

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Optische Anstalt C. P. Goerz (Berlin, Allemagne)
Auteur(s) secondaire(s)	Hartnack, Edmund (1826-1891)
Titre	Preis-Verzeichniss über Photographische Objective der Optischen Anstalt von C. P. Goerz, Berlin
Adresse	Gräfenhainichen : C. H. Schulze & Co., 1890
Collation	1 vol. (28-[8] p.) : ill., tabl. ; 23 cm
Nombre de vues	36
Cote	CNAM-BIB 8 Ke 365 (3) (P.3)
Sujet(s)	Objectifs photographiques -- Tarifs -- Allemagne -- Berlin (Allemagne) -- 1870-1914 Objectifs photographiques -- Catalogues -- Allemagne -- Berlin (Allemagne) -- 1870-1914
Thématique(s)	Technologies de l'information et de la communication
Typologie	Ouvrage
Langue	Allemand
Date de mise en ligne	03/10/2014
Date de génération du PDF	06/02/2026
Recherche plein texte	Disponible
Notice complète	https://www.sudoc.fr/19822057X
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?8KE365.3.3



Preis-Verzeichniss



über

Photographische Objective

der



Optischen Anstalt

von



C. P. GOERZ,

Berlin.



K. K. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproduktionsverfahren in Wien.

Certificat.

Von der löblichen Firma C. P. Goerz in Berlin-Schöneberg wurden an die k. k. Versuchsanstalt für Photographie und Reproduktionsverfahren in Wien, eine Anzahl von photographischen Objectiven zur Prüfung eingesendet und folgende Resultate erhalten. Die Objective gehörten verschiedenen Serien an und zwar:

1. Extra-Rapid-Lynkeioskop, Serie C (No. 1 und No. 2).

Diese Objective sind symmetrische Linsencombinationen, aus zwei gekitteten Linsenpaaren bestehend. Sie sind für alle Moment-Aufnahmen im Freien, und für Portrait-Aufnahmen im Atelier oder Zimmer bestimmt und eignen sich, bei Anwendung von Blenden, sowohl zur Aufnahme von Gruppen, Architekturen und Landschaften, als auch zu Vergrößerungen und Reproduktionen. Durch Entfernung der Vorderlinse erhält man eine Landschaftslinse, welche ein nahezu doppelt so grosses Bild wie der ganze Aplanat giebt.

2. Rapid-Lynkeioskop, Serie D (No. 4).

Dieses Rapid-Lynkeioskop ist dem Extra-Rapid-Lynkeioskop Serie C gleich, nur sind die Linsen etwas kleiner, daher Lichtstärke und Gesichtsfeld etwas geringer und deshalb im Preise billiger.

3. Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop, Serie E (No. 0).

Diese Objective zeichnen sich durch ihren grossen Winkel, bei ziemlicher Lichtstärke aus und sind besonders für Detectiv- und Reise-Cameras geeignet, da sie bei verhältnissmässig kurzer Brennweite mit kleinster Blende Platten zeichnen, deren Länge dem $1\frac{1}{2}$ fachen Betrag der Brennweite gleich kommt.

4. Weitwinkel-Lynkeioskop, Serie F (No. 00.)

Dieses Objectiv ist besonders zur Aufnahme von Panoramen und Landschaften, sowie von Architekturen und Landschaften und hohen und breiten Gegenständen aus geringer Entfernung bestimmt. Diese Objective besitzen, in Folge ihrer kurzen Brennweite, bei kleiner Abblendung, eine grosse Tiefe.

Die äussere Form der Linsenfassungen ist als eine ganz entsprechende zu bezeichnen und schliesst sich der gewöhnlichen und bekannten Art und Weise an. Die Bezeichnungsweise der Objective auf der Fassung, ist aus folgendem Beispiele zu ersehen:

No. 1500

Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop E No. 0

C. P. Goerz
Berlin.

Den Blenden ist die relative Belichtungszeit aufgeschrieben und zwar nach dem System

$$z = \frac{1}{10} \left(\frac{f}{d} \right)^2$$

wo f die äquivalente Brennweite und d die wirksame Oeffnung des Objectives bedeutet.

In diesem System kommt die Belichtungszahl 1 einem Objective zu, dessen wirksame Oeffnung $= \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{1}{3,16}$ der äquivalenten Brennweite ist.

Bei den vorliegenden Objectiven kommen nur die Belichtungszeiten
4, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 768

vor.

Diese Bezeichnungsweise der Blenden ist als sehr nützlich zu bezeichnen und dürfte sicher vielen Beifall finden.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Im Nachstehenden werden die vorgelegten Objective in 6 Probenummern, auf Grund der an der k. k. Versuchsanstalt vorgenommenen Versuche, einer eingehenden Besprechung und Beurtheilung unterzogen.

I. Extra-Rapid-Lynkeioskop. Serie C.

a) Prüfung des Extra-Rapid-Lynkeioskop C No. 1.

Das vorgelegte Instrument mit der Fabrikationsnummer 1453 war frei von Focus-Differenz und Kugelgestaltsfehler. Der Aplanat war mit einer Irisblende versehen, deren grösste Oeffnung 21 mm und die kleinste 3 mm beträgt. Der Grad der Abblendung lässt sich auf einer an der Fassung angebrachten Skala ablesen. Das Objectiv besitzt Zahn und Trieb zum genauen Einstellen und ist speciell für den Anschütz'schen Moment-Apparat ausgestattet. Die Vorder- und Hinterlinse zeigen, aussen gemessen, eine Oeffnung von 29 mm. Die wirksame Oeffnung¹⁾ wurde gleich 24 mm gefunden. Die experimentelle Bestimmung der Brennweite²⁾ ergab selbe zu 14.7 cm.

Es berechnet sich somit die relative Oeffnung des Objectives mit $\frac{1}{6}$. Der Durchmesser des grössten hellen Bildkreises war 20 cm, woraus sich der Gesichtsfeldwinkel mit 69° ergibt.

Vorgenommene Strassen- und Architektur-Aufnahmen zeigten, dass dieses Extra-Rapid-Lynkeioskop No. 1 mit voller Oeffnung das Format 9×12 cm und mit kleinster Blende das Plattenformat 12×16 mit sehr befriedigender Schärfe bis zum Rande der Platte zeichnet. Die Bilder waren frei von Verzeichnung und Lichtfleck. Das Objectiv zeigte, ebenso wie die nachstehend beschriebenen Objective, bei Anwendung kleiner Blenden, keinen in der Praxis bemerkenswerthen Abstigmatismus.

b) Prüfung des Extra-Rapid-Lynkeioskop C No. 2.

Das vorgelegte Instrument zeigte die Fabrik-Nummer 1524. Der Linsendurchmesser der Vorder- und Hinterlinse betrug, von aussen gemessen, 34 mm. Der fix angebrachte Blendenring hatte gleich der ersten Blende (4) eine Oeffnung von 27 mm. Dem Objectiv sind 7 Blenden beigegeben, welche folgende Zahlen für die relativen Belichtungszeiten tragen:

4, 6, 12, 24, 48, 96, 192.

Die wirksame Oeffnung ergab sich zu 30 mm und die Brennweite zu 18.9 cm, somit berechnet sich die relative Oeffnung zu $\frac{1}{6.3}$. Der Durchmesser des grössten sichtbaren Bildkreises, mit kleinster Blende, wurde gleich 25 cm gefunden, woraus sich ein Gesichtsfeldwinkel von 67° ergibt.

Das Instrument war frei von Focus-Differenz und Kugelgestaltsfehler. Vorgenommene Aufnahmen mit grösster und kleinster Blende zeichneten im ersteren Falle die Plattenformate 9×12 eventuell 10×13 cm und im zweiten Falle die Plattengrösse 13×18 cm mit sehr guter Schärfe bis zum Rande.

II. Prüfung des Rapid-Lynkeioskop Serie D No. 4.

Das vorgelegte Instrument trug die Fabrikations-Nummer 1856. Es war frei von Focus-Differenz und Kugelgestaltsfehler, sowie von Verzeichnung der geraden Linien. Die Brennweite wurde gleich 23 cm gefunden. Der Durchmesser des grössten sichtbaren Bildkreises beträgt, unter Anwendung der kleinsten Blende, 27.5 cm, woraus sich ein Gesichtsfeldwinkel von 62° ergibt. Die freie Oeffnung der Vorder- und Hinterlinse betrug 37 mm. Die dem Objectiv beigegebenen 6 Blenden haben die Bezeichnung:

6, 12, 24, 48, 96, 192.

welche Zahlen, wie schon erwähnt, die Expositionszeiten betreffen. Die Oeffnung der grössten Blende beträgt 28 mm, ebenso die Oeffnung des fix eingesetzten Blendenringes. Die wirksame Oeffnung wurde gleich 31.4 mm gefunden, womit sich als relative Oeffnung der Bruch $\frac{1}{7.3}$ ergibt.

Die praktischen Versuche und Aufnahmen zeigten, dass das vorliegende Objectiv, unter Anwendung der kleinsten Blende, eine Bildfläche von 18×20, und mit grösster Blende das Format 12×16 cm mit befriedigender Schärfe zeichnet.

III. Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop Serie E.

a) Prüfung des Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop E No. 00.

Das vorgelegte Objectiv trug die Fabrikations-Nummer 1426. Es war frei von Focus-Differenz und Kugelgestaltsfehler. Die freie Oeffnung der Vorder- und Hinterlinse beträgt 12 mm, die Brennweite wurde gleich 9.1 cm gefunden. Der Durchmesser des grössten sichtbaren Bildkreises betrug 15.5 cm, somit ergibt sich der Gesichtsfeldwinkel gleich 81°. Die wirksame Oeffnung wurde gleich 8.5 mm gefunden, somit kann die relative Oeffnung durch den Bruch

$\frac{1}{10.7}$ ausgedrückt werden.

¹⁾ Die Bestimmung der wirksamen Oeffnung geschah stets nach der neuen Methode von Steinheil.

²⁾ Die Brennweite wurde bestimmt durch Einstellen auf Unendlich und gleiche Grösse.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Dieses kleine Objectiv, welches hauptsächlich für Detectiv-Cameras bestimmt ist, besitzt keine Blenden, wohl aber einen fixen Blendenring.

Vorgenommene Strassen- und Architektur-Aufnahmen ergaben Plattengrößen 6×8 eventuell auch 8×10 cm entsprechend scharf bis zum Rande gezeichnet.

b) Prüfung des Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskopes E No. 0.

Das vorgelegte Objectiv mit der Fabrikations-Nummer 1500 war frei von Focus-Differenz und Kugelgestaltsfehler, sowie von der Verzeichnung der geraden Linien. Die Brennweite wurde gleich 12.1 cm ermittelt. Wenn das Objectiv mit kleinster Blende abgeblendet wird, so zeigt sich ein Bildkreis vom Durchmesser gleich 21 cm. Daraus berechnet sich der Gesichtsfeldwinkel mit 82° . Die freie Oeffnung der Vorderlinse war 17 mm, die der Hinterlinse 16.5 mm. Das Objectiv enthält zwischen Vorder- und Hinterlinse einen fix angebrachten Blendenring, dessen Durchmesser gleich dem Durchmesser der grössten Blende ist und 11 mm beträgt. Die wirksame Oeffnung ergab sich mit 11.5 mm; somit ist die relative Oeffnung gleich $\frac{1}{10.5}$. Die dem Objectiv beigegebenen 6 Blenden tragen die Zahlen

12, 24, 48, 96, 192, 384

als relative Expositionszeiten.

Mit dem vorgelegten Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop wurden Probeaufnahmen von belebten Strassenscenen und Architekturen gemacht, und ergaben dieselben, mit grösster Blende, vollkommen scharfe Bilder, im Formate von 8×10 cm; bei weniger strengen Anforderungen wird auch das Plattenformat 9×12 mit vollständig befriedigender Schärfe von dem Objectiv gezeichnet.

Bei kleinerer Abblendung des Objectives dehnt sich die Bildschärfe selbstverständlich aus, und unter Anwendung der kleinsten Blende ($z = 384$) wurde eine Platte im Formate 13×18 bis zum Rande scharf gezeichnet erhalten.

Dieses Goerz'sche Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop E No. 0 besitzt somit für gewöhnliche Moment-Aufnahmen vollkommen ausreichende Lichtstärke und eignet sich daher in Folge dieser Eigenschaft, sowie seiner Tiefe der Schärfe und des beträchtlichen Gesichtsfeldwinkels von 82° sehr gut für Detectiv- und Momentcameras im Visitenkartenformate und unter Anwendung der kleinsten Blenden zu Landschafts- und Architektur-Aufnahmen im Cabinetformate.

IV. Prüfung des Weitwinkel-Lynkeioskopes F 00.

Das vorliegende Objectiv trug die Fabrikations-Nummer 1971. Es war frei von Focus-Differenz und Kugelgestaltsfehler. Die Vorderlinse, sowie die Hinterlinse hat eine Oeffnung von 14 mm. Das Objectiv ist mit einer Centralblende versehen, deren grösste Oeffnung 6.5 mm beträgt; die wirksame Oeffnung ist unmerklich grösser. Die Brennweite wurde gleich 9 cm gefunden. Es berechnet sich somit die relative Oeffnung gleich $\frac{1}{14}$. Der Durchmesser des grössten sichtbaren Bildkreises wurde, unter Anwendung der kleinsten Blende, gleich 23 cm gefunden; der Gesichtsfeldwinkel ergibt sich demnach gleich 102° .

Vorgenommene Strassenaufnahmen zeigten mit kleinster Blende ein Plattenformat 13×18 bis zum Rande vollständig scharf; mit grösster Blende wurde das Format 6×8 oder bei geringeren Anforderungen 9×10 genügend scharf gezeichnet erhalten.

Die vorgenommene Prüfung der beschriebenen Objective ergab somit sehr gute und zufriedenstellende Resultate und kann die Verwendbarkeit der vorliegenden Objective zu den, Eingangs des Gutachtens bei jeder Serie erwähnten Zwecken vollkommen bestätigt werden, sowie überhaupt diese, von der Firma C. P. Goerz in Berlin-Schöneberg erzeugten und an die k. k. Versuchsanstalt eingesandten Objective neben den besten Fabrikaten dieser Art hervorgehoben zu werden verdienen.

Wien, am 17. September 1890.

gez. Die Direktion der k. k. Lehr- u. Versuchsanstalt
für Photographie
und Reproductionsverfahren in Wien.

gez. Dr. J. M. Eder.

Mittheilungen aus dem photochemischen Laboratorium der Königl. techn. Hochschule in Berlin-Charlottenburg.*)

Ueber Objectivprüfungen.

Die Prüfung der kostspieligsten und wichtigsten Ausrüstungsstücke für Lichtbildarbeit, der Objective, ist Gegenstand der vielfältigsten Discussion gewesen, welche die Unvollkommenheit der jetzigen Prüfungsmethoden grell beleuchtet hat. Trotz allen wissenschaftlichen, besser begründeten, aber jetzt noch nicht in allgemeiner Anwendung befindlichen Methoden, wird aber die sogenannte empirische Prüfung ihren Werth behalten. Ebenso gut wie der Astronom, um die auflösende Kraft seines Fernrohrs zu prüfen, das Lesen eines entfernten Buches durch das Fernrohr vornimmt, dann das Auflösen von Doppelsternen, ebenso gut wie der Mikroskopiker durch das Ansehen sogenannter Testobjecte die guten Eigenschaften seiner Linsen feststellt, ebenso gut hat ein Lichtbildkünstler das Recht, die Prüfung auf Aufnahmeobjecte — Portrait oder Landschaft — bei verschiedener Blendung als ausschlaggebend gelten zu lassen. Freilich muss nun hier bemerkt werden, dass die Ansichten über die grössere oder geringere Leistungsfähigkeit eines Objectivs noch auseinander gehen können. Denn unter dem Begriff: „hinreichende Schärfe bis zum Rande“, versteht Jeder etwas Anderes, der Reproducent wünscht grösste „Geschnitteneit“, der Andere ist mit einer Mittelschärfe zufrieden.

In dieser Hinsicht wird eine Einigkeit niemals zu erzielen sein. Ich selbst präcisire meinen Begriff „ausreichende Schärfe“ dahin, dass ich jene Schärfe darunter meine, welche selbst bei 6facher Vergrößerung unter der Loupe die Conturen noch deutlich erkennen lässt. Wenn das der Fall ist, so weiss ich, dass das Negativ eine 6fache Vergrößerung aushält, und das ist immerhin unerkennenswerth.**)

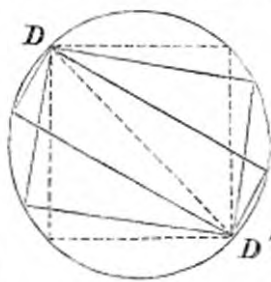
Nun hat man sich bisher mit Bestimmung des chemischen Focus, der Helligkeit (relativer Oeffnung), Bildfeld und Gesichtsfeld (Lichtkreis) begnügt und letztere vielfach in Winkeln angegeben. Ich glaube, dass man dem Verständniss der Techniker besser entgegen kommt, wenn man für alle Grössen ohne Ausnahme die Brennweite (Focus) als Grundlage nimmt, wie man das für Blenden schon längst thut. Wenn man sagt, das brauchbare Bildfeld sei 54° , so macht sich höchstens ein Mathematiker, wenn er zugleich die Brennweite kennt, eine Vorstellung von der wirklichen Bildgrösse, er wird aber doch zur Sicherheit die trigonometrische Tabelle nachsehen müssen. Wer weiss z. B. wie gross die Platte ist, welche ein Objectiv bei einem brauchbaren Bildfeld von 60° zeichnet? Erst durch Rechnung erfahren wir, dass sie 1,15 des Focus beträgt.

Das wird erspart, wenn man die Bildgrösse nach der Brennweite angibt. Sage ich z. B., das brauchbare Bildfeld ist gleich oder $1\frac{1}{2}$ der Brennweite, so ist damit dem Leser sofort die Grösse (oder besser Länge) der Platte, welche das Objectiv zeichnen kann, klar gemacht ohne trigonometrische Tabellen zur Hand nehmen zu müssen, welche doch die Wenigsten besitzen. Dasselbe gilt für das Gesichtsfeld (Bildkreisdurchmesser). Hier sagt man viel besser, das Gesichtsfeld beträgt 1 oder $1\frac{1}{2}$ des Focus, als dass man den Winkel angibt.

Hinsichtlich der Bestimmung des Focus ist zweifellos die Methode mit Einstellung auf Unendlich und Naturgross, welche u. A. Miethe empfiehlt, der vorzuziehen, welche Stölze vorschlägt. Wir haben letztere Methode versucht, aber gefunden, dass sie zu viel grösseren Fehlerquellen führt, als die erstgenannte. Bei der ersten Methode genügt es, ein Bild genau lebensgross einzustellen, zwei gleich lange Streifen Papier, einer auf dunkle Unterlage und der andere auf die Mattseite der Einstellglasscheibe geklebt, ermöglicht das leicht. Bei der anderen Methode ist eine sehr genaue Messung der Bildgrösse auf der Mattscheibe nöthig, und diese ist selbst dann unbequem, wenn ein Millimetermaassstab (den man nicht immer genau sieht) auf der Mattscheibe gravirt ist.

Hinsichtlich der Bestimmung der wirksamen Oeffnung scheint die Steinheil'sche Methode (s. Vogel's Lehrbuch, III. Aufl., pag. 228) der Miethe'schen insofern vorzuziehen zu sein, als erstere ein Auseinanderschrauben des Objectivs nicht erfordert. Ich kenne Fälle, wo sich solches als unmöglich erwies. Aber die Messung des hellen Kreises giebt leicht Fehler, über den ich mich später verbreiten werde.

Hat man nun den Durchmesser der brauchbaren runden Bildfläche, so folgt daraus noch nicht die Plattengrösse, welche ausgearbeitet wird. Wenn der Kreis (Fig. 1) die brauchbare Bildfläche bedeutet, so lassen sich daraus die verschiedensten rechteckigen Formate heraus schneiden, wie sie in Linien angedeutet sind. Der Durchmesser DD des Lichtkreises oder des brauchbaren Bildfeldes bildet stets die Diagonale der betreffenden Platten. Wir sind aber an die im Handel befindlichen Formate gebunden. Aus nachstehender Tabelle ergibt sich, wie gross der Durchmesser des brauchbaren Bildfeldes sein muss, wenn er die herkömmlichen Handelsplatten-Formate decken soll:



Figur 1.

*) Aus den „Photogr. Mittheilungen“ No. 426. 1890.

**) Bei den Objectiven I—IV wurde als „brauchbare Schärfe“ eine solche bezeichnet, die eine 6fache Vergrößerung, bei V eine $2\frac{1}{2}$ fache Vergrößerung verträgt.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Plattengröße	Nöthiger Durchmesser des brauchbaren Bildfeldes
cm	cm
9 × 12	15
12 × 16	20
13 × 18	22,2
13 × 21	24,7
18 × 24	30
21 × 26	34
24 × 30	38

Ist demnach das brauchbare Bildfeld (s. u.) auf 1,2 Focus angegeben, der Focus 19 cm, so ist $1,2 \times 19 = 22,8$ das brauchbare Bildfeld, woraus nach obiger Tabelle hervorgeht, dass das Objectiv das Format 13×18 (mit gegebener Blende) vollständig ausarbeitet.

Im Allgemeinen halte ich ein Objectiv mit Oeffnung $f/6$ ($\frac{1}{6}$ der Brennweite) für ein gutes, wenn es mit $f/40$ (einer Blende, deren Durchmesser $\frac{1}{40}$ des Focus beträgt) eine Platte scharf ausarbeitet, die ebenso lang ist, wie der Focus. Man wird an dieser Definition mäkeln können, da nach obiger Figur aus demselben Bildfelde verschieden lange Platten geschnitten werden können. Da jedoch in dieser Hinsicht die herkömmlichen Formate des Handels Beschränkungen auferlegen, so kann man schon diese Regel als Annäherung gelten lassen. Bei voller Oeffnung ist ein Objectiv als gut zu bezeichnen, wenn es ein rundes Bild von etwa 0,36 des Focus scharf liefert.

Goerz's Objective.

Die Firma C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg, Hauptstrasse 7a, sandte der Königl. techn. Hochschule 5 symmetrische Objective (Vor- und Hinterlinse gleich) zur Prüfung, welche folgende Resultate ergaben:

I. Extra-Rapid-Lynkeioskop mit Irisblende Serie C No. 1.

- Focus $f = 143$ mm.
- Wirksame Oeffnung = 21,7 mm für die grösste Blende = $f/6,6$.
" " = 2,65 mm für die kleinste Blende = $f/54$.
- Durchmesser der grössten Blende = 20,5 mm.
" " kleinsten Blende = 2,5 mm.
- Bilddurchmesser 210 mm = 1,47 f.
- Durchmesser der scharfen Bildfläche bei voller Oeffnung = 60 mm = $f/2,4 = 0,42 f$.
" " " " " " kleinsten Blende = 190 mm = 1,33 f.

Das Objectiv hat nach obigen Erörterungen somit ein anerkennenswerthes Bildfeld ($1,33 \times f = 190$), während bei gedachtem Focus 150 schon zufriedenstellend wären. Es arbeitet Platte 12×16 mit kleinster Blende für Reproduction nahezu, für Landschaften, wo der Seitengrund näher liegt, vollständig aus. Die Gestrichenheit der Schärfe entsprach vollständig den besten auf der Hochschule befindlichen Objectiven. Von Lichtfleck und Reflexen war nichts zu bemerken, die relative Oeffnung bei voller Oeffnung ($b = f/6,6$) macht das Objectiv auch zu Gruppen- und Moment-Aufnahmen geeignet. Das Schärfebild bei voller Oeffnung $0,42 f$ ist von bemerkenswerther Grösse.

II. Extra-Rapid-Lynkeioskop Serie C No. 2.

- Focus $f = 190$ mm.
- Wirksame Oeffnung = 29 mm für die grösste Blende = $f/6,55$.
" " = 4,3 mm für die kleinste Blende = $f/44$.
- Durchmesser der grössten Blende = 27 mm.
" " kleinsten Blende = 4 mm.
- Bildkreisdurchmesser = 260 mm = 1,4 f.
- Durchmesser der scharfen Bildfläche bei voller Oeffnung = 6,5–7,0 cm = $f/2,7 = 0,368 f$.
Durchmesser der scharfen Bildfläche bei kleinster Blende = 23,0 cm = 1,2 f.

Dieses Objectiv entspricht dem vorigen, ist noch etwas lichtstärker und liefert mit einer etwas grösseren Blende ($f/44$) als das vorige ein scharfes Bild, welches erheblich grösser als der Focus ist. Es reicht bei kleinster Blende für 13×18 Platte mehr als hin: ja es lässt sich bei weniger strengen Forderungen an die Randschärfe selbst bis Platte 13×21 benutzen, da nach obiger Tabelle das Gesichtsfeld (26 cm) die Platte 13×21 noch völlig deckt. In Bezug auf Gestrichenheit der Schärfe entspricht es dem Objectiv No. 1 und muss demnach als ein gutes bezeichnet werden.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Objectivuntersuchungen.

Von Dr. F. Stolze.*)

Objective von C. P. Goerz in Berlin.

Die Doppel-Objective dieser Firma sind durchgehends symmetrische Constructionen.

Bei der Bezeichnung der Blenden ist das von mir empfohlene System zu Grunde gelegt, wonach einer jeden Blende die relative Belichtungszeit $E = \frac{1}{10} \left(\frac{f}{d}\right)^2$ aufgeprägt ist. Als Belichtungszahlen, denen die Blendenöffnungen entsprechend gewählt sind, kommen nur die Zahlen

4 6 12 24 48 96 192 384 768

vor.

Die Untersuchung ergab die nachstehenden Einzelresultate:

A. Extra-Rapid-Lynkeioskop Serie C No. 2 von C. P. Goerz.

Brennweite 187 mm,
Öffnung der Staublinse . . . 29 mm,
Wirksame Öffnung 30 mm.

Das Objectiv, welches den verschiedensten Zwecken dienen, also zur Aufnahme von Portraits, Gruppen, Architecturen, Landschaften, Reproductionen geeignet sein soll, ist ziemlich kurz gebaut. Es ergab sich folgende Tabelle:

Blendennummer nach dem Decimalsystem = Expositions- zeit	Scharf gezeichneter Bildkreis	Brauchbarer Bildwinkel	Gedecktes Bildfeld	Die Tiefe der Schärfe reicht bis auf . . . m ans Objectiv
No.	cm		cm	m
4	11	34°	6,6 × 8,6	25
6	13	39½°	8 × 10	20
12	15	45°	9,5 × 11,5	15
24	17	50½°	10,5 × 13	11
48	18	53°	11 × 13,5	9
96	20	58°	12 × 15,5	7
192	22	63°	13,5 × 17	4

Das Objectiv arbeitet innerhalb der Grenzen der Schärfe sehr schön; es hat keinen chemischen Focus und verzeichnet nicht. Als eigentlicher Weitwinkel kann es nicht gebraucht werden, da der Bildkreis im günstigsten Falle 65° nicht übersteigt. Die Tiefe der Schärfe ist eine gute; doch wird man sie erhöhen, wenn man mit der Blende einstellt.

Das Objectiv eignet sich auch recht gut für Vergrößerungen. Es ergab sich bei Vergrößerung aufs Vierfache:

*) Phot. Nachrichten. Nr. 43. 1890.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Blendennummer	Scharfer Bildkreis	Brauchbarer Bildwinkel	Bildformat
No.	cm		m
4	40	25°	24 × 32
12	50	31°	30 × 40

B. Rapid-Lynkeoskop Serie D No. 4 von C. P. Goerz.

Brennweite 230 mm,
 Oeffnung der Staublinde . . . 29 mm,
 Wirksame Oeffnung 31,8 mm.

Das Objectiv ist wesentlich schlanker gebaut, als das vorige. Die Untersuchung ergab folgende Tabelle:

Blendennummer nach dem Decimalsystem = Expositionszeit	Scharf gezeichneter Bildkreis	Brauchbarer Bildwinkel	Gedecktes Bildfeld	Die Tiefe der Schärfe reicht bis auf . . . m ans Objectiv
No.	cm		cm	m
6	16	37°	10 × 12,5	22
12	19	43°	12 × 14	16
24	22	49°	14 × 17	12
48	26	57°	16 × 20,5	9
96	31	65½°	19 × 24	7

Die Schärfe ist eine sehr schöne innerhalb der angegebenen Grenzen. Sowohl bei diesem als bei dem vorhergehenden Objectiv kann bei der Untersuchung der Grenzen der Schärfe leicht ein Irrthum entstehen, und man kann glauben, dass die Schärfe schon bei grösseren Blenden bis dicht an den Rand reicht, wenn man hauptsächlich senkrechte Linien — z. B. einen Gitterzaun — in der Horizonthöhe zu photographiren hat. Genauere Betrachtung zeigt aber bald, dass ausserhalb der angegebenen Grenzen ganz ausserordentlich starker Astigmatismus auftritt: alle senkrecht zum Radius des Bildfeldes stehenden Linien sind noch schneidend scharf, während alle radialen schon völlig verschwimmen.*) Das soll nicht etwa ein Tadel sein, denn die Grenze der Schärfe ist eine durchaus gute. Aber es scheint mir angemessen, auf diesen ausserhalb der Schärfe liegenden hochgradigen Astigmatismus, wie ich ihn bei keiner anderen Objectivconstruction gefunden habe, und der, weil er mit dem Einsetzen kleinerer Blenden völlig verschwindet, in keiner Weise schädlich ist, hinzuweisen, weil dadurch ein Licht auf die Principien der Construction geworfen wird. Bei anderen Objectiven ist ausserhalb der Grenzen der Schärfe das Bild nicht etwa besser, sondern nur gleichmässiger unscharf, während hier noch immer zahlreiche scharfe Linien auftreten. — Als Weitwinkel ist dies Objectiv natürlich gleichfalls nicht beabsichtigt. Die Tiefe der Schärfe entspricht der bei der vorigen Serie.

Das Ergebniss für Vergrösserungen zeigt die nachstehende Tabelle:

Blendennummer	Scharfer Bildkreis	Brauchbarer Bildwinkel	Bildformat
No.	cm		cm
6	51	24°	30 × 40
12	62	29°	38 × 49

C. Rapid-Weitwinkel-Lynkeoskop Serie E No. 0 von C. P. Goerz.

Brennweite 120 mm,
 Oeffnung der Staublinde . . . 11 mm,
 Wirksame Oeffnung 12 mm.

*) Anmerkung: Der Astigmatismus ist mit Absicht mehr für die senkrechten Linien corrigirt, weil diese viel häufiger als die wagerechten im Bilde auftreten. Bei Architecturen z. B. erscheinen die senkrechten Linien wieder als solche, während die in der Natur wagerechten im Bilde wegen der Perspective meistens abweichen, falls das zu photographirende Object nicht genau senkrecht zur Objectivachse steht. — C. P. Goerz.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Dies Objectiv hat die kurze und gedrungene Form der Weitwinkelobjective, zu denen es in der That gerechnet werden muss, wie es denn auch von der Firma als „Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop“ im Preisverzeichniss geführt wird. Die Prüfung ergab die folgenden Werthe:

Blendennummer nach dem Decimalsystem = Expositionszeit	Scharf gezeichneter Bildkreis	Brauchbarer Bildwinkel	Gedecktes Bildfeld	Die Tiefe der Schärfe reicht bis auf . . . m ans Objectiv
No.	cm		cm	m
12	10	45°	5,7 × 7,8	12
24	12	53°	7,5 × 9,5	9
48	14	60½°	8,5 × 11	7
96	17	70½°	11 × 13	5
192	19	76½°	12 × 14	3
384	22	83½°	14 × 17	2

Das Objectiv giebt auch ausserhalb der angegebenen Grenze der Schärfe, die sehr schön ist, noch einen Bildcharakter, der am Rande des Bildes für manche Zwecke, wie z. B. Momentaufnahmen, vollkommen ausreicht. Denn die Schärfe nimmt sehr allmählich ab, und es ist nichts von dem bei A und B vorhandenen Astigmatismus zu bemerken. Das Objectiv ist für Landschafts- und Architecturaufnahmen in hohem Grade geeignet.

Für Vergrösserungszwecke wurde keine Probe gemacht da die Brennweite für die vorhandenen Einrichtungen zu klein ist. Gewiss ist es aber, seinem Bildcharakter nach, trefflich dazu geeignet, wie es sich denn zweifellos auch für viele Reproductionszwecke bewähren wird.

D. Weitwinkel-Lynkeioskop Serie F No. 00 von C. P. Goerz.

Brennweite 90 mm,
Öffnung der Staublinse . . . 5,6 mm,
Wirksame Öffnung 6,4 mm.

Auch dies Objectiv ist, abweichend von zahlreichen anderen Weitwinkeln, eine vollkommen symmetrische Construction. Es hat, entsprechend seinem Zweck, eine ganz gedrungene Form und Rotationsblenden. Nachstehend folgen die Resultate der Untersuchung:

Blendennummer nach dem Decimalsystem = Expositionszeit	Scharf gezeichneter Bildkreis	Brauchbarer Bildwinkel	Gedecktes Bildfeld	Die Tiefe der Schärfe reicht bis auf . . . m ans Objectiv
No.	cm		cm	cm
24	—	—	—	—
48	12	67½°	7,5 × 9,5	5
192	15	79½°	9,5 × 11,5	4
384	18	90°	11 × 13,5	3
768	21,5	100°	14 × 16	1½

Die Schärfe mit kleinen Blenden ist eine sehr schöne. Lichtfleck ist ebensowenig hier, als bei den Objectiven A, B, C vorhanden. Selbstredend wurde auch dies Objectiv nicht für Vergrösserungen geprüft.

Im Ganzen muss diese Objectivuntersuchung als befriedigend in hohem Grade betrachtet werden. Sowohl nach der Richtung vermehrter Lichtkraft als nach der der Bildwinkelvergrösserung bei genügender Lichtkraft sind seit der ersten Construction der Aplanate gewaltige Fortschritte gemacht worden, und wir können uns mit Stolz sagen, dass es deutsche Firmen sind, welche hierbei die Führung haben. Die vorliegend geprüften Objective sind schöne Proben dieser Thatsache; sie beweisen zugleich, wie ausser den altbewährten deutschen Objectivfirmen immer neue in die Arena treten und den grossen Wettstreit mitkämpfen.

Dr. F. Stolze,

Vorsitzender des Photographischen Vereins in Berlin.

Ihre Objective der Serie C habe ich geprüft und gefunden, dass dieselben bei gleicher Lichtstärke ein grösseres scharf ausgezeichnetes Bildfeld liefern, als entsprechende Objective anderer Fabrikanten. Aus diesem Grunde halte ich Ihre Objective für die geeignetsten für meinen Momentapparat.

Lissa, den 21. Juli 1889.

Ottomar Anschütz.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Die grossen Fortschritte auf allen Gebieten der Photographie liessen einige eingehende Modificationen in den bisher gebräuchlichen Formen der Objective nothwendig erscheinen.

Von vielen Fachleuten wurde darauf aufmerksam gemacht, dass die von den verschiedenen Fabrikanten festgesetzten, meist ganz willkürlich gewählten Objectivbrennweiten den gewöhnlich gebräuchlichen Plattengrössen zu wenig entsprechen. Ausserdem wurde festgestellt, dass die zweckmässigsten Brennweiten für einige der beliebtesten Plattenformate in den Preislisten anderer Fabrikanten photographischer Objective gar nicht vertreten sind.

Die hervorragenden, in den letzten Jahren in Deutschland (Schott u. Gen., Jena) errungenen Fortschritte in der Verbesserung des optischen Glases, welche schon jetzt auf dem Gebiete der mikroskopischen und der astronomischen Objective als epochemachend anerkannt sind, haben eine nicht unwesentliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Photographen-Objective zur Folge gehabt.

Durch die von mir hergestellten, im vorliegenden Preisverzeichniss aufgeführten Objective suche ich einestheils rationelle, mit den gebräuchlichen Plattengrössen im Einklang stehende Brennweiten in Anwendung zu bringen, andernteils auch den Vorzügen des neuen Jenaer Glases (insbesondere des Barytglases) nach Möglichkeit Geltung zu verschaffen.

In Folge meiner Verbindung mit dem sowohl auf dem Gebiete der theoretischen Optik bekannten, wie in der optischen Technik erfahrenen Ingenieur Herrn C. Moser, bin ich im Stande, allen Fortschritten, welche die Verbesserung des Glases und die neuesten Errungenschaften der Theorie ermöglichen, gerecht zu werden.

Mit den im vorliegenden Verzeichniss aufgeführten Objectiven bezwecke ich, in Bezug auf die Brennweiten ein in gewissem Sinne einheitliches System einzuführen, welches dahin zielt,

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

an Stelle der ausserordentlich mannigfaltigen Brennweiten der anderen Fabrikanten eine beschränkte Zahl zweckmässig gewählter und in runden Zahlen gehaltener Werthe dieser Grössen zu setzen. Wir bezwecken dadurch, dem Photographen die Orientirungsstudien betreffs Bildgrösse und Objectabstand soviel als möglich zu ersparen. Dementsprechend haben alle, dieselbe Nummer tragenden Objective, gleichgültig welcher Serie sie angehören, die nämliche Brennweite, also auch gleiche Bildgrössenverhältnisse, und es enthalten meine verschiedenen Objective nur 14 verschiedene Brennweiten (von den Reproductionsaplanaten abgesehen, welche aussergewöhnlichen Bedingungen zu genügen haben). Für die Bildgrössen- und Abstandsverhältnisse dieser Objective findet sich nachstehend auf Seite 18 eine für alle Fälle ausreichende, bequeme Tabelle, welche dem Photographen, der an die Dimensionen des Ateliers gebunden ist, sofort Auskunft giebt, welchen Objectabstand er zu wählen hat, um für irgend ein Objectiv eine bestimmte Bildgrösse zu erzielen.

Die aufgeführten Brennweiten sind überall als äquivalente, vom zweiten Hauptpunkt des Systems an zu messende, zu verstehen,*) sind also gleichbedeutend mit der Brennweite einer sehr dünnen einfachen Sammellinse, welche ein gleich grosses Bild geben würde. Die Brennweiten meiner Objective werden mit jeder wünschenswerthen Genauigkeit innegehalten.

In Bezug auf die Blenden habe ich ein zweckentsprechendes einheitliches System eingeführt, welches den Photographen in den Stand setzt, für jedes meiner Objective, bei Verwendung irgend einer Blende, die richtige Expositionszeit mit grosser Leichtigkeit festzustellen. Jeder Blende ist eine Zahl aufgeschrieben, welche mit der relativen Belichtungszeit direct proportional ist; diese Belichtungszahlen stehen unter sich in sehr einfachen Verhältnissen, und es ist die Anzahl derselben wieder eine möglichst beschränkte.

*) Um experimentell die Brennweite eines Objectivs zu ermitteln, empfiehlt sich folgende Methode, welche dem Princip nach in allen Fällen streng richtige Resultate giebt, und in der Praxis leicht mit hinreichender Genauigkeit ausgeführt werden kann:

Man stellt die Camera so auf, dass das Bild eines scharf begrenzten Gegenstandes in natürlicher Grösse erscheint (wobei der Gebrauch eines Zirkels gute Dienste leistet) und markirt die Lage der matten Scheibe für diesen Fall. Sodann markirt man auch die Lage der matten Scheibe, für welche ein sehr weit entferntes Object scharf erscheint. Die Differenz der beiden Einstellungen ist die äquivalente Brennweite.

Wäre der Abstand der beiden Hauptpunkte des Systems von einander verschwindend klein, so könnte man die äquivalente Brennweite auch als den 4ten Theil desjenigen Abstandes von Gegenstand und Bild erhalten, für welchen beide gleich gross sind.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Irgend zwei meiner Objective, gleichgültig welcher Serie und Nummer jedes angehören mag, verlangen die nämliche Belichtungszeit, wenn sie mit zugehörigen gleichbezeichneten Blenden angewendet werden.

Alle meine Objective sind von Focusdifferenz (chemischem Focus) streng frei und geben ebene scharfe Bilder mit möglichst gleichmässiger Deutlichkeit über die ganze Bildfläche. Bei den zusammengesetzten Objectiven sind Kugelgestaltfehler (sphärische Abweichung) und Verzeichnung streng gehoben, bei den einfachen Linsen auf ein Minimum reducirt.*) Es kann bei allen meinen Objectiven stets mit grösster Oeffnung eingestellt werden, auch wenn mit den kleinen Blenden photographirt werden soll.

Bei allen meinen Linsen kommt nur gut haltbares (kein hygroskopisches oder zur Verwitterung geneigtes) und möglichst lichtdurchlässiges Glas bester Qualität zur Verwendung, welches vor der Verarbeitung durch strenge Methoden auf Freiheit von Schlieren und Spannungen geprüft, und spectrometrisch auf die Richtigkeit der optischen Constanten untersucht wird.

Die Technik in der Herstellung der Linsen beruht auf streng wissenschaftlichen Grundlagen, welche gestatten, die durch die Theorie festgestellten Radien und Dicken in gleicher Weise wie bei der Anfertigung astronomischer Objective, mit fast absoluter Genauigkeit innezuhalten. Auf gute Centrirung, rationelle Form der Fassung und möglichste Beseitigung alles diffusen Lichtes ist besonderes Gewicht gelegt.

Jedes Objectiv wird vor der Ablieferung sorgfältig geprüft, so dass ich für tadellose Qualität und höchste Leistungsfähigkeit einstehen kann.

Von einer Ausstattung der Objective mit Zahnstange und Trieb wurde im Allgemeinen abgesehen, da die Vollkommenheit der heutigen Cameras diese Einrichtung, welche eine ziemlich erhebliche Preiserhöhung mit sich führt, nicht erfordert.

Durch zweckmässige Einrichtung meiner Anstalt und passende Arbeitstheilung ist es mir möglich geworden, die Preise trotz der höchsten Anforderungen, die ich an die Vollkommenheit meiner Objective stelle, verhältnissmässig niedrig halten zu können und durch den grossen Betrieb mit Dampf bin ich in der Lage, auch die umfangreichsten Aufträge in verhältnissmässig kurzer Zeit auszuführen.

Optische Anstalt C. P. Goerz.

*) Ueber die Theorie meiner einfachen Linsen findet sich Näheres in Eder's Jahrbuch der Photographie etc., Halle 1889.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Um den verschiedenen Aufgaben der Photographie in jedem speciellen Falle in möglichst vollkommener Weise gerecht zu werden, ist die Construction einer grösseren Anzahl von verschiedenen Objectivtypen unerlässlich.

In nachstehendem Verzeichniss sind die Eigenschaften der Objective der verschiedenen Serien näher beschrieben und man wird sich aus diesen Angaben unschwer ein Bild machen können, welches Objectiv für irgend einen vorliegenden Zweck das passendste ist.

Bei der Wahl eines Objectivs kommt ausser der Brennweite, welche die Grösse des Bildes für einen bestimmten Objectabstand bedingt (näheres ersieht man aus der Verkleinerungstabelle S. 19), in erster Linie Lichtstärke, Bildwinkel und Tiefe in Betracht. Ueber die Lichtstärke, welche durch das Verhältniss von wirksamer Oeffnung zur Brennweite des Objectivs bedingt ist, sowie über den Bildwinkel, durch welchen wieder in Verbindung mit der Brennweite die Plattengrösse begrenzt wird, finden sich im nachstehenden Preisverzeichniss für jedes Objectiv hinreichende Angaben; dagegen ist es nothwendig, hier einige Worte über die sogenannte Tiefe der Schärfe zu sagen. Es sind hierüber in den Preislisten selbst hervorragender Fabrikanten, sowie in Lehrbüchern vielfach irrthümliche Vorstellungen verbreitet, nach welchen gewissen Constructionen unter sonst gleichen Umständen eine besondere Tiefe innewohnen sollte, während doch die Tiefe der Schärfe in erster Linie ganz und gar unabhängig von der besonderen Objectivconstruction und nur von dem Verhältniss der wirksamen Oeffnung zur Brennweite und von dem absoluten Werthe der Brennweite selbst abhängig ist,^{*)} und zwar so, dass die Tiefe um so grösser ist, je kleiner das Verhältniss von Oeffnung zur Brenn-

^{*)} Vergl. darüber Burton, im British Journal of Photography 1886 pag. 727.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

weite und je kürzer die Brennweite überhaupt wird.*) Nur in dem Sinne, als das Licht durch Reflexion an den Linsenflächen und Absorption durch das Glas und die Kittsubstanz verschiedenartig geschwächt wird, können Objective von gleichem Oeffnungsverhältniss und gleicher Brennweite etwas verschiedene Lichtstärke und folglich bei gleicher Lichtstärke etwas verschiedenes Oeffnungsverhältniss, somit auch etwas verschiedene Tiefe besitzen, und es stellen sich naturgemäss in dieser Beziehung Linsen mit möglichst wenig und schwach spiegelnden Flächen, bei Verwendung möglichst lichtdurchlässigen Glases und Kittes am günstigsten, welchen Anforderungen bei der Construction meiner Objective ganz besondere Bedeutung beigelegt wurde.

Berücksichtigt man die vorstehend erwähnten Beziehungen, so ist ohne Weiteres klar, dass im nachstehenden Verzeichniss in jeder Serie die kleinsten Nummern die grösste, die grössten Nummern die kleinste Tiefe besitzen, während ausserdem die Objective der Serie F die tiefsten, die der Serie C die am wenigsten tiefen sind, die übrigen Serien, dem jeweiligen Oeffnungsverhältnisse entsprechend, zwischenliegende Werthe für die Tiefe aufweisen. Es wird daher nicht nothwendig sein, an jeder Stelle besonders auf diese Eigenthümlichkeiten aufmerksam zu machen. Dass die Tiefe eines jeden Objectivs zunimmt, sobald die Blende verengert wird, bedarf wohl kaum noch der Erwähnung. (Näheres ist aus der Tabelle Seite 18 zu ersehen.)

*) Wenn Praktiker bei Objectiven von gleichen Oeffnungsverhältnissen und gleicher Brennweite verschiedene Tiefe wahrzunehmen glauben, so liegt dies darin, dass in den verschiedenen Fällen die Tiefe, vom eingestellten Object aus, verschiedenartig nach Vorn oder nach Hinten vertheilt ist, welche Erscheinung eintritt, sobald ein Objectiv nicht vollkommen frei von Focusdifferenz ist oder eine Wölbung der Bildfläche zeigt. Objective, welche von diesen Fehlern frei sind, geben eine ganz gesetzmässige Vertheilung der Schärfe vom eingestellten Object aus nach ferner liegenden wie nach näher liegenden Gegenständen.

Anmerkung: Um meine Objective besser zu charakterisiren, habe ich folgende Bezeichnungen eingeführt:

Serie C, Extra-Rapid-Lynkeioskop (früher Universal-Aplanat),

.. D, Rapid-Lynkeioskop (früher Rectiplanat),

.. E, Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop (früher lichtstarker Weitwinkel-Aplanat),

.. F, Weitwinkel-Lynkeioskop (früher Weitwinkel-Aplanat),

.. G, Weitwinkel-Reproductions-Lynkeioskop (früher Weitwinkel-Reproductions-Aplanat).

Soweit noch Vorrath vorhanden, werden die Objective noch mit den alten Bezeichnungen geliefert.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Blendensystem und Helligkeit unserer Objective.

Jeder Blende ist die relative Belichtungszeit aufgeschrieben und zwar nach dem System von Dr. Stolze:

$$z = \frac{1}{10} \left(\frac{f}{d} \right)^2$$

wof f die äquivalente Brennweite und d die wirksame Oeffnung des Objectivs bedeutet.

In diesem System kommt die Belichtungszeit 1 einem Objectiv zu, dessen wirksame Oeffnung $= \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{1}{3,16}$ der äquivalenten Brennweite ist; die Belichtungszeit 4 entspricht einem Objectiv, dessen wirksame Oeffnung $= \frac{1}{\sqrt{40}} = \frac{1}{6,32}$ der äquivalenten Brennweite ist, u. s. w.

Bei den nachstehend verzeichneten Objectiven (Reproductionaplanate ausgenommen) kommen nun einzig die Belichtungszahlen

4	6	12	24	48	96	192	384	768
vor, welche den Oeffnungsverhältnissen								
F	F	F	F	F	F	F	F	F
6,3	7,7	11	15,5	21,9	31	43,8	62	87,6

entsprechen, und zwar bei den Objectiven der

Serie C	die Belichtungszeiten	4	6	12	24	48	96	192
" D	"				6	12	24	48
" E	"					12	24	48
" F	"						24	48

Bei jeweiligen grösster Blende sind somit:

die Objective Serie D	$\frac{2}{3}$	so lichtstark wie die Objective der Serie C
" " " E	$\frac{1}{3}$	" " " " " " " " " " " "
" " " F	$\frac{1}{2}$	" " " " " " " " " " " "
" " " "	$\frac{1}{6}$	" " " " " " " " " " " "
" " " "	$\frac{1}{4}$	" " " " " " " " " " " "
" " " "	$\frac{1}{2}$	" " " " " " " " " " " "

Wirksame Oeffnung. Man erhält dieselbe experimentell, wenn man an Stelle der matten Scheibe der Camera (welche für ein weit entferntes Object eingestellt ist) eine dünne, in der Mitte eine kleine Oeffnung tragende Blechscheibe setzt, letztere von hinten stark erleuchtet und den Durchmesser des vorn aus dem Objectiv austretenden Lichtkegels auf der ersten Fläche des Objectivs misst.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Bei der Landschaftslinse (mit vorgesetzter Blende) ist die wirksame Oeffnung genau gleich dem Blendendurchmesser. Dagegen ist bei den zusammengesetzten Objectiven, wegen der Convergenz der Lichtstrahlen zwischen den Einzellinsen, die wirksame Oeffnung immer grösser als der Blendendurchmesser.

Für meine Objective ist bei:

Serie C die wirksame Oeffn. gleich dem Blendendurchm. vermehrt um $\frac{1}{10}$ ders.,

"	D	"	"	"	"	"	"	"	"	$\frac{1}{10}$	"
"	E	"	"	"	"	"	"	"	"	$\frac{1}{11}$	"
"	F	"	"	"	"	"	"	"	"	$\frac{1}{12}$	"

Umgekehrt ergibt sich bei vorgeschriebener wirksamer Oeffnung bei:

Serie C der Blendendurchm. gleich d. wirksamen Oeffn. vermindert um $\frac{1}{9}$ ders.

"	D	"	"	"	"	"	"	"	"	$\frac{1}{9}$	"
"	E	"	"	"	"	"	"	"	"	$\frac{1}{10}$	"
"	F	"	"	"	"	"	"	"	"	$\frac{1}{11}$	"

Bei den, den Blenden meiner Objective aufgeschlagenen Belichtungszeiten ist den eben erwähnten Modificationen streng Rechnung getragen, so dass irgend zwei Objective, welche mit zugehörigen, gleiche Belichtungszahlen tragenden Blenden gebraucht werden, wirklich in aller Strenge gleiche Expositionsdauer erfordern.

Es wird kaum nothwendig sein, noch hervorzuheben, dass die oben definirten Belichtungszahlen (Normalbelichtungszahlen) sich auf den Fall beziehen, wo das Object verhältnissmässig weit entfernt, die lichtempfindliche Platte also in der Nähe der Einstellungsebene für ein unendlich entferntes Object ist. Dieser Fall ist bei der Aufnahme von Negativen (namentlich unter den Verhältnissen der Amateurphotographie) fast immer mit genügender Annäherung vorhanden. Ist das Object sehr nahe, so wird sich die Lichtstärke vermindern, die Belichtungsdauer also vergrössern; doch tritt dieser Fall meistens nur an den Fachphotographen heran (besonders bei Vergrösserung oder Verkleinerung schon vorhandener Bilder) und dieser ist gewöhnlich durch die photographischen Handbücher im Besitze ausreichender Tabellen für die in Frage stehenden Verhältnisse, so dass ich hier füglich davon absehen kann, auf dieselben näher einzugehen.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Verlängerung der Vereinigungsweite der Linse bei verschiedener Entfernung des Objectes.

Es giebt für jedes Objectiv eine gewisse Entfernung, von welcher ab die Parallaxen der leuchtenden Punkte so klein sind, dass man die auffallenden Strahlen als unter sich parallel betrachten kann. In diesem Falle liegt das deutliche Bild in der Brennebene des Objectivs, d. i. in der Ebene, welche der Einstellung für ein unendlich weit entferntes Object entspricht.

Nachstehende Tabelle giebt an, wie weit bei meinen Objectiven das deutliche Bild hinter der Brennebene liegt, wenn das Object in endlicher (zum Theil ziemlich naher) Entfernung vor dem Objectiv liegt.

		Entfernung des Objects in Metern						
		1000	100	50	25	10	7,5	5
Objectiv No.	Aequiv. Brennweite cm	Die Vereinigungsweite ist grösser als die Brennweite um nachstehenden Betrag in mm						
000	6	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	0,5	0,7
00	9	0,0	0,0	0,1	0,3	0,8	1,1	1,6
0	12	0,0	0,1	0,2	0,6	1,4	1,9	2,9
1	15	0,0	0,2	0,4	0,9	2,2	3,1	4,6
2	18	0,0	0,3	0,6	1,3	3,3	4,4	6,7
3	21	0,0	0,4	0,9	1,8	4,5	6,0	9,2
4	24	0,1	0,6	1,2	2,3	6,0	7,9	12,2
5	27	0,1	0,7	1,5	2,9	7,6	10,1	15,4
6	30	0,1	0,9	1,8	3,6	9,3	12,5	19,0
7	36	0,1	1,3	2,6	5,3	13,4	18,1	27,9
8	48	0,2	2,3	4,6	9,4	24,2	32,8	50,1
9	60	0,4	3,6	7,3	14,8	38,3	52,2	81,8

Diese Tabelle ist sehr instructiv. Sie zeigt, dass z. B. das Objectiv No. 000 für ein 10 m entferntes Object nur 0,4 mm Verschiebung der Visirscheibe erfordert (gegen die Einstellung auf Unendlich), während z. B. das Objectiv No. 3 diese Verschiebung schon für ein 100 m entferntes Object bedingt. Da bei den gewöhnlich angewendeten Helligkeitsverhältnissen ein Fehler von 0,4 mm in der Einstellung der Visirscheibe noch keine wesentliche Unschärfe des Bildes mit sich führt, so wird also das Objectiv No. 000 alle weiter als 10 m, das Objectiv No. 3 alle weiter als 100 m, das Objectiv No. 9 jedoch nur alle weiter als 1000 m gelegenen Objecte gleichzeitig scharf abbilden, etc.

Allgemein ist aus der Tabelle ersichtlich, dass die Tiefe des Objectivs (unter sonst gleichen Umständen, nämlich bei gleichen Oeffnungsverhältnissen oder gleichen Belichtungszahlen) mit zunehmender Brennweite rasch abnimmt.

Wenn das Object der Linse sehr nahe liegt, so muss die Visirscheibe oder die lichtempfindliche Platte von der Brennebene

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

entfernt werden, wodurch die weiter entfernten Objecte aus der Einstellungsebene kommen und unscharf erscheinen.

Die vorstehende Tabelle kann dazu dienen, ein Object ohne Hülfe der matten Scheibe scharf einzustellen, wenn die Entfernung desselben annähernd bekannt ist (etwa durch Abschreiten) und wird sich daher bei manchen Detectiv-Cameras als nützlich erweisen.

Verkleinerungs-Tabelle.

		Verkleinerung ==							
		10 mal	15 mal	20 mal	25 mal	30 mal	40 mal	50 mal	100 mal
No. des Ob- jectivs	Aequiv. Brennweite cm	Erforderlicher Abstand (in Meter) von Objectiv und Object							
000	6	0,7	1,0	1,3	1,6	1,9	2,5	3,1	6,1
00	9	1,0	1,4	1,9	2,3	2,8	3,7	4,6	9,1
0	12	1,3	1,9	2,5	3,1	3,7	4,9	6,1	12,1
1	15	1,6	2,4	3,1	3,9	4,6	6,1	7,6	15,1
2	18	2,0	2,9	3,8	4,7	5,6	7,4	9,2	18,2
3	21	2,3	3,4	4,4	5,5	6,5	8,6	10,7	21,2
4	24	2,6	3,8	5,0	6,2	7,4	9,8	12,2	24,2
5	27	3,0	4,3	5,7	7,0	8,4	11,1	13,8	27,3
6	30	3,3	4,8	6,3	7,8	9,3	12,3	15,3	30,3
7	36	4,0	5,8	7,6	9,4	11,2	14,8	18,4	36,4
8	48	5,3	7,7	10,1	12,5	14,9	19,7	24,5	48,5
9	60	6,6	9,6	12,6	15,6	18,6	24,6	30,6	60,6

Der Gebrauch dieser Tabelle wird am besten durch ein paar Beispiele erläutert:

1. Angenommen, man wolle einen Mann von 1,70 m Höhe so abbilden, dass eine 20malige Verkleinerung stattfindet, das Bild also 85 mm hoch wird, so muss die Entfernung des Mannes vom Objectiv bei No. 0 2,5 m, bei Objectiv No. 3 aber 4,4 m betragen etc.

2. Um von einem Haus von 20 m. Breite ein 100mal kleineres, also 20 cm breites Bild zu erhalten, muss man sich mit dem Objectiv No. 4 im Abstand von 24,2 m und mit dem Objectiv No. 9 im Abstand von 60,6 m von demselben aufstellen, etc.

Anmerkung.

Die in nachstehendem Verzeichniss aufgeführten Plattengrößen sind bei sämtlichen Serien für die üblichen Plattenformate nach unten abgerundet und werden reichlich ausgezeichnet, so dass noch einiger Spielraum zur Verstellung des Objectives vorhanden ist. Da überall der Durchmesser des runden Bildes angegeben ist, so kann man sich das genaue Plattenmaass auch für beliebige andere Formate mit Leichtigkeit ausrechnen.

Serie C.
Extra-Rapid-Lynkeioskop.



Fig. 1.

Bei diesem Objectiv (symmetrische Linsencombination aus zwei gekitteten Linsenpaaren, beträgt die freie Oeffnung den 5. bis 5,5. Theil der Brennweite $\left(\frac{F}{5} \text{ bis } \frac{F}{5,5}\right)$. Dasselbe hat also vollkommen genügende Lichtstärke, um für alle **Moment-Aufnahmen im Freien** und für **Portrait-Aufnahmen im Atelier oder Zimmer** zu dienen. Bei Anwendung von Blenden eignet sich das Objectiv vorzüglich zur Aufnahme von Gruppen, Architecturen, Landschaften und auch zu Vergrößerungen und Reproductionen, lässt überhaupt eine sovielseitige Anwendung zu, wie keine andere Photographenlinse. Entfernt man die Vorderlinse, so erhält man eine gute Landschaftslinse, welche ein nahezu doppelt so grosses Bild wie der ganze Aplanat giebt, natürlich aber eine etwa doppelt so lange Camera verlangt, um die Bildgrösse auszunützen.

Das Objectiv ist aus äusserst lichtdurchlässigem Glas construirt und auf's Sorgfältigste von Focusdifferenz und von sphärischer Abweichung corrigirt. Das Bild ist plan und vollkommen von Verzeichnung frei.

Der Bildwinkel beträgt 70°. Für eine Platte, deren Seiten sich wie 3 zu 4 verhalten, ist also die Bildlänge (d. i. die grösste Seite des Bildes) grösser als die Brennweite.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Serie C	Aequival. Brenn- weite	Freie Öffnung	Plattengrösse		Durchmesser des runden Bildes mit kleinster Blende	Preis
			mit grösster Blende	mit kleinster Blende		
No.	cm	mm	cm	cm	cm	Mk
000	6	12	4×4	6×6	8,5	35
00	9	18	5×7	7×10	12,5	40
0	12	23	6×8	9×12	17	50
1	15	29	9×12	12×16	20	60
2	18	35	{ 9×12 } 10×13	13×18	25	70
3	21	40	12×16	18×24	30	80
4	24	43	13×18	{ 18×24 } 21×27	35	90
5	27	46	{ 13×18 } 13×21	{ 21×27 } 24×30	38	100
6	30	53	13×21	24×30	42	120
7	36	64	18×24	30×40	50	170
8	48	75	24×30	40×50	67	230
9	60	86	30×40	50×60	84	350
10	75	125	40×50	60×70	100	500
11	90	150	50×60	80×90	120	975

No. 1 der Serie C wird speciell für

Anschütz' Moment-Apparat

und auch für andere Apparate ohne Einstellungsrichtung mit Zahn und Trieb zum Einstellen, und mit Irisblende geliefert.

Letztere ist sehr bequem und praktisch, da die Abblendung durch einfaches Schieben eines Knopfes a bewirkt wird. Der Grad der Abblendung lässt sich auf einer an der Fassung angebrachten Scala ablesen (Fig. 2 und 3).

Extra-Rapid-Lynkeioskop Serie C. No. 1 mit Zahn und

Trieb und Irisblende Mk 80,—

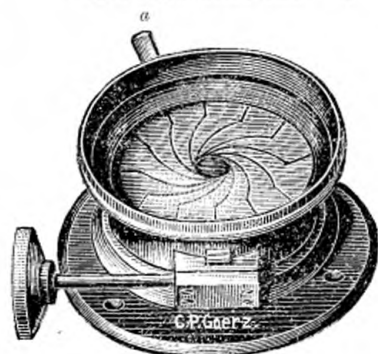


Fig. 2. Extra-Rapid-Lynkeioskop Serie C No. 1 mit Irisblende (kleinste Öffnung).

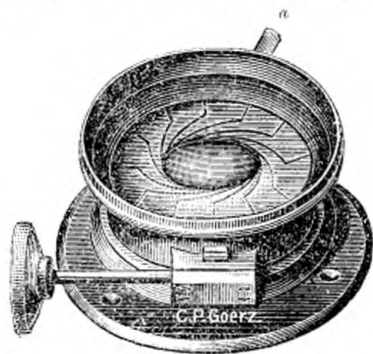


Fig. 3. Extra-Rapid-Lynkeioskop Serie C No. 1 mit Irisblende (mittlere Öffnung).

**Serie D.
Rapid-Lynkeioskop.**

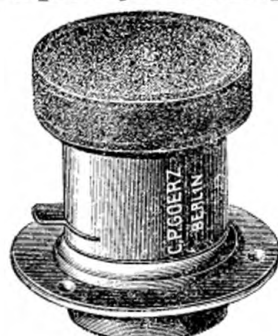


Fig. 4.

Dieses Objectiv ist in Ausstattung und optischen Eigenschaften dem Extra-Rapid-Lynkeioskop Serie C ganz gleich, nur mit dem Unterschiede, dass die Linsen etwas kleiner, Lichtstärke und Feld daher etwas geringer sind. Die freie Oeffnung beträgt den 6. bis 6,5. Theil der Brennweite ($\frac{F}{6}$ bis $\frac{F}{6,5}$).

Der Bildwinkel ist 62° .

Serie D	Aequival. Brenn- weite	Freie Oeffnung	Plattengrösse		Durchmesser des runden Bildes mit kleinster Blende	Preis
	No.	cm	mm	mit grösster Blende cm	mit kleinster Blende cm		cm	M
000*)	6	9	3×3	5×5	7	23
00*)	9	15	4×4	6×6	11	34
0*)	12	20	5×7	7×10	14	39
1	15	25	6×8	9×12	18	45
2	18	31	9×12	13×18	22	50
3	21	35	12×16	13×21	25	60
4	24	37	13×18	18×24	29	70
5	27	40	13×18	21×27	32	80
6	30	47	13×21	24×30	36	100



Fig. 5.

*) No. 000, 00, 0 sind besonders für Detectiv-Cameras bestimmt und werden deshalb auch in einer für diesen Zweck geeigneten Fassung (Fig. 5) geliefert. Die Blende entspricht einem Verhältniss von Oeffnung zu Brennweite von $1:10$ ($\frac{F}{10}$).

No. 000 Rapid-Lynkeioskop für Platten $4 \times 5,5$ cm M 18
 " 00 " " " 6×8 " " 29
 " 0 " " " 8×10 " " 34
 Die Objective für Detectiv-Cameras werden auf Wunsch mit verschiebbaren Blenden und mit Vorrichtung zum Einstellen versehen.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Serie E.
Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop.
(Neue Construction.)



Fig. 6

Dieses Objectiv zeichnet sich durch seinen grossen Winkel bei ziemlicher Lichtstärke aus. Die freie Oeffnung beträgt den 7. bis 8. Theil der Brennweite ($\frac{F}{7}$ bis $\frac{F}{8}$); der Bildwinkel ist 82° . Mit kleinster Blende zeichnen sie Platten aus, deren Länge dem $1\frac{1}{2}$ fachen Betrag der Brennweite gleichkommt. Die Eigenschaft, bei verhältnissmässig kurzer Brennweite grosse Platten zu zeichnen und ihre für **gewöhnliche Momentaufnahmen** ausreichende Lichtstärke macht sie besonders für **Detectiv- und Reise-Cameras** geeignet. — Im Uebrigen gilt in Betreff der optischen Eigenschaften das bei Serie C Gesagte.

Serie E	Aequival. Brennweite	Freie Oeffnung	Plattengrösse		Durchmesser des runden Bildes mit kleinster Blende	Preis
No.	cm	mm	mit grösster Blende	mit kleinster Blende	cm	M
000*)	6	9	4×5,5	6×8	10	40
00*)	9	12	6×8	9×12	15,5	45
0*)	12	15	8×10	13×18	21	50
1	15	20	9×12	13×21	26	60
2	18	23	12×16	{ 18×24 21×27 }	31	70
3	21	26	13×18	24×30	36,5	80
4	24	30	13×21	27×33	41	90
5	27	34	18×24	30×40	47	110
6	30	38	21×27	36×45	52	130



Fig. 7.

No. 000	Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop	für Platten 6×8 cm	M 35
" 00	"	" 8×10 "	" 40
" 0	"	" 9×12 "	" 45

Auf Wunsch werden diese Objective auch mit verschiebbaren Blenden und mit Vorrichtung zum Einstellen versehen. — Bei grösseren Bestellungen von Fabrikanten von Detectiv-Cameras treten Ausnahmepreise ein.

Serie F.
Weitwinkel-Lynkeioskop.



Fig. 8.

Dieses Objectiv, bei welchem die wirksame Oeffnung den 15. Theil der Brennweite $\left(\frac{F}{15}\right)$ beträgt, ist da anzuwenden, wo die höchsten Anforderungen an die Grösse des Bildfeldes gestellt werden, oder da, wo der Abstand des Standortes vom aufzunehmenden Object sehr beschränkt ist. Es eignet sich also besonders zur Aufnahme von **Panoramen und Landschaften**, sowie von **Architecturen, Innenaufnahmen, und hohen und breiten Gegenständen aus geringer Entfernung**. Die Linse ist auf das Sorgfältigste von allen Abweichungen corrigirt und giebt ein planes, von Verzeichnung gänzlich freies Bild von 105° Ausdehnung, so dass die Plattenlänge über das Doppelte der Brennweite betragen kann.

Die Tiefe dieser Objective ist, in Anbetracht ihrer verhältnissmässig sehr kurzen Brennweite, und da sie meistens mit kleinen Blenden verwendet werden, ausserordentlich gross. Zu Momentaufnahmen sind sie nur unter besonders günstigen Bedingungen, mit grösster Blende zu verwenden.

Serie F	Aequival. Brenn- weite	Freie Oeffnung	Plattengrösse mit kleinster Blende	Durchmesser des runden Bildes mit kleinster Blende	Preis
No.	cm	mm	cm	cm	fl.
000	6	7	9×12	15,6	45
00	9	9	13×18	23,5	50
0	12	11	18×24	31	55
1	15	14	24×30	39	70
2	18	16	30×40	47	90
3	21	19	36×45	55	110
4	24	22	40×50	63	130

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Serie G.

Weitwinkel-Reproductions-Lynkeoskop.



Fig. 9.

Bei diesen Objectiven beträgt die freie Oeffnung ca. den 20. Theil ihrer Brennweite $\left(\frac{F}{20}\right)$. Der Bildwinkel ist 100°. Dieselben eignen sich besonders für **Reproductionen von Bildern, Stichen, Karten etc.** Es ist bei der Rechnung hauptsächlich darauf Rücksicht genommen, dass bei grossem Gesichtsfelde die Bilder möglichst eben und scharf sind. Da beim Reproductionsverfahren meistens mit nassen Platten gearbeitet wird, so spielt die Lichtdurchlässigkeit des zu diesen Objectiven verwendeten Barytglases, sowie die im Vergleich zu den Constructionen anderer Optiker verminderte Dicke der Linsen, wodurch eine grössere Lichtstärke bedingt wird, eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Serie G	Aequivalente Brennweite	Freie Oeffnung	Durchmesser des brauchbaren Bildes bei kleinster Blende, wenn Bild und Ob- ject gleich gross sind	Preis
No.	cm	mm	cm	Mk.
1	30	20	32	125
2	50	33	50	200
3	75	50	66	400
4	100	65	86	650
5	125	83	107	1200
6	150	100	126	1800
7	175	110	140	2350

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

Serie S.

Einstell-Lupen

mit Auszug und Klemmring, zum scharfen Einstellen der Bilder auf der matten Scheibe.

a) **Aplanatische.** Diese bestehen aus drei gekitteten Linsen von Flint- und Crown Glas und geben ein ebenes, geradliniges, achromatisches Bild bei grossem Objectabstand.

No.	Aequivalente Brennweite cm	Lineare Vergrösserung	Preis Mk.
1	3	8 mal	15
2	4	6 mal	18
3	6	4 mal	24

b) **Gewöhnliche.** Diese bestehen aus zwei getrennten Linsen und geben ein ebenes, geradliniges Bild, strengen aber das Auge mehr an, als die aplanatischen.



Fig. 12.

No.	Aequivalente Brennweite cm	Lineare Vergrösserung	Preis Mk.
2	4	6 mal	6

Serie T.

Retoucheur-Lupen.

- | | | | | | | |
|-----------------|-------------------|---|---|---|---|-----------|
| 1. aplanatische | 60 mm Durchmesser | . | . | . | . | Mk. 20,—. |
| 2. do. | 70 mm | „ | . | . | . | „ 28,—. |
| 3. gewöhnliche | 60 mm | „ | . | . | . | „ 20,—. |

Momentverschlüsse für Objective.

No. 22.

Momentverschluss.

(System Thury und Amey.)

Dieser Momentverschluss wird zwischen den beiden Linsen des Objectives angebracht. Er ist regulirbar und gestattet Expositionszeiten von $\frac{1}{250}$ bis 1 Sekunde und auch solche von beliebiger Dauer.

Derselbe kann an jedem Objectiv angebracht werden, doch ist es unbedingt nothwendig, dasselbe einzusenden.

Da die Fassung des Objectives nicht verändert wird, so kann man dasselbe mit seinen Blenden auch ohne den Momentverschluss benutzen.

Wenn das Objectiv es erlaubt, so fügen wir dem Momentverschluss einen Satz Blenden hinzu.

Die nachstehenden Preise richten sich nach der grössten brauchbaren Blende.

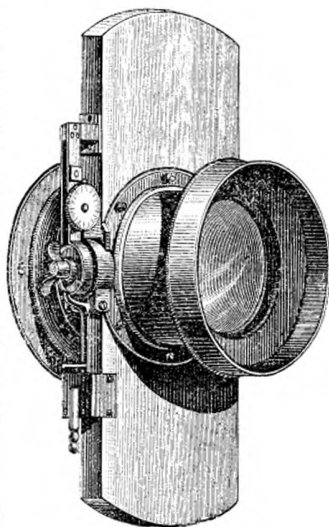


Fig. 50.

No. II.	für Objective bis zu 30 mm Oeffnung	..	..	88,—
	mit einem Satz von 5 Blenden, mehr	..	..	6,—
No. III.	für Objective bis zu 40 mm Oeffnung	..	..	96,—
	mit einem Satz von 5 Blenden, mehr	..	..	7,50
No. IV.	für Objective bis zu 50 mm Oeffnung	..	..	106,—
	mit einem Satz von 5 Blenden, mehr	..	..	9,—
No. V.	für Objective bis zu 60 mm Oeffnung	..	..	125,—
	mit einem Satz von 5 Blenden, mehr	..	..	11,—
No. VI.	für Objective bis zu 90 mm Oeffnung	..	..	154,—
	mit einem Satz von 2 Blenden, mehr	..	..	15,—

Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Schöneberg.

No. 23.

Momentverschluss.

Dieser Verschluss ist solid und dabei leicht und einfach construirt; er arbeitet ohne die geringste Erschütterung und ist für Zeit und Momentaufnahmen eingerichtet.

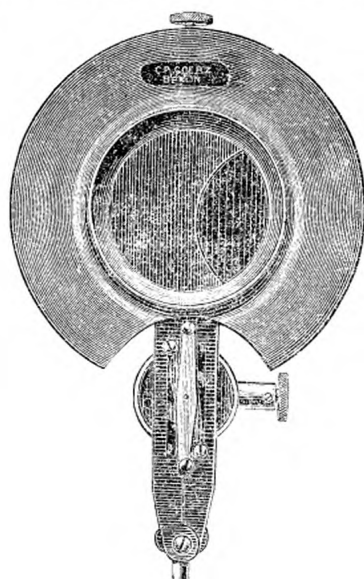


Fig. 51.

No.	Oeffnung des Ver- schlusses mm	Passend für Objective: mm	Preis M
1	35	von 35—40 mm Durchm.: C0, D0, D1, E00, E0, E1, E2 . . .	20,—
2	42	von 42—50 mm Durchm.: C1, D2, D3, E3, E4 . .	22,—
3	50	von 52—58 mm Durchm.: D3, D4	25,—
4	60	von 60—68 mm Durchm.: C2, C3, C4, D5 . . .	27,50
5	70	von 70—80 mm Durchm.: C5, C6, D6	33,—

Soll der Verschluss für Objective anderer Fabrikanten benutzt werden, so ist der genaue äussere Durchmesser des vorderen Theiles der Objectivfassung in mm anzugeben. — Am besten ist es jedoch, das Objectiv selbst einzusenden.

No. 21.

Fallverschluss.

In Holz-, mit Messing-Garnitur, mit pneumatischer Auslösung. (Fig. 52.)

Für Objective bis 40 mm Oeffnung M 10,—
" " von grösserer Oeffnung " 12,—

Als treibende Kraft dient entweder die eigene Schwere des Fallbrettes, oder die gespannte Gummischnur. Je nach der gewünschten Geschwindigkeit kann man die Gummischnüre stärker oder schwächer anspannen.

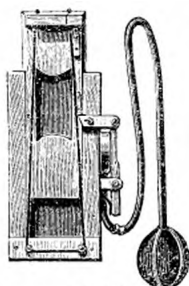


Fig. 52.

Photographische Objective

VON

Dr. E. Hartnack, Potsdam.



Vorwort.

Die Vortheile, welche die neuen in Jena erschmolzenen optischen Gläser dem Techniker, welcher sich mit der Berechnung photographischer Objective beschäftigt, gewähren, sind auf den ersten Blick mannigfaltiger Art. Einmal, und zunächst in die Augen fallend, eröffnet sich ihm die Möglichkeit, die secundären Farbenabweichungen durch passende Combinationen zu verringern; zweitens fordert die Fülle der vorhandenen Glasarten zu dem Versuche heraus, durch rechnerische Methoden diejenigen Glaspaare auszuwählen, welche bei einem erträglich ausgedehnten Bildfeld eine möglichst grosse Helligkeit des Objectivs erhoffen lassen, d. h., welche bei sonst passenden Krümmungen sich sphärisch für grosse Oeffnungen gut corrigiren lassen; drittens kann das Augenmerk des Rechners darauf gerichtet sein, bei mässigen relativen Oeffnungen die Ebenheit des Bildfeldes zu erhöhen und den Astigmatismus seitlicher Strahlenbüschel thunlichst zu vermindern; man würde dadurch bei mittleren Oeffnungen Objective erwarten dürfen, welche ähnlichen alten Constructionen in Bezug auf den zu erreichenden scharfen Bildkreisdurchmesser überlegen sind. Auf allen diesen Wegen sind Verbesserungen durch Anwendung neuer Glassorten möglich. Es bleibt fraglich, welchen Weg man zur Erzielung des grössten Vortheils beschreiten soll.

In der That sind alle photographischen Linsen älterer Construction mit secundären Farbenabweichungen behaftet. Wenn durch Zusammenbringen der gelben Bilder (D) mit den indigblauen (G) die Focusdifferenz für axiale und extraaxiale Strahlenbüschel thunlichst gehoben ist, so bleibt immer noch eine chromatische Differenz bestehen, welche das Zusammenfallen der blauen Strahlen (F) mit den ultraviolettten (H) nicht zustandekommen lässt. Es zeigt sich nun aber, dass in praxi diese chroma-

tische Differenz nicht von Belang ist, so lange es sich nicht z. B. um aussergewöhnlich grosse Instrumente, welche vielleicht überdies in Verbindung mit orthochromatischen Platten gebracht werden sollen (Reproductionen) handelt. Bei Instrumenten von weniger als 75 cm Brennweite bleibt selbst in ungünstigen Fällen die secundäre chromatische Differenz so gering, dass sie nicht den Grad des Zulässigen übersteigt.

Sollte sich jedoch in Zukunft das Bedürfniss nach solchen „apochromatischen“ Objectiven herausstellen, so würde die Erfüllung derselben allerdings ausführbar sein — auf verschiedene Weise sogar — aber nur unter Aufopferung anderer, viel schwerer wiegender Vortheile, als Lichtstärke und ausgedehntes Bildfeld. Die Meinung übrigens, das photographische Objective mit vermindertem secundären Spectrum in sofern den Vorzug verdienen, als sie richtiger, künstlerisch vollendeter die Aussenwelt abbildeten, verdient keine weitere Widerlegung. Zu erwähnen ist auch noch, dass die Gläser gerade, welche eine Beseitigung des secundären Spectrums gestatten, nicht besonders widerstandsfähig gegen mechanische und atmosphärische Einflüsse sind, also aus diesem Grunde schon ihre Anwendung zu photographischen Objectiven sich nicht empfiehlt.

Die zweite Möglichkeit, die günstigen Chancen des neuen Glases auszunutzen, ist die Erhöhung der Lichtstärke der photographischen Linsen. Es kann hier nach zwei Richtungen eine Verbesserung angestrebt werden: einmal, indem man sich bemühte, Portraitaplanate von beträchtlicher Lichtstärke zu errechnen, zweitens, indem man den lichtärmsten Objectiven, Landschaftsplanaten und Weitwinkeln, grössere brauchbare Oefnungen zu geben suchte. Wir sind zunächst dieser letzteren Aufgabe mit Erfolg näher getreten und haben einen Landschaftsplanaten construirt, der eine Oefnung von f_0 erlaubt und mit engster Blende ein Bildfeld von über 80° Ausdehnung mit Stränge scharf anzeichnet; andererseits haben unsere neuen Pantoscope eine volle Oefnung von f_{13} und geben bei genügender Abblendung 100° des Horizontes gleichmässig scharf.

Der dritte Weg, Verbesserungen einzuführen, dürfte der gewinnversprechendste sein. Die Abnahme der Schärfe von der Mitte des Bildfeldes zum Rande ist immer noch der störendste Fehler aller photographischen Objective. Er ist auch mit neuen Gläsern nicht zu heben; eine Besserung den alten Constructionen gegenüber ist hingegen erreichbar. Was auf diesem Wege durch passende Auswahl unter den beständigeren Glassorten unter Beibehaltung des symmetrischen Typus erreichbar ist, glauben wir jetzt erreicht zu haben. Günstige Combinationen asymmetrischer Construction haben wir noch nicht in das Bereich der Untersuchung gezogen; es wird auch voraussichtlich diese Arbeit längere Zeit in Anspruch nehmen.

Es verbinden die neuen Objective mit dem Vortheil grösserer gleichmässig scharfer Bildfelder noch einen anderen, nämlich den, relativer chemischer Helligkeit der Bilder; die von uns ausgeführten Linsen sind überall da, wo es sich ohne Nachtheile bewerkstelligen liess, von ausserordentlicher Düntheit. Diese Düntheit, gepaart mit verhältnissmässig sehr flachen Krümmungen, der grossen chemischen Transparenz des angewandten Glases und ausgezeichneter Politur, bedingen ein verhältnissmässig sehr schnelles Arbeiten der Objective.

Selbstverständlich ist ferner, dass alle aplanatischen Constructionen, auch die Pantoscope, frei von Lichtflecken sind und dass sie, wie jeder Aplanat, correcte Gradlinigkeit liefern.

Was die Herstellung und Prüfung unserer Linsensysteme betrifft, so ist zu erwähnen, dass alle Flächen mit Hilfe der feinsten optischen Proben auf ihre genaue Sphäricität und den richtigen Grad der Krümmung untersucht werden; dass ferner die Politur so ausgezeichnet ausgeführt ist, dass die Objective selbst bei einer Ablendung von $\frac{f}{100}$ bis $\frac{f}{110}$ noch kräftige, plastische Bilder geben und dass die fertigen Objective mit Hilfe geeigneter Apparate, die ein viel genaueres Studium des Bildfeldes gestatten als eine photographische Aufnahme, sorgfältig geprüft werden. Absolute Gleichmässigkeit der Leistungen und Brennweiten können wir daher bei allen Instrumenten verbürgen.

Die Fassungen sind sehr kräftig und solide ausgeführt, die Gewinde, welche zur Befestigung des Objectives an der Camera dienen, besonders tief und daher gegen Ueberschrauben nach Möglichkeit gesichert.

Sämmtliche Objective sind mit exact gearbeiteten Irisblenden versehen, welche vollständig in der Fassung liegend die Dimensionen des Objectives nicht vergrössern.

Schliesslich haben wir noch einem besonderen Umstande unser Augenmerk zugewandt. Bei vielen gebräuchlichen Objectiven sind die Linsendurchmesser im Verhältniss zu der Entfernung der beiden Linsenpaare so knapp gewählt, dass bei grösseren Oeffnungen eine unerträgliche Abnahme des Lichtes von der Mitte zum Rande statt hat. Wir haben unsere Linsen bei Landschaftsplanaten doppelt so gross gewählt als die grösste Oeffnung, bei Pantoscopen sogar dreimal so gross. Ausserdem haben wir für letztere Instrumente eine Vorrichtung construirt (D. R. P. No. 51529), welche die Belichtung über das ganze Bildfeld hin gleichmässig zu machen gestattet.



A. Lichtstarke Aplanate.

Diese Objective, welche eine relative Oeffnung von $\frac{f}{5,5}$ haben, sind besonders für Portraits und Momentaufnahmen mit sehr kurzer Expositionszeit oder schlechtem Licht geeignet; mit engeren Blenden zeichnen sie bis zu 65° Bildfelddurchmesser scharf.

No.	Linsen- durchmesser	Brennweite	Bildgrösse		Preis mit Iris Mark
			mit voller Oeffnung	mit enger Blende	
1	28 mm	120 mm	7×8 cm	10×12 cm	75
2	42 mm	180 mm	9×12 cm	13×16 cm	105
3	56 mm	240 mm	13×16 cm	18×22 cm	150

B. Aplanate.

Objective von grosser Lichtstärke, besonders für schnelle Momentbilder, Studien, Portraits. Schärfe bei gleicher Oeffnung etwas ausgedehnter als bei den Objectiven unter A. Lichtstärke $\frac{f}{6,8}$.

No.	Linsen- durchmesser	Brennweite	Bildgrösse		Preis mit Iris Mark
			mit voller Oeffnung	mit enger Blende	
1	28 mm	120 mm	8×9 cm	10×12 cm	75
2	42 mm	180 mm	10×12 cm	15×18 cm	105
3	56 mm	240 mm	13×16 cm	18×22 cm	150

C. Landschaftsplanate.

Objective, welche einer vielfachen Anwendung für Gruppen, Momentbilder, Landschaften fähig sind. Der grosse Bildfelddurchmesser von 80° macht dieselben mit Vortheil auch für Architectur- und Interieuraufnahmen geeignet. Die Bildfelderleuchtung ist eine sehr gleichmässige. Relative Lichtstärke $\frac{f}{9}$. Geringer Astigmatismus.

No.	Linsendurchmesser	Brennweite	Bildgrösse		Preis mit Iris Mark
			mit voller Öffnung	mit enger Blende	
1	16,6 mm	80 mm	5×6 cm	9×12 cm	50
2	25 mm	120 mm	9×12 cm	12×16 cm	75
3	37 mm	180 mm	12×16 cm	16×22 cm	115
4	50 mm	240 mm	14×18 cm	24×27 cm	150

D. Pantoscope.

Objective für Architectur-, Interieur- und Landschaftsaufnahmen. Astigmatismus sehr reducirt. Bildfeldwinkel mit enger Blende 100°. Relative Lichtstärke $\frac{f}{13}$.

Diese Instrumente ermöglichen eine sehr leichte Einstellung infolge ihrer Lichtstärke, geben ein ebenes Bildfeld ohne jede Verzeichnung, zeigen keinerlei Lichtfleck und sind in ihren guten Eigenschaften dem Pantoscop gleich, ohne dessen schlechte zu theilen (Lichtschwäche, Lichtfleck).

No.	Linsendurchmesser	Brennweite	Durchmesser des mit enger Blende scharfen, runden Bildkreises	Normal- platte	Preis mit Iris Mark
1	20 mm	112 mm	26 cm	13×18 15×21 cm	75
2	25 mm	140 mm	33 cm	18×24 cm	100
3	37,5 mm	210 mm	51 cm	27×36 cm	160
4	50,5 mm	280 mm	66 cm	36×48 cm	240

E. Reproductionsweitwinkel.

Ebenes, gleichmässig erleuchtetes Bildfeld ohne Verzeichnung und Lichtfleck. Brauchbares Bildfeld bis 80° . Relative Lichtstärke $\frac{f}{16}$. Die sekundären Farbenabweichungen sind bei diesen Instrumenten geringer als bei anderen Constructionen; daher sind sie zu Reproduktionen mit orthochromatischen Platten geeignet.

No.	Linsendurchmesser	Brennweite	Grösse der Reproduction	Preis mit Iris Mark
1	18 mm	104 mm	13×16 cm	100
2	27 mm	156 mm	18×22 cm	150
3	36 mm	208 mm	24×30 cm	200
4	54 mm	312 mm	36×44 cm	300

F. Weitwinkelaplanate (Nach Prazmowski).

Objective von 90° Bildwinkel mit $\frac{f}{11}$ relativer Lichtstärke; bei gutem Licht für Momentaufnahmen genügend lichtstark; brauchbar für Gruppen im Freien, Landschaften, Architecturen und Interieurs.

No.	Oeffnung	Brennweite	Bildfeld- durchmesser	Preis mit Iris Mark
1	10 mm	80 mm	16 cm	55
2	13 mm	110 mm	22 cm	60
3	20 mm	160 mm	32 cm	80
4	25 mm	220 mm	41 cm	129
5	34 mm	280 mm	54 cm	160
6	43 mm	360 mm	68 cm	240

G. Anastigmatische Landschaftslinsen.

Grosses, sehr ebenes Bildfeld, in einer Ausdehnung von über 90° mit enger Blende scharf. Sehr verminderter Astigmatismus, ganz dünne, sehr lichtstarke Linse; die kleinste Nummer besonders für Detectivapparate geeignet. Die Verzeichnung ist thunlichst gering, bis 30° Abweichung von der Axe vollständig unmerkbar, so dass man correct gezeichnete Platten erhält, deren grösste Dimension gleich der Brennweite der Linse ist. Montirung mit Iris. Grösste Oeffnung $\frac{f}{13}$.

No.	Linse- durchmesser	Brennweite	Normal- Platte	Grösste Platte	Preis mit Iris Mark
1	16 mm	106 mm	8×10 cm	13×18 cm	40
2	26 mm	175 mm	13×18 cm	21×27 cm	50
4	50 mm	355 mm	24×28 cm	42×54 cm	80

Tabelle der Plattengrössen für bekannte
Bildfelddurchmesser.

Bildkreis- durchmesser	Plattengrösse	Bildkreis- durchmesser	Plattengrösse
10.8 cm	6×9 cm	34 cm	21×27 cm
12.8 cm	8×10 cm	38.4 cm	24×30 cm
15.0 cm	9×12 cm	42.8 cm	27×33 cm
19.2 cm	12×15 cm	50.0 cm	30×40 cm
22.0 cm	13×18 cm	58.0 cm	36×45 cm
26.0 cm	15×21 cm	64.0 cm	40×50 cm
30.0 cm	18×24 cm	78.0 cm	50×60 cm

H. Compensatoren (D. R. P. 51529).

Durch Zusammenkittung einer planconvexen Linse aus Rauchglas mit einer planconcaven aus Crown Glas von gleichen optischen Constanten wird eine planparallele Platte gebildet, welche auf den Gang der Strahlen, sowie auf die Focuslänge keinen Einfluss ausübt. Dieselbe drückt durch ihre Absorption die Helligkeit der Axenstrahlen soweit herab, dass die Randstellen des Bildes ebensoviel Licht bekommen wie die Mitte. Diese Platten, mit Weitwinkellinsen verbunden, gestatten die volle Ausnutzung des von denselben gelieferten Bildwinkels bei **gleichmässiger** Beleuchtung des Bildfeldes; die Exposition wird demgemäss länger zu wählen sein. Die Compensatoren können an jedem Weitwinkel angebracht werden; die Grösse derselben richtet sich nach dem vom Weitwinkel gelieferten Bildwinkel und nach seiner Construction. **Preis der Compensatoren je nach erforderlicher Grösse von 10 Mk. an aufwärts.**

I. Stereoscopverschlüsse.

In Verbindung mit den Landschaftsplanaten No. 2, welche besonders auch zu Stereoscopaufnahmen geeignet sind, haben wir Stereoscopmomentverschlüsse construirt, welche in compendösester Form allen Anforderungen genügen werden. Der ganze Mechanismus ist bei denselben verdeckt, sodass keine Störung desselben durch Transport etc. zu befürchten ist. Die Auslösung erfolgt pneumatisch von der Kapsel A aus. Ein sehr leichter, durch Federkraft ohne jede Erschütterung arbeitender Schieber B mit glockenförmigem Ausschnitt veranlasst die Exposition; durch Drehen der Scheibe C kann derselbe für die Einstellung in passender Stellung arretirt werden. Durch Herausziehen der Stange D wird die Triebfeder stärker oder schwächer angespannt. Der Rahmen besteht aus Ebonit. Die Objective haben Rotationsblenden. **Preis mit 2 Landschaftsplanaten No. 2 . . 225 Mk.**

Bezugsbedingungen.

Auf Probe entnommene Objective sind innerhalb acht Tagen — falls sie nicht den Wünschen unserer Kunden entsprechen — zurückzusenden.

Grössere Nummern als im Catalog angegebene nach Vereinbarung.