u. Ehrenstangen für Graduirte.
65. Mauer einer Kreisstadt.
66. Vorstadt Tungkun an einem Arm des Ostflusses gelegen.
67. Chinesische Häuser.
68. Dekoratives Fenster aus grünen Kacheln.
69. Aussätzige Chinesen am Eingang ihres Dorfes.
70. Verbrecher im Foltergerüst.

Laternbilder von der Pariser Weltausstellung 1900

in bedeutender Auswahl.

Preis per Stück M. 1.—, colorirt M. 2.50.

Ed. Liesegang, Düsseldorf.



Preis Ausschreiben für künstlerische Photographien

veranstaltet von der Fabrik photographischer Papiere

ED. LIESEGANG, DÜSSELDORF.

Da das kürzlich im Handel erschienene **Pan-Papier** vorzüglich geeignet erscheint zur Erzielung künstlerischer Photographie-Abdrücke, so haben wir beschlossen, ein

Preis Ausschreiben für künstlerische Abdrücke auf Pan-Papier

zu veranstalten.

Zu diesem Zwecke setzen wir folgende Preise aus:

Erster Preis M. 300

Zweiter Preis M. 200

Zwei Dritte Preise à M. 100

Zwei Vierte Preise à M. 50

Acht Fünfte Preise à M. 25

Insgesamt 14 Preise im Gesamtwerthe von

M. 1000.

Das **Preisrichteramt** zu übernehmen haben sich bereit erklärt die Herren Professor **Willy Spatz**, Kunstmaler **Alexander Frenz**, Dr. med. **Hiddemann**.

Das Resultat wird im »Amateur-Photograph« veröffentlicht werden!
Jedermann ist zur Betheiligung eingeladen!

Näheres auf Verlangen!



Salama Magica.

Vierteljahrsschrift
für alle Zweige der Projectionskunst.

Preis für den Band von 4 Heften 3 Mark.

XVI. Band. IV. Heft. Nr. 64. November 1900.

INHALT:

Ein neues Verfahren zur Anfertigung von Laternbildern. — Experimente mit der Laterne. — Ein neues Tonverfahren für Laternbilder. — Rundschau.

ED. LIESEGANG'S VERLAG

DÜSSELDORF.



Sind Sie

mit Ihrer Wechsellvorrichtung

zufrieden?

Wünschen Sie nicht einen
besseren Wechselapparat?

Bei dem die Bilder an derselben Seite eingesetzt
und herausgenommen werden.

Bei dem Bilder verschiedener Formate beliebig durch-
einander eingesetzt werden können.

Bei dem das Wechseln momentan geschieht
und der Wechselvorgang verdeckt wird.

Bei dem auf beliebige Entfernung hin gewechselt
werden kann.

Ja!

Dann schaffen Sie sich das

 **Velotrop** an. 

Ed. Liesegang, Düsseldorf.

Laterna Magica.

Band XVI.

IV. Heft.

Nr. 64.

— ❦ — November 1900. — ❦ —

Inhalt: Ein neues Verfahren zur Anfertigung von Laternbildern. — Experimente mit der Laterne. — Ein neues Tonverfahren für Laternbilder. — Rundschau.

Ein neues Verfahren zur Anfertigung von Laternbildern.

Von Julius Raphaels.

Die Gelatinetrockenplatten haben bisher bei denjenigen Verfahren, wo es auf vollkommene Glasklarheit der Lichter und auf schöne Schwärzen ankommt, die alten Collodionplatten nicht zu ersetzen vermocht. So bedient man sich bei der Reproductions-Photographie fast ausschliesslich jenes alten Verfahrens, welches in der Portrait-Photographie fast ganz abgeschafft worden ist. Für die Anfertigung von Laternbildern empfehlen zwar viele Trockenplatten-Fabriken ihre Brom- und Chlorbromsilbergelatineplatten als Ersatz, und zahllose Fachphotographen und Amateure verwenden dieselben. Wer jedoch mehr mit der Projection zu thun hat, wird unbedingt den Collodion-Platten den Vorzug geben.

Das alte nasse Verfahren ist zu umständlich, um für die gelegentliche Anfertigung von Laternbildern empfohlen werden zu können. Die Fachphotographen wissen kaum noch etwas davon. Und welchem Amateur könnte man zumuthen, dass er sich die Platten selbst bereite und sich beim Sensibilisiren die Hände mit Silber beschmutze. Man ist bequem geworden in der Photographie. Seitdem die Händler die meisten Bäder in fertiger Form anbieten, setzen sich die meisten den Entwickler nicht mehr selber an. — Das Verfahren mit Bromsilbercollodion-Emulsion vereinfacht zwar etwas die Bereitung der Platten, aber man muss dieselben doch immer erst kurz vor der Verwendung selbst giessen. Es kommt noch hinzu, dass in beiden Fällen die Schicht im feuchten Zustand exponirt werden muss; an Contactdruck im Copirrahmen ist also nicht zu denken. Es ist jedenfalls charakteristisch, dass der bedeutendste Laternbilder-Fabrikant in England mit grossen Kosten in Trockenplatten-Fabriken Untersuchungen

2406



ausführen liess, um eine den Collodion-Platten gleichwerthige Gelatine-Trockenplatte herzustellen. Es blieb nachher doch beim alten nassen Collodion-Verfahren. — Es ist nicht ausgeschlossen, dass es mit Gelatine-Emulsion überhaupt nicht möglich ist, jene vollkommene Klarheit wie mit Collodion zu erzielen: Während die Gelatine mit Bromsilber eine Verbindung einzugehen scheint, ist dies beim Collodion nicht der Fall.

Es sind nun schon in den fünfziger Jahren Versuche zur Herstellung trockner Collodion-Platten gemacht worden, welche bez. der Bequemlichkeit der Verarbeitung neben die Gelatine-Platten zu stellen wären. In England wird jetzt noch von Dr. Hill-Norris eine solche Platte fabricirt. Sein Verfahren scheint auf jenen alten Versuchen zu basiren, wobei die Collodionschicht gewaschen und dann mit einem Präservativ von Gelatine, Albumin oder Aehnlichem überzogen wurde. Leider leistet die Platte bezüglich des Tones durchaus nicht das, was man von einer Laternplatte verlangen muss und dieselbe findet deshalb ausschliesslich für Zwecke der Photo-mechanik Verwendung.

Ein neues Bromsilbercollodion-Papier, welches seit kurzem von Liesegang hergestellt wird, scheint berufen zu sein, den Collodion-Process wieder vollständig in die Projectionskunst einzuführen. Es handelt sich hierbei um eine auf vorpräparirtem Papier aufgetragene Collodion-Emulsionsschicht. Das Häutchen mit dem Bilde wird — nachdem man belichtet, entwickelt und fixirt hatte — durch Einlegen in warmes Wasser von der Papierunterlage abgezogen und auf eine Glasplatte übertragen. Die hiermit erzielten Bilder sind thatsächlich nicht von jenen zu unterscheiden, welche man mittelst des nassen Collodion-Verfahrens erhalten kann.

Da es sich hier um ein Trocken-Verfahren handelt, lassen sich damit natürlich leicht Contactabdrücke herstellen. Ich glaube sogar, dass es sich hierfür mehr als für Camera-Aufnahmen einbürgern wird. Es ist deshalb als Vorthiel zu bezeichnen, dass die Emulsion auf ein abziehbares Papier und nicht direct auf Glasplatten aufgetragen ist. — Denn bei Glasplatten hat man im Copirrahmen — falls man nicht die unerschwinglich kostspieligen Spiegelgläser verwendete — niemals wirklichen Contact. Bei dem sich ausgezeichnet anschmiegender Papier erzielt man deshalb viel bessere Schärfe. Im Kleinbetriebe wird die geringe Umständlichkeit des Ab-

ziehens dadurch wieder aufgehoben, dass man alte Glasplatten abgewaschene Negative u. s. w., die man sonst vielleicht als werthlos wegwerfen würde, verwenden kann. Man kommt dann ganz erheblich billiger weg als bei Benutzung von Chlorbromsilber-Platten. Für den Grossbetrieb muss es nach meiner Ansicht — neben der Erreichung der bessern Schärfe — auch noch von Vortheil sein, dass man zahlreiche Bilder auf einem grösseren Bogen zusammen exponiren und zusammen entwickeln kann.

Die Belichtungszeit ist die gleiche, wie z. B. diejenige der Thomas-Platte. Also 1 bis 2 Secunden bei zerstreutem Tageslicht. (Bei sehr dichten Negativen natürlich länger.) Auch Belichtung mit künstlichem Licht ist möglich. Zur Entwicklung wird ein starker Trockenplatten-Entwickler verwendet. Ich habe mit dem folgenden Ansatz die besten Resultate erzielt:

Wasser	1000 ccm
Kohlensaures Natron (crystallisirt)	50 g
Schwefligsaures Natron (wasserfrei, oder doppelte Menge des crystallisirten Salzes)	12 »
Hydrochinon	3 »
10%ige Bromkalium-Lösung	20 ccm

Auch andere Trockenplatten-Entwickler, wie Amidol, Rodinal u. s. w. lassen sich verwenden, wenn man ihnen genügend Bromkalium zusetzt. Man sollte dieselben jedoch nicht ganz so stark verdünnen, wie zur Entwicklung von Trockenplatten. Das Bild erscheint rasch mit allen Details. Je länger man es im Entwickler lässt, desto mehr kräftigt es sich, ohne dass die Lichter verschleiern. (Vorausgesetzt natürlich, dass nicht überbelichtet worden war.)

Das Silber besitzt bei diesem Process genau so wie beim nassen Verfahren in der Aufsicht nicht die rein schwarze Farbe, wie bei den Gelatineverfahren, sondern ist grauweiss. In der Durchsicht ist es dagegen tief schwarz. Man muss das Blatt deshalb zuweilen aus dem Bad herausnehmen, um den Verlauf der Entwicklung in der Durchsicht zu beurtheilen.

Hat das Bild die nöthige Kraft erreicht, so spült man es mit Wasser ab und bringt es ins normale Fixirbad. Ein Arbeiten mit Cyankalium, wie es beim nassen Collodion-Verfahren Vorschrift ist, ist hierbei glücklicherweise nicht nöthig.

Hat man das Fixirbad ausgewaschen, so legt man die Bilder in heisses Wasser. Das Collodion-Häutchen löst sich ab und wird nun auf die Glasplatte gelegt. Es ist vortheilhaft, die letztere vorher mit einer ganz dünnen Gelatinelösung zu übergiessen, wodurch ein ausserordentlich festes Haften der Collodionhaut herbeigeführt wird. Liegt das Häutchen auf dem Glase, so muss man natürlich event. Luftbläschen, welche sich dazwischen gesetzt haben sollten, herausstreichen. Man kann dies ruhig wagen, da das Häutchen eine lederartige Festigkeit besitzt. Sollte durch Unvorsichtigkeit das Häutchen faltig auf dem Glase liegen, so schadet dies auch nicht viel, weil es sich durch ein geringes Schrumpfen beim Trocknen doch ganz glatt anlegt.

Nimmt man das Uebertragen in der richtigen Weise vor, so gestaltet sich dieser Teil des Verfahrens weit einfacher, als man vielleicht von vornherein annahm. Zunächst sollte man es nicht unterlassen, vor dem Abziehen die Copien auf die Grösse der Glasplatte zu beschneiden. Es geschieht dies am besten derart, dass man das Glas auf die Copie legt und dann mit einem scharfen Federmesser die Ränder abschneidet (nicht reisst!). Die Glasplatte, auf welche man das Häutchen überträgt, sollte etwas angewärmt sein. An kalten Wintertagen würde sonst die an dem Häutchen noch haftende Gelatine vielleicht eher erstarrt sein, als wie alle Falten beseitigt waren. Es würde dies dann event. ein erneutes Eintauchen in das warme Wasser nöthig machen. War die Platte jedoch etwas erwärmt, so bleibt das aufgeklebte Häutchen genügend lang beweglich.

Soll das Bild rasch getrocknet werden, so ist es besser, die Wärme von der Glasseite, als von der Schichtseite aus zuzuführen. Würde man nämlich eine Platte sofort über einen Gasbrenner halten und dabei die Bildseite nach unten kehren, so würde das Collodionhäutchen schon trocken werden, ehe die zum Festkleben benutzte dünne Gelatineschicht schon ganz trocken ist. Hält man die Glasseite nach unten, so trocknet dagegen — wie es sein muss — die Gelatineschicht vor dem Collodionhäutchen.

Es muss noch erwähnt werden, dass das Bild beim Trocknen noch etwas kräftiger wird und dass der Ton dabei mehr in Blauschwarz übergeht. — Dem Entwickler muss bei warmem Sommerwetter mehr Bromkalium zugefügt werden; im Winter ist dies nicht nöthig. — Will man ein vollkommenes Glatliegen der Bilder in den Bädern herbeiführen, so setze man dem Entwickler etwas Alcohol zu.



Experimente in der Laterne.

Steigende Luftblasen. Eine flache Glascüvette, welche die Stelle des Diapositivs einnimmt und in den Projectionsapparat eingeschoben werden kann, füllt man zu etwa $\frac{1}{4}$ mit einem pulverförmigen Salz, z. B. Chlornatrium. Es wird Wasser darauf gegossen. Die dem Salz anhaftende Luft entweicht in einzelnen Blasen nach oben.

Einige Erscheinungen beim Aufsteigen der Luftblasen sind von Interesse:

a) Kleine Blasen steigen schnurgrade in die Höhe. Dickere Blasen machen Zickzackbewegungen. Analoge Erklärung wie für die Zickzackform des Blitzes: Die dickeren Blasen steigen sehr viel rascher auf als die kleineren. Druck auf die über ihnen liegende Wassersäule und dadurch eine (wenn auch äusserst geringe) Verdichtung. Dadurch Ablenkung zur Seite.

b) Es sind verhältnissmässig nur wenige Punkte der Salzmasse, an welchen sich die Blasen entwickeln. Häufig eine rhythmische Folge derselben. Es scheint, als wenn jede aufsteigende Blase den unter sich liegenden Punkt geeigneter zur Bildung einer neuen Blase mache, dadurch, dass der Druck dort um ein Geringes vermindert ist.

c) Der Aufstieg erfolgt bei gleicher Blasengrösse um so rascher, je dünnflüssiger die Flüssigkeit ist: Fügt man Glycerin zum Wasser, oder verwendet man an Stelle des letzteren reines Glycerin, so erfolgt der Aufstieg viel langsamer. Schichtet man hierüber Aether (der sich bekanntlich mit dem Wasser nicht vermischt), so steigen die Blasen unten langsam auf; sobald sie in den Aether eingetreten sind, sehr rasch. Durch Zusatz eines dickflüssigen Oels zum Aether lässt sich die Geschwindigkeit wieder sehr vermindern. — Eine Uebereinanderschichtung von Glycerin, Wasser, Oel, Aether lässt die Erscheinung am besten erkennen. Die Blasen steigen zuerst langsam, dann rasch, dann sehr langsam und zuletzt sehr rasch. — Es lässt sich ein Verfahren zur Bestimmung der Viscosität hierauf begründen.

Statt die Luft aus Pulver entweichen zu lassen, kann man sie bei diesen Versuchen natürlich auch auf andere Weise in das Wasser bringen, z. B. durch Einblasen mit einer Pipette oder durch Einführung von etwas Gas aus dem Sauerstoffcylinder.

R. Ed. Lg.

Ein neues Tonverfahren für Laternbilder.

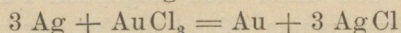
Eine neue Art von Goldtonung, welche sich sowohl für die mittelst des trocknen, wie auch für die nach dem nassen Verfahren hergestellten Laternbilder eignet, beschreibt R. Ed. Liesegang im letzten Heft der »Camera Obscura.«

Die fertigen Bilder werden einige Minuten lang in einer Auflösung von 1 g Chlorgold in 100 bis 300 ccm Wasser gebadet, darauf mit Wasser abgespült und in einen gewöhnlichen Trockenplatten-Entwickler gebracht. Nach abermaligem Abspülen lässt man hierauf noch ein schwaches Fixirbad folgen, worauf man gründlich auswäscht.

Der erzielte Ton ist tief blauschwarz und die Platten haben eine geringe Verstärkung erfahren.

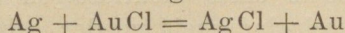
Liesegang begründet diesen Process folgendermassen: Bei der gewöhnlichen Goldtonung kann metallisches Gold in das Bild nur auf Kosten eines Silberverlustes hineingelangen:

Bei Verwendung von käuflichem Chlorgold, welches nicht durch den üblichen Zusatz von schwachen Alkalien neutralisirt ist, tritt nach der Gleichung:



ein Atom Gold an Stelle von drei Atomen Silber. Ausserdem kann durch die freie Salzsäure noch ein Theil des unter der Lichteinwirkung entstandenen Silbers resp. Chlorürs in Chlorsilber übergeführt werden. — All dieses Chlorsilber wird beim nachfolgenden Fixiren mit gelöst.

Nach einer Hypothese von Prof. Schmidt soll durch gewisse organische Salze in den Tonbädern Goldchlorür entstehen. In diesem Fall wäre der Silberverlust, da die Umsetzung nach der Gleichung:



verläuft, natürlich viel geringer.

Analoge Umsetzungen würden stattfinden, wenn man entwickelte Bromsilberdrucke vor dem Fixiren vergolden wollte. Praktisch scheint dies jedoch nicht gut möglich zu sein, da der Entwickler, welcher an den Platten haften bliebe, allzu stark reducirend auf das Goldbad wirken würde. Desshalb wendet man — z. B. bei den farbig entwickelnden Chlorsilbergelatine-Platten — das Goldbad immer erst nach dem Fixiren an.

Als ich in analoger Weise Laternbildern den blauschwarzen Ton durch Vergoldung geben wollte, erwiesen sich

die Platten als etwas lichtempfindlich: Sie wurden bei Einwirkung einer starken Lichtquelle etwas dichter: Das durch die Einwirkung des Chlorgoldes gebildete Silberchlorid wurde durch das Licht zum Theil reducirt.

Bei dieser Goldtonung nach dem Fixiren bleibt also das Chlorsilber im Bild zurück. Lässt man nachträglich einen Entwickler auf dasselbe wirken, so bildet sich wieder metallisches Silber zurück und man hat also eine Vergoldung erreicht, ohne dabei das geringste Silber verloren zu haben.

Das Verfahren ist im Princip dasselbe wie die Sublimat-Ammoniak-Verstärkung. Während bei den gewöhnlichen Ton-Verfahren die Concentrationen der Lösungen ausserordentlich wichtig sind, spielen dieselben bei diesem neuen Verfahren — gerade so wie bei der Sublimat-Verstärkung kaum eine Rolle. Das Chlorgold kann einprocentig angesetzt sein, ohne dass man eine »Uebertonung« zu befürchten braucht. Im Grossbetriebe wendet man natürlich — auf Kosten einer etwas langsameren Wirkung — die Lösung verdünnter an, um weniger von dem Goldsalz zu verlieren. Auf die Zusammensetzung des Entwicklers — es ist jeder Trockenplatten-Entwickler verwendbar — kommt es nicht viel an.

Rundschau.

Wieder eine neue Verwendung des Kinematograph. In England benutzt man den Kinematograph, um Rekruten anzuwerben. Mit Hülfe einer Reihe kinematographischer Aufnahmen, welche das Leben des Soldaten vom Rekruten an bis zum Gefreiten darstellen, wird in einem grossen Saale Londons den Schaulustigen vorprojicirt, wie schön und angenehm es ist, englischer Soldat zu sein. Sergeanten sind zur Stelle, Anmeldungen entgegenzunehmen. Demnächst sollen einige »Kinematograph-Compagnien« zum gleichen Zwecke die Provinzen bereisen.

Eine weitere Anwendung des Kinematographen giebt die »Photo-Revue« an. In dieser Zeitschrift wird gezeigt, wie man mit Hülfe einer kinematographischen Aufnahme die Geschwindigkeit eines Fahrzeuges, z. B. eines Motorwagens, berechnen kann. — Gottseidank giebt es dafür auch andere Mittel, die nicht so complicirt sind!

Leuchtsignale an Wolken. Vom deutschen Leuchthurm in der Pariser Weltausstellung wurden Versuche mit leuchtenden Signalen auf Wolken gemacht. Vier unbewegliche und geheimnissvoll wirkende Kreise erschienen auf den Wolken,



die von starken Projectionsapparaten von dem deutschen Leuchthurm auf den Himmel geworfen wurden. Auf die Beschauer, die solche Versuche noch nicht gesehen hatten, machten sie einen grossen Eindruck, in dem Quartier de l'Etoile hatten sich viele Neugierige eingefunden, um die seltsamen Zeichnungen auf den Wolken zu beobachten. In den Vereinigten Staaten sind solche Experimente bei grossen Festen und sensationellen Wahlen schon selbstverständlich, der Name des Candidaten wird dann auf die Wolken projicirt. Man hat sogar geistreiche Constructionen ersonnen, um diese Leuchtsignale auf Wolken von künstlichem Rauch zu erzeugen, aber das Resultat war wenig befriedigend, denn richtige und gute Projectionen können nur auf wirkliche Wolken, die nicht zu weit vom Erdboden entfernt sind, geworfen werden. Vom militairischen Standpunkt ist diese Art optischer Telegraphie also wohl nicht von allzu grosser Bedeutung, da sie auf einem so launenhaften atmosphärischen Element basirt. Zu dieser optischen Telegraphie gebraucht man Apparate mit sehr mächtigen Linsen.

Zur Klärung von Diapositiven empfiehlt Bolton sehr verdünntes Königswasser oder eine verdünnte Lösung von Chlor-natrium in Salzsäure. Die Verdünnung muss eine derartige sein, dass die Gelatine nicht angegriffen wird. Diese Mittel sollen regelmässiger arbeiten als die sonst zu diesem Zweck benutzten Recepte. (Phot. Correspondenz.)

Wie man den Egyptern ihre ewigen Lampen nachmachen kann, beschreibt eine Mittheilung des Berliner Patentbureau Gerson & Sachse. Man nehme eine Schale, fülle sie fast bis zum Rande mit gewöhnlichem Salz, stecke in die Mitte einen Docht von geflochtenem Werg, der bis zum Boden der Schale reichen sollte und giesse auf das Salz soviel Oel — kein Petroleum, sondern Olivenöl oder dergleichen — als es aufnehmen will. Darauf entzündet man die Lampe und sie wird die ganze Nacht brennen. Mit solchen Lampen, sagt Herodot, soll ganz Egypten in der Nacht des »Festes der Lampen« illuminirt gewesen sein.

Die Ursache des intensiven Leuchtens der Glühstrümpfe ist im letzten Jahre mehrfach Gegenstand der Untersuchung und Erörterung gewesen. In den Veröffentlichungen von Westphal, Bunte, Killing und Langhans wird das Leuchten theils auf physikalische Ursachen (Feinheit und Feuerbeständigkeit der Glühkörper, schnelle Wärmeaufnahme, Wärmeleitungsvermögen), theils auf chemische Reactionen (abwechselnde Oxydation und Reduction gewisser als Contactsubstanz wirkender Bestandtheile der Strumpfmasse) zurückgeführt. Bemerkenswerth ist jedenfalls, schreibt der »Techn. Rathg.«, dass die Lichtwirkung dann am höchsten wird, wenn auf einem, aus an sich nicht besonders leuchtendem Material bestehenden Mantel (Strumpf) gewisse Oxyde (von Cer, Uran, Vanadin, Chrom, Eisen u. a.) oder Edelmetalle (Gold, Platin,

Iridium) in geringen Mengen fein vertheilt sind, womit natürlich nicht gesagt sein soll, dass nun alle derartigen Combinationen auch technisch brauchbar sind. Für die gewerbliche Verwerthung sind sehr wesentlich die Schwerflüchtigkeit und Unveränderlichkeit bei hohen Temperaturen. Eine neue Erklärung dafür, dass z. B. der Thonerdestrumpf nur bei einem gewissen, etwa 1% betragenden Gehalt an Ceroxyd seine höchste Leuchtkraft entwickelt, sucht Drossbach darin, dass zur Erzielung des höchsten Lichteffectes die Wärmeschwingungen der Flamme und des Glühkörpers in gewisser Uebereinstimmung stehen müssen. Er vergleicht dies Verhältniss mit dem zweier Stimmgabeln, von denen eine die andere nur dann zum Mittönen bringt, wenn beide dieselben oder doch in einem einfachen Zahlenverhältniss stehende Schwingungen geben, während durch Abfeilen einer ganz geringen Menge von einer Stimmgabel die Uebereinstimmung aufgehoben wird, aber durch Hinzufügen eines Wachsklumpchens wieder hergestellt werden kann. Das Ceroxyd entspricht also dem Wachsklumpchen, indem es bewirkt, dass der Glühstrumpf die gleichen Schwingungen ausführt, wie die Flamme, und dadurch in das stärkste Leuchten versetzt wird.

Farbige Diapositive vermittelt doppelten Niederschlages.

Professor Namias veröffentlicht dem »Amateur-Photograph« zufolge folgendes Verfahren: Man begiesst Glasplatten mit Gelatine, oder fixirt verdorbene Trockenplatten aus, sensibilisirt sie mit chromsaurem Salz und exponirt unter einem Positiv. Die exponirten Theile haben die Fähigkeit, Salzlösungen aufzusaugen, in dem Verhältniss der Belichtung eingebüsst. Wird nun die Platte nach dem Auswaschen des Chroms in eine Lösung gebracht, die mit einer zweiten einen beständigen Farbniederschlag giebt, so wird ein positives Bild durch den letzteren hervorgerufen. Die Lösungen dürfen nur 5—10% sein, damit sie die Gelatine rasch durchsetzen.

Die verschiedensten Farben lassen sich in dieser Weise erzeugen, z. B.:

Erste Lösung	Zweite Lösung	Entstehende Farbe
Bariumchlorür	Glaubersalz	Weiss
Urannitrat	Roths Blutlaugensalz	Dunkelroth
Kupfervitriol	» »	Hellroth
Eisenchlorid	» »	Blau
Cadmiumchlorid	Schwefelnatrium	Gelb
Bleizucker	»	Schwarz

Darnach dürfte dieses Verfahren von Nutzen sein um von Negativen direct Negative zu erhalten.

Der Erfinder des Kalklichts. Bisher ist stets Drummond als Erfinder desselben genannt worden. In Wirklichkeit ist es Sir Goldsworthy Gurney (geb. 1793, gest. 1875). Derselbe beschreibt diese Beleuchtungsart in seinem Buch »A Course

of Lectures, in Chemical Science«. — Thomas Drummond wandte das Licht bei trigonometrischen Aufnahmen in Irland 1826 an und dadurch wurde es weiteren Kreisen bekannt. Drummond selbst machte in einem Briefe desselben Jahres darauf aufmerksam, dass ihn Gurney zur Verwendung jenes Lichts veranlasst habe.

A. Hhn.

Ueber die Herstellung von Sauerstoff hielt Dr. Arzberger in der Oesterr. pharm. Gesellschaft einen Vortrag, welcher bei der weitgehenden Verwendung dieses Gases zu Kalklicht unsere Leser interessiren dürfte, wenn auch schon in früheren Heften Verschiedenes über diesen Gegenstand mitgetheilt wurde. Dem Berichte der »Deutschen Chemiker Zeitg.« entnehmen wir Folgendes: Da es sich um die Erzeugung des Sauerstoffes im Grossen handelt, so sah Dr. Arzberger von denjenigen Methoden ab, welche sich nicht für den Grossbetrieb eignen, wie z. B. von der Darstellung des Sauerstoffes aus Quecksilberoxyd durch Erhitzen desselben, aus Salpeter, aus Braunstein, chlorsaurem Kali, aus Kaliumbichromat mit Schwefelsäure. Der Vortragende erinnerte zuerst an die Methode von Deville und Debray, nach welcher auf in einer Retorte zum Glühen gebrachte Ziegelsteine concentrirte Schwefelsäure in dünnem Strahl fliessen gelassen wird, wobei die Schwefelsäure in Wasser, schweflige Säure und Sauerstoff zerfällt und das Gas durch Waschen von der schwefligen Säure gereinigt wird.

Eine bequeme Darstellung ist weiter die, dass man eine Chlorkalklösung mit einer Auflösung eines Eisensalzes (man kann auch Mangan-, Kobalt- und Nickelsalze nehmen) versetzt, wobei unter Bildung von Chlorcalcium Sauerstoff frei wird.

Ferner kann auch Sauerstoff erhalten werden, nach Kassner, aus einem Gemenge von Ferricyanalcium und Barium-superoxyd durch Zusatz von Wasser ohne Erwärmung. Auch durch Einwirkung von Calciumhydroxyd auf Ferricyanalcium wird Sauerstoff in Freiheit gesetzt. In ersterem Falle bildet sich nach Kassner eine Calcium-Barium-Eisencyanverbindung.

Die folgenden, für den Grossbetrieb wichtigsten technischen Methoden beruhen darauf, mittelst Aenderungen der Temperatur etc., einerseits Oxyde durch Contactwirkung mit der darüber geleiteten Luft herzustellen und andererseits aus diesen den Sauerstoff wieder frei zu machen. So kann man aus grossen Massen von Luft grosse Massen von Sauerstoff gewinnen. Nach dem Verfahren von Mallet wird eine concentrirte Lösung von Kupferchlorid auf Sand oder Chamotteziegeln gebracht, eingetrocknet und die Masse zum Glühen erhitzt, wobei Chlor entweicht und Kupferchlorür sich bildet. Beim Darüberleiten von Luft über das auf 100—200° erhitzte Kupferchlorür bildet sich Kupferoxychlorür, welches beim Erhitzen auf ca. 400° seinen Sauerstoff wieder abgibt unter Rückbildung von Kupferchlorür. Eine weitere Methode ist

die von Tessiè du Motay. Nach dieser wird in eisernen Retorten Braunstein mit kaustischem Natron in einem Luftstrom auf 450—500° erhitzt, wobei sich unter Freiwerden von Wasser Natriummanganat bildet. Dieses wird durch überhitzten Wasserdampf wieder in Mangansuperoxyd und Natriumhydroxyd verwandelt und Sauerstoff wird frei. Das Herster Kohlensäurewerk hat sich nach einem patentirten Verfahren zur Herstellung von Sauerstoff aus Calciumplumbat eingerichtet. Das Verfahren beruht darauf, dass ein Gemenge von Calciumcarbonat und Bleioxyd im Luftstrom erhitzt wird, wobei unter Austritt von Kohlensäure (und des aus der Luft stammenden Stickstoffes) sich Calciumplumbat bildet. Dieses wird dann im Kohlensäurestrom einer höheren Temperatur (600—800°) ausgesetzt, wobei sich wieder Bleioxyd und Calciumcarbonat zurückbildet, während Sauerstoff in Freiheit gesetzt wird. Mitgerissene Kohlensäure wird durch Durchleiten des Gases über Natronkalk entfernt. Nun wird wieder bei etwas niedriger Temperatur Luft darüber geleitet, Calciumplumbat erzeugt u. s. f. Ein weiteres Verfahren ist das durch Erhitzen von Baryumsuperoxyd, wobei O frei wird und Baryumoxyd zurückbleibt, das wieder durch Glühen in grossen senkrecht aufgestellten Stahlretorten regenerirt werden kann. Freilich ist auch hierzu fabrikmässiger Betrieb erforderlich. Noch ein anderes Verfahren beruht in der elektrolytischen Zersetzung von Natronlauge. Es wird von der Elektrizitätsgesellschaft vorm Schuckert & Co. benutzt. Zur Erzeugung von 100 ccm Sauerstoff und 200 ccm Wasserstoff in 24 Stunden sind 60 Kilowatt nothwendig. In der anschliessenden Debatte gab Kremel ein Gewinnungsverfahren von O in Kleinem an, das darin besteht, dass man einfach Calciumpermanganat mit Wasserstoffsuperoxyd übergiesst. Es ist das wohl die bequemste und einfachste Methode der Darstellung, die in manchen Fällen sehr zweckmässig ist. Glücksmann wies darauf hin, dass man auch aus Chlorkalk mittelst Wasserstoffsuperoxyd leicht Sauerstoff erhalte und dass es besonders zweckmässig ist, im Kipp'schen Apparat Chlorkalk in Würfelform mit Wasserstoffsuperoxyd zu übergiessen, weil man hierbei den Vortheil habe, dass man die Sauerstoffentwicklung jederzeit abstellen und bei Bedarf wieder in Gang bringen kann, während sonst die Körper aufgebraucht werden.

Dass die Laterna magica oder das Sciopticon auch Heilwirkungen auszuüben vermag, war unsern Lesern bisher wohl unbekannt, sofern sie nicht die Broschüre »Wunderheilkraft der Spiegel« (7. Auflage, Verlag von Paul Hiller, Leipzig, Hohestr. 52) kannten. In diesem Büchlein, welches zahlreiche Anleitungen giebt, wie man Krankheiten (hauptsächlich nervöse) nach der Heilmystik-Methode, vornehmlich durch Spiegel, zu heilen vermag, heisst es unter No. 103 und 104 folgendermassen: Wem es schwer wird, die Unliebsamkeiten seines Lebens oder die Schicksalsgeschehnisse seiner

Vergangenheit in ein abgespiegeltes Zimmer zu versetzen und hineinzudenken, der kann sich solches leichter und in den Abendstunden spielend machen mittelst Laterna magica und hierzu nöthigen Farbenrädern.

Man befestigt über dem Spiegelglas eines Spiegels an der Wand ein grosses Quadrat weisses Papier, in welches zuvor ein rundes Loch zu machen ist.

Dieses Loch dient als Mittelpunkt, auf welches der Mittelpunkt eines sich nach innen wickelnden Farbenrades der Laterna magica gerichtet ist.

Während des Drehens dieses Farbenrades der Laterna magica hast du einfach dieses Bild an der Wand zu betrachten, wie es sich, wie aus ewiger Finsterniss kommend, in dem Spiegel verläuft ohne Ende; dabei aber ist immer an die Unliebsamkeiten des Lebens zu denken, welche sich so, geistig, alle mit in den Spiegel winden wie die Farben des Bildes des Farbenrades an der Wand.

Solches oft zu thun und seine schlechten Vorkommnisse immer wieder hineinzudenken, sollte kein Mensch unterlassen, noch dazu, da es ein schöner Zeitvertreib ist und sehr interessant, wenn genügend Abwechslung in geeigneten Farbenrädern vorhanden ist.

Nebenbei gesagt, ist solches auch der schönste Grillen- und Aergervertreiber. Neu und überraschend wirkend bei allerlei Kopfleiden is Folgendes: Man spanne ein weisses Tuch auf und befestigt in der Mitte desselben einen kleinen, runden Spiegel, von der Sorte, wie es No. 1 dieser Schrift sagt. Oder man kann auch einen genügend grossen Bogen weisses Papier nehmen, in die Mitte desselben ein rundes Loch von 4—5 cm Durchmesser machen und hinter dieses Loch einen beliebigen Spiegel hängen. Auf den Spiegel im Mittelpunkt des Tuches oder des Papieres an der Wand richte man den Mittelpunkt beistehender oder ähnlicher Figur (Chromatrop) einer Laterna magica und drehe und denke sich dieses Bild so, als komme es aus der ewigen Finsterniss und wickele sich nach innen in den Spiegel.

Man lasse den Patienten dieses bewegliche Bild an der Wand im finstern Zimmer ca. 10—15 Minuten ansehen und zwar mit den Gedanken, durch welche ihm seine Nervosität oder seine Kopfleiden gekommen sind.

Man sage ihm am besten dasselbe Recept, was am Schlusse der No. 51 geschrieben steht; nur mit dem Unterschied, dass hier das Leiden in den Spiegel gezogen wird, anstatt, wie dort, in das Wasser des Wasserfalls.«

Russbilder beständig zu machen. Nachdem die Glasplatte über einer Lampe geschwärzt und die Zeichnung darauf mit einem Stifte eingekratzt ist, giesst man etwas Alcohol in eine kleine Schale, erwärmt diese und hält die geschwärzte Seite der Platte eine oder zwei Minuten über die Alcoholdämpfe; dann überzieht man sie mit dem gewöhnlichen photographischen Negativlack.

Zum Anfeuchten der Shirtingwand fürs Durchprojiciren wird Wasser mit 10 % Zusatz von Glycerin empfohlen. Die Wand bleibt dann länger feucht und transparent.

Zerbrochene Glasbilder verkittet man durch eine Auflösung von Gelatine in Essigsäure. Auch kann man die Bruchstücke mit einer Lösung von Canadabalsam in Benzin auf das Deckglas kleben.

Um mittelst gewöhnlicher Tusche Bilder auf Glas zu zeichnen verfährt man wie folgt. In eine gutverstöpselte Glasflasche giebt man:

Alcohol	80 cem
Mastix	5 g
Dammarharz	8 g.

Man löst im Wasserbad, filtrirt die Lösung und überzieht dann mit ihr als wie mit Collodion eine auf 50 bis 60° C. vorgewärmte Glasplatte. Dieser Firniss ist sehr hart, brillant und durchsichtig und wenn er getrocknet ist, lassen sich auf demselben Zeichnungen mit gewöhnlicher Tusche sehr gut ausführen. Zur Deckung der fertigen Zeichnung dient ein dünner Ueberzug von Gummi arabicum.

Das technische Acetylen ist bekanntlich stets durch andere Stoffe verunreinigt. Nach Edw. Cedercreutz (Acetylen in Wiss. u. Ind.) bestehen die häufigsten Verunreinigungen aus Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Ammoniak und Wasserstoff. Das Vorhandensein dieser Stoffe ist wiederum eine Folge von Nebenbestandtheilen im Calciumcarbid, so beruht die Bildung von Wasserstoff im Acetylen auf der Gegenwart metallischen Calciums im Carbid. Man hat mitunter 20 % Wasserstoff im Acetylen nachweisen können.

Acetylen im Dienste der Medicin. Wie das Centralblatt für practische Augenheilkunde mittheilt, benutzt Dr. Appenzeller in Reutlingen bei Untersuchungen mit dem Augenspiegel Acetylen, das er sich in einem kleinen, im Untersuchungszimmer aufgestellten Generator selbst herstellt. Auch hier bewährt sich das Acetylenlicht durch seine intensive Helligkeit und Weisse zur vollen Zufriedenheit.

Die Herstellung von Laternbildern nach Photographien verstösst gegen das Gesetz, betreffend den Schutz der Photographien. Dies dürfte nicht allgemein bekannt sein; deshalb sei hier eine Entscheidung in dieser Sache mitgetheilt, welche die Königsberger Strafkammer kürzlich fällte. Der Recitator Friedrich Stamm hatte nach einigen Photographien aus dem Album Ottomar Anschütz' von der Palästinareise des Kaisers Laternbilder hergestellt und dieselben bei seinen Projectionsvorträgen benutzt. Auf Antrag des Herrn Anschütz, der davon Kenntnis erhielt, wurde nun Stamm wegen unberechtigter Verbreitung der Bilder zur Verantwortung gezogen. Der Angeklagte machte geltend, dass der Kaiser ausdrücklich befohlen habe, dass die von seiner Gemahlin aufgenommenen

Bilder mögliche Verbreitung in Wohlthätigkeits-Veranstaltungen finden sollten. Von seinen Vorträgen habe er einen materiellen Gewinn so gut wie gar nicht gehabt, da nur ein Eintrittsgeld von 10 Pf. pro Person erhoben wurde. Der Gerichtshof erkannte auf eine Geldstrafe von 100 Mk. und auf Einziehung der Laternbilder. Es wurde angenommen, dass sich der Angeklagte nicht wissentlich, sondern nur fahrlässig des Vergehens gegen das Gesetz betr. den Schutz der Photographien schuldig gemacht habe. Von einer Verhängung einer Geldbusse sei Abstand genommen worden, weil keine bestimmten Belege für die Höhe des entstandenen Schadens beigebracht wären. — Dieser Fall zeigt, welch' unangenehme Folgen die unerlaubte Reproduction von Photographien haben kann. Man versäume daher niemals, zuvor die Genehmigung des Autors oder Verlegers einzuholen, bevor man nach einer Photographie ein Laternbild anfertigt! Es gilt dies nicht nur von Photographien, sondern auch von Holzschnitten u. dergl. in Büchern.

Um Calciumcarbid zu verschicken, verpackt man es gewöhnlich fest in Blechgefäße, die dann luftdicht verlöthet werden. Um dieselben gegen Verletzungen beim Verladen oder Transport zu schützen, umgiebt man sie mit einem zweiten, hölzernen Gefäß. Es liegt wohl auf der Hand, dass die Verpackung umständlich ist und den Preis des Calciumcarbids unverhältnissmässig vertheuert. Wie wir aus einer Mittheilung des Internationalen Patentbureaus Carl Fr. Reichelt, Berlin NW. 6, ersehen, denkt ein findiger Yankee diese unnöthigen Kosten ganz zu beseitigen und das Calciumcarbid derartig zu präpariren, dass es entweder lose oder in Säcke verpackt zur Versendung gelangen kann. Er will das dadurch erreichen, dass er die Stücken mit einem Schutzüberzug versieht, der die Feuchtigkeit abhält. Bevor dann die Stücken in den Gaserzeuger gebracht werden, legt man an jedem eine Fläche des Carbids frei, was entweder durch Abschaben des Ueberzuges oder einfach durch Zerschneiden eines Stückes geschieht. Das Wasser greift dann die freigelegte Stelle an; es entwickelt sich Gas und damit zugleich Wärme, durch welche dann der verbleibende Rest des Ueberzuges gänzlich schmilzt und entfernt wird. Die Gaserzeugung geht aus diesem Grunde auch nicht plötzlich wie gewöhnlich vor sich, sondern ganz allmähig. Als besondere Vorzüge der neuen Behandlungsart werden angeführt: Bedeutende Kostenersparniss beim Transport und Aufbewahren des Carbids, leichte Handhabung und Reinlichkeit; Unfälle, verursacht durch das zufällige Hinzutreten von Wasser zum Carbid, sind vollständig vermieden. Ferner ist das derartig präparirte Carbid vollständig frei von Geruch, und keinerlei Zersetzung bei der Aufbewahrung ist zu fürchten. Sollte sich das Mittel in seinem ganzen Umfange bewähren, so würde jedenfalls dem Acetylen ein bedeutend grösseres Feld für seine Verwendung

erschlossen werden; immerhin bleibt aber abzuwarten, ob sich auch die behaupteten Vortheile in vollem Umfang bestätigen.

In jüngster Zeit bemühen sich die Erfinder aller Culturstaaten, die zur **Aufnahme und Vorführung lebender Photographien dienenden Apparate (Kinematographen)** immer mehr zu vervollkommen. Eine der interessantesten Erfindungen auf diesem Gebiete dürfte der Aufnahmeapparat (Serienapparat) darstellen, auf welchen jüngst ein Holländer ein deutsches Patent erhielt. Wie uns das Internationale Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin NW. 6, mittheilt, ist bei diesem Apparat eine Anzahl von gleichartigen Objectivlinsen auf einem endlosen Bande in regelmässigen Abständen voneinander angeordnet, welches Band über zwei Rollen geführt ist, die an ihrem Umfange dem Radius der Objective entsprechende Einkerbungen besitzen. Eine der Rollen bewegt das Objectivband mit derselben Geschwindigkeit vor der Cameraöffnung vorbei, mit welcher das Bildband bewegt wird. Bei diesem Apparat ist daher keinerlei Verschluss nöthig, weil das von den Linsen entworfene Bild stets der Bewegung des Bildbandes folgt.

Eine **Einwirkung des Lichtes auf Acetylen** wurde nach der Chem.-Zeitung von W. A. Bohne und John Wilson beobachtet. In mehreren mit Acetylen gefüllten Röhren zeigte sich, nachdem sie zwei bis drei Tage dem Lichte ausgesetzt waren, ein schwacher brauner Niederschlag, der nach 14 Tagen als dunkelbrauner fettiger Absatz die ganze Innenseite bedeckte. Diese Zersetzung des Acetylen ist unabhängig von der Gegenwart von Luft. Der Niederschlag besteht anscheinend aus einem sehr dichten Kohlenwasserstoff. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Die Verwendung des Acetylens als Leuchtgas. Es liegt jetzt nach einer uns zugegangenen diesbezüglichen Mittheilung des Patent- und technischen Bureaus von Richard Lüders in Görlitz ein vorläufiger Bericht des statistischen Amtes vor, nach welchem zur Zeit in Deutschland 2750 Acetylerzeuger im Betriebe sich befinden, die insgesamt 170000 Acetylenflammen speisen. Die Acetylen-Fahrradlaternen haben bereits die stattliche Zahl 25000 erreicht und die der Acetylen-Wagenlaternen ist bereits auf 15000 gestiegen. Dass dieses neue Leuchtgas sich einen stetig fortschreitenden Eingang verschafft hat, beweist der Umstand, dass sich nun auch die Eisenbahnverwaltungen mit der Einführung der Acetylenbeleuchtung befassen und dieses Mal geht die preussische Eisenbahnverwaltung sogar an der Spitze. Von deutschen Städten haben bis jetzt 27 Acetylen-Strassenbeleuchtung eingeführt.

Optische Telegraphie auf grosse Entfernungen. Auf diesem Gebiete ist kürzlich in Florenz ein interessanter Versuch gemacht worden. Es handelt sich darum, die Capelle auf dem



Monte Senario durch Lichtsignale mit dem Monte Amiata, 115 km davon entfernt, zu verbinden. Man benutzte dazu mächtige Scheinwerfer, die unter der Aufsicht des General-Majors G. Faini angefertigt waren, um unter Anwendung von Acetylenlicht Malta und Sicilien geodätisch zu verbinden. Hierbei müssen Entfernungen von 185 km überwunden werden, und es kommen dabei Punkte in Betracht, welche sich nur wenig über dem Meeresspiegel erheben. Gleich der erste Versuch erfüllte seinen Zweck vollständig, obgleich ungünstige Witterung der Ausführung entgegenstand. Als der Nebel gewichen war, wurden von beiden Punkten aus die abgegebenen Lichtzeichen genau sichtbar, so dass mittelst der Telegraphie ein regelrechter Verkehr aufrecht erhalten werden konnte.

Die Temperatur der Acetylenflamme. Die Temperatur dieser Flamme wurde bisher auf 2100 und 2420 Grad geschätzt. Diese Schätzung ist jedoch zu hoch, denn die bisher experimentell erhaltenen Werthe variiren nur vom Schmelzpunkte des Platins bis herab zu 1400 Grad. Dass einige Theile der Flamme eine höhere Temperatur besitzen, als die schmelzenden Platins, kann durch Einführen sehr feiner Platindrähte in die Flamme nachgewiesen werden, welche darin schmelzen. Nichols hat genaue Messungen mit Hülfe von feinen Platin- und Platin-Rhodiumdrähten angestellt. Die so gemessene Temperatur des heissesten Flammen-theiles betrug 1920 Grad. Lässt man Acetylen aus einem Gasrohr austreten und entzündet diesen Gasstrahl, so würde man bei in gleicher Weise angestellten Messungen eine Temperatur von nur 1780 Grad erhalten, die nahezu dem Schmelzpunkte des Platins (nach Violle 1779 Grad) gleichkommt. (Richard Lüders, Görlitz.)

Die Londoner Nebel absorbiren, wie genaue photometrische Messungen neuerdings ergeben haben, 11,1 % der leuchtenden Strahlen einer gewöhnlichen Gasflamme. Eine Gasglühlichtflamme dagegen verliert 20,8 % ihrer Leuchtkraft. Die Erscheinung hängt damit zusammen, dass die erstere viel rothe Strahlen aussendet, und Nebel für diese ziemlich durchlässig ist, während er andererseits blaue Strahlen fast ganz aufsaugt. Die Durchlässigkeit des Nebels für rothe Strahlen zeigt eine einfache Betrachtung der sinkenden Sonne. Eine Nebelbank, hinter welche sie tritt, lässt sie tief blutroth erscheinen. (Carl Fr. Reichelt, Berlin.)

Zuschriften für die Redaktion sind an F. Paul Liesegang, Düsseldorf zu richten.
Druck von Oskar Leiner in Leipzig. 50504



Kein Projections-Vortrag ohne Liesegang's Lese-Lampe!



Lese-Lampe »Stella«.

20

Dieses neue Modell ist mit einem **Special-Petrolbrenner** versehen, welcher ein sehr helles, ruhiges Licht giebt und nicht schwalkt. Die Klappe kann so eingestellt werden, dass das Licht nur auf das Buch fällt.

Nr. 1194 Preis Mk. 5.—
Nr. 1195 mit Signalglocke . . . » 7.50



Lese-Lampe »Star«.

20

Dieses Modell hat dasselbe Gehäuse wie »Stella«, ist aber mit einer elektrischen Glühlampe in Edison-Fassung auf Holzfuß mit zwei Polklemmen ausgerüstet. Wo electricischer Strom vorhanden, ist diese Lampe sehr zu empfehlen.

Nr. 1196 Preis Mk. 6.—
Nr. 1197 mit Signalglocke . . . » 8.50



Dr. KOCH schreibt mir:
»Die übersandte Lese-Lampe ist vortrefflich gearbeitet und übertrifft die mir sonst bekannt gewordenen Lampen bei Weitem.«

ED. LIESEGANG, DÜSSELDORF.



W 3574 (164)



Abzieh-Entwicklungs-Papier

(Bromsilber-Collodion) 

zur Herstellung von . .
Laternbildern

Das Packet à 12 Blatt	9 × 9 cm	Mk.	—90
» » » » »	9 × 12 » »		1.—
» » » » »	9 × 17 » »		1.25
» » » » »	12 × 16 » »		1.70
» » » » »	13 × 18 » »		2.—
» » » » »	18 × 24 » »		4.—
1 Bogen	50 × 60 cm	»	2.—
1 Buch	50 × 60 cm	»	30.—

Bei den meisten Händlern erhältlich.

ED. LIESEGANG, DÜSSELDORF.



Ed. Liesegang's Verlag in Düsseldorf. — Druck von Oskar Leiner in Leipzig. 50866



W 3574 (164)



Abzieh-Entwicklungs-Papier

(Bromsilber-Collodion)



zur Herstellung von ..

Das Packet

» »
» »
» »
» »
» »

1 Bogen 50

1 Buch 50

Bei den meis

ED. LIESE



Ed. Liesegang's Verlag in Düsseldorf. — Druck von Oskar Leimer in Leipzig. 50869

