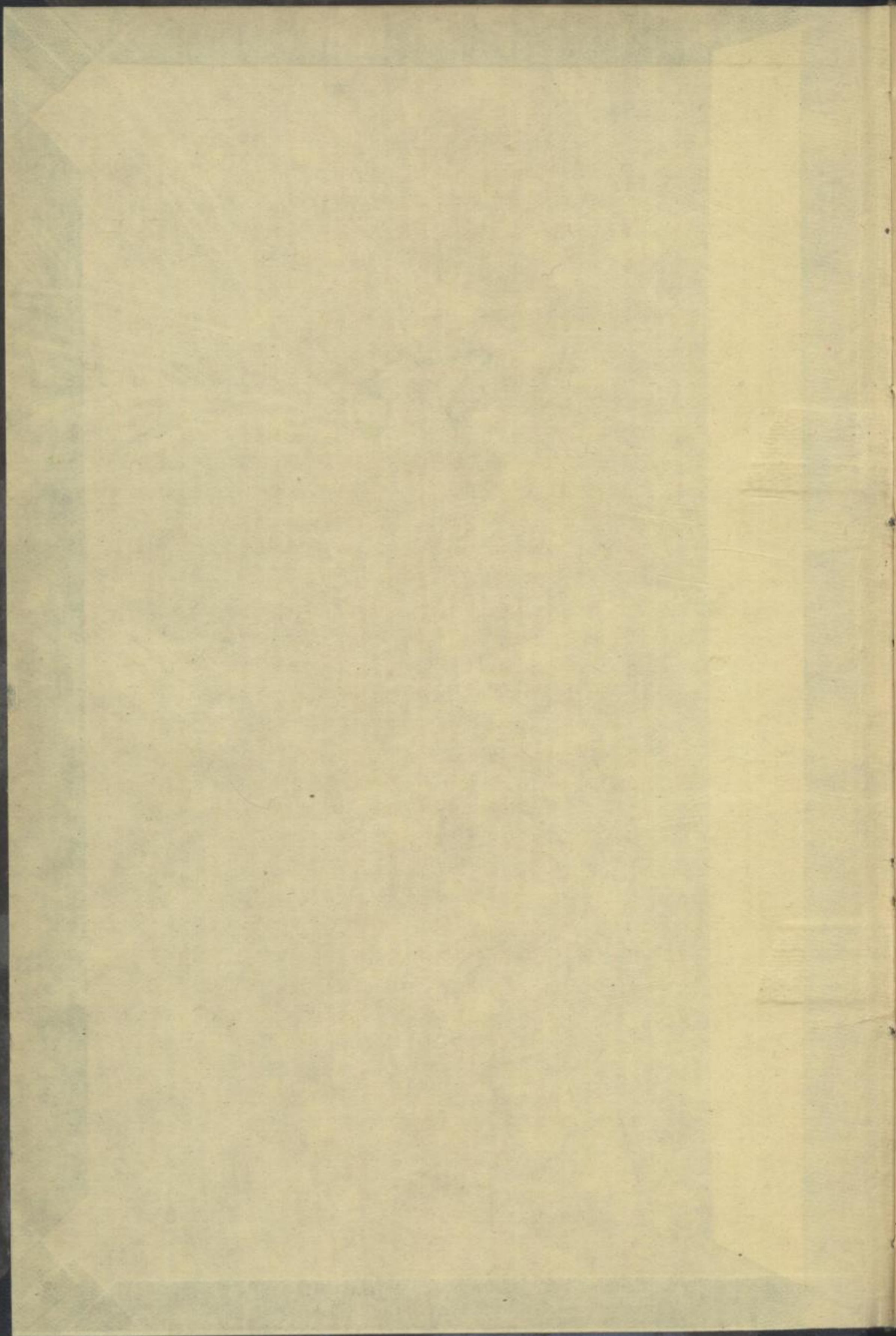


Art. plast.

2591 L



F

Enzyklopädie der Photographie, Heft 85.

P. Hanneke.

**Das Arbeiten  
mit kleinen Kameras.**

4. — 5. Auflage.

1920

Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale).

EIN GUTER  
DREIKLANG



*Ica*  
*Contessa*  
*Cameras*  
*Mimosa*  
*Photo-Papiere*

PREISLISTEN KOSTENLOS

*Ica Akt.-Ges. Dresden*  
*Contessa-Werkel Stuttgart*  
*Mimosa A.-G. Dresden*

Enzyklopädie der Photographie, Heft 85.

---

# Das Arbeiten

mit

# kleinen Kameras

nebst

praktischer Anleitung zu der Entwicklung  
der kleinen Negative sowie der Herstellung  
von Kopien und Bildvergrößerungen.

Von

**Paul Hanneke,**

Herausgeber der „Photographischen Rundschau“,  
Ehrenmitglied der „Deutschen Gesellschaft zur Förderung  
der Photographie, E. V.“

Mit 67 in den Text gedruckten Abbildungen.

---

Vierte und fünfte Auflage.

---

**Halle (Saale).**

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp.  
1920.



1925 ID 52

### **Vorrede zur ersten Auflage.**

Aus unseren früheren „Geheimkamas“, wie die ersten kleinen Momentapparate genannt wurden, hat sich allmählich die Gruppe der „Taschenkamas“ herausgebildet, die sich allerdings in ihren Gestaltungen und Vervollkommnungen wesentlich von den alten Produkten abheben. Sie sind ein Instrument geworden, das ausgedehnteren Gebrauchszwecken fähig ist, und das in dem uns aufgezwungenen Weltkriege als sogenannte „Feldkamera“ oder „Waffenrockkamera“ eine große Bedeutung erlangt hat. Trägt diese doch dazu bei, uns von vielen wichtigen Ereignissen auf dem Kriegsschauplatze unendlich schätzbare Dokumente zu schaffen.

Das vorliegende Büchlein soll in elementarer Form über die verschiedenen gebräuchlichen Typen der kleinen Kamas bis  $6 \times 9$  cm Bildgröße und deren Eigenheiten unterrichten, sowie praktische Winke zur speziellen Entwicklung der kleinen Platten, zur Anfertigung von Positivabzügen und direkt vergrößerten Bildern geben.

Berlin-Friedenau, September 1915.

**Der Verfasser.**

### **Vorrede zur vierten und fünften Auflage.**

Der Gebrauch von kleinen Kamas ist in den letzten Jahren ganz bedeutend gestiegen, und dieser Mehrbedarf hängt nicht unwesentlich mit der allgemeinen Einschränkung im Materialverbrauch zusammen. Das Arbeiten mit den kleinen Formaten stellt sich wesentlich billiger. Da seit dem Erscheinen der dritten Auflage nur ein kleiner Zeitraum verflossen ist, so waren für den vorliegenden Druck wesentliche Neuerungen in Apparaten u. dgl. nicht nachzutragen. Nur wenige Gegenstände haben Änderungen erfahren und diese nur von geringfügiger Art, doch wurde auch hiervon gebührend Notiz genommen.

Berlin-Friedenau, September 1920.

**Der Verfasser.**

## Inhalt.

	Seite
Einleitung . . . . .	I
I. Platte oder Film . . . . .	4
II. Objektivwahl . . . . .	5
III. Bildsucher . . . . .	9
IV. Momentverschlüsse . . . . .	11
V. Die kleinen Kameratypen . . . . .	14
1. Klappkamas für Platten und Flachfilme . . . . .	17
2. Klappkamas für Rollfilme . . . . .	24
3. Spiegelreflexkamas . . . . .	26
4. Spezialtypen . . . . .	28
5. Ergänzungsstücke . . . . .	30
VI. Welcher Kameratypus empfiehlt sich für die einzelnen Bildziele? . . . . .	33
VII. Einarbeitung mit neuen Kamas . . . . .	35
VIII. Winke für die Entwicklung der kleinen Negative . . . . .	36
1. Platten . . . . .	36
2. Flachfilme . . . . .	46
3. Rollfilme . . . . .	49
4. Weitere praktische Anweisungen für Filmbehandlung . . . . .	53
IX. Das Kopieren der kleinen Negative . . . . .	54
X. Die Herstellung vergrößerter Bilder . . . . .	57
1. Wie sollen die Negative beschaffen sein? . . . . .	57
2. Vergrößerungsapparate mit Kondensator . . . . .	59
3. Vergrößerungseinrichtungen für Tageslicht . . . . .	64
4. Exposition und Entwicklung der Bromsilbervergrößerungen . . . . .	69
5. Zur Herstellung vergrößerter Negative . . . . .	73
Alphabetisches Sachregister . . . . .	75



## Einleitung.

Es gab eine Zeit, wo der ernst arbeitende Photograph die kleinen Kameras mit Achselzucken ansah, wo diesen Erzeugnissen eine Daseinsberechtigung geradezu abgesprochen wurde. Die Mißachtung verschuldete zum Teil die vielfach mangelhafte Ausstattung der damaligen Apparate, dann aber auch die Art der Reklame, mit der diese Produkte bisweilen angepriesen wurden. Mir sind z. B. Fabrikate von Klappkameras zu Händen gekommen, bei denen nach Spannung der Balgenspreizen die Vorderwand mit dem Objektiv dennoch wackelig verblieb; geringste Anlässe ließen das Vorderteil erzittern. Die Holzteile waren oft von ganz minderwertiger Art und unzureichender Widerstandsfähigkeit. Der Parallelstand von Stirn- und Rückwand war nicht gewahrt. Die Sucher zeigten dunkle Bilder, die noch dazu in ihren Abgrenzungen mit der lichtempfindlichen Aufnahmefläche keine genügende Harmonie aufwiesen. Alles dies mußte einen gewissen Mißkredit auslösen, obschon die angesetzten niedrigen Preise mit Lieferung guten Materials und gediegener Arbeit überhaupt nicht in Einklang zu bringen waren. Es wird ja auch heutzutage noch mancherlei Schundware in Kameras auf den Markt geworfen, aber der allgemeine Fabrikationsstand hat sich gehoben; wir finden gerade unter den kleinen Kameras viele vorzüglich gearbeitete, bestens funktionierende Typen, so daß hier der Entschluß zu einem bestimmten Modell sehr schwer fällt.

Bei dem Ankauf einer Kamera pflegt der Amateur gern von verschiedenen Seiten Ratschlag einzuholen und hört da mitunter direkt entgegengesetzte Ansichten; er vergißt ganz, daß in solchen Urteilen mancherlei Persönliches in Bilderart und Arbeitsgewohnheit mitspricht. Bei der Wahl einer Kamera sollte der eigenen Veranlagung in verschiedenerlei Richtung mehr Berücksichtigung gewidmet werden. Ein und dieselbe Kameratype schickt sich nicht gleich gut für jedermann. Wer in seinen Bewegungen etwas hastig, ungeschickt ist, wird mit einem Apparat, der eine ganze Reihe Mechanismen besitzt und vielerlei Einstellungen verlangt, weniger gut zurechtkommen als ein überlegender, behender Mensch. Mancher bedarf für seine vornehmlichen Bildaufgaben gar nicht umfangreicher Beiwerke, seine Ziele lassen ein längeres Abwägen des Bildausschnittes, zeitraubende Berechnungen der Exposition, Ein-

stellung verschiedener Verschlößmechanismen gar nicht zu. Wer dagegen seinen Apparat vielseitig gestalten will, wird mehr auf ausgedehntere Vorrichtungen sehen müssen. Aber auch dabei ist stets zu beachten, daß es eine Kamera, die weitgehendsten verschiedenen Zielen gleich gut gerecht wird, also eine eigentliche Universalkamera, nicht gibt; die einzelnen Gebiete stellen spezielle Anforderungen im Apparatebau, die zusammen in ausreichender Weise an einem Apparat nicht vereinbar sind. Bei der Betrachtung kleinster Kameratypen, wie wir in vorliegender Schrift vorhaben, kommt ja eine Reihe Arbeitsfelder selbstredend gänzlich in Fortfall; so wird sich z. B. zwecks Porträtstudien, Architekturbilder, kunstgewerblicher Aufnahmen kaum jemand eine Miniaturkamera anschaffen. Das Hauptziel der kleinen Apparate ist schnellste Bereitschaft für Gelegenheitsaufnahmen, für Momente, die sich plötzlich bieten und in glücklicher Gestaltung schnell verlieren. Auch soll die Verrichtung unserer Aufnahme, oft genug unbemerkt von unserer Umgebung, völlig überraschend vor sich gehen.

Wir wollen zunächst einmal bei den kleinen Formaten in ihren Eigenheiten selbst verweilen; wir begegnen da in Deutschland den Maßen  $4\frac{1}{2} \times 6$  und  $4 \times 6\frac{1}{2}$ ,  $6 \times 6$ ,  $6 \times 9$  und  $6\frac{1}{2} \times 9$ , die etwa in Rauminhaltsverhältnissen zueinander stehen wie  $1:1\frac{1}{2}:2$ .

Das Format  $6 \times 9$  bzw.  $6\frac{1}{2} \times 9$  cm ist recht empfehlenswert, die Bilder an und für sich, ohne weitere Vergrößerung, stellen noch ein Blatt von ganz annehmbarer Ausdehnung für den Beschauer dar, die Bilder erscheinen nicht zu winzig. In den bekannten Sammelalben für Reisebilder, wo auf jeder Seite vier Kopien einzuschieben sind, kommen diese Aufnahmen noch recht gut zur Geltung. Hat man die Exposition nicht zu knapp bzw. die Abblendung nicht zu stark genommen, so daß auch die weniger hell beleuchteten Partien zu ihrem Rechte gelangen, wurden die Platten bzw. Filme gut durchentwickelt, dabei nicht zu dicht, so erzielen wir Negative, die auch einer weitgehenden Vergrößerung prächtigst standhalten. Wir vermögen mit dieser Negativgröße unter anderem noch das Landschaftsgebiet ansprechend zu pflegen.

Gehen wir in dem Format weiter herunter, bis zu  $4\frac{1}{2} \times 6$  cm, so kommen wir zu Bildchen, die in direkter Betrachtung doch schon etwas zierlich wirken. Halten wir hier zu kurze Belichtungen, bearbeiten solche unterexponierte Aufnahme womöglich noch mit einem kräftigen Entwickler, so wird ein hartes, stark gedecktes Negativ unvermeidlich. Die Nachbehandlung so kleiner Platten mit Abschwächen oder Verstärkern ist etwas mißlich zu kontrollieren, wir müssen hier vorsichtiger zu Werke gehen und rapid angreifende Lösungen vermeiden. War bei unserer Aufnahme

der Abstand von dem Hauptgegenstand ein verhältnismäßig sehr großer, so wird die Abbildung noch weniger befriedigen; wir werden selbst mit einer Vergrößerung in der Wiedergabe der Einzelheiten kaum Genügendes herausbekommen. Also je weiter wir im Format heruntersteigen, desto peinlichere Bildkontrolle wird bei der Entwicklung und bei etwaiger Nachbehandlung der Platten bedingt, aber eine gewisse Übung — und nicht zu vergessen, eine gewisse Begabung — kann auch hier zur Meisterschaft führen. Man denke nur einmal an die prächtigen Resultate, die uns der Kinoapparat, selbst von schwierigen Objekten, zu bieten imstande ist, trotzdem hier der Entwicklungsgang ziemlich mechanisch vor sich geht; der Positivprozeß muß in diesem Falle vieles zum Ausgleich bringen.

Wenn es auf kleinste Raumverhältnisse der Kamera ankommt, so besteht jedenfalls zwischen  $6 \times 9$  und  $4\frac{1}{2} \times 6$  eine ziemliche Kluft, das werden uns namentlich alle diejenigen bestätigen, die aktiv an der Kriegsfront die Photographie gepflegt haben.

Bei den kleinen Kameras für schnellste Bereitschaft ist auf eine praktische Sucherkonstruktion für die Bildbeobachtung besonderes Gewicht zu legen, und namentlich bei Ankauf billigerer Apparate ist eine Bildkontrolle, Vergleich der Bildwiedergabe im Sucher mit dem Mattscheibenbild, nicht zu vergessen. Für die Anpassung eines bestgeeigneten Suchertypus spricht auch die Art der Kamera mit. Im übrigen wird man hierin bei Anschaffung eines Apparates in der Regel mit dem von dem Fabrikanten angebrachten Modell vorlieb nehmen müssen, denn die kleinen Kameras bedingen in Wahl von Ergänzungsstücken mehr Einschränkung als unsere großen Werkzeuge.

## I. Platte oder Film.

Der Anfänger wird häufig im Zweifel sein, ob er sich einem Apparate für spezielle Platten- oder für Filmbenutzung zuwenden soll, und es kehren immer die gleichen Fragen wieder, „ob der Film ebenso gute Bilder liefert wie die Platte“. In dieser Richtung ist aber durchaus nicht der Schwerpunkt der Wahl gelegen, denn es bedarf wohl keiner weiteren Erörterung, daß der Film vollkommenste Negativresultate zu liefern imstande ist, sofern die Zelluloidbasis so gut wie glasklar und die Emulsionsschicht normaler Verfassung ist, ohne gröbere Strukturen. Wenn wir bunt durcheinander Aufnahmen auf Platte und Film gedachter Beschaffenheit nehmen, die Positivbilder sogar in Vergrößerung herstellen und diese dann zur Scheidung vorlegen, so wird wohl kaum jemand solche Forderung erfüllen können, es müßte denn die Platte oder der Film außergewöhnliche Eigenschaften besitzen oder die Entwicklung des einen oder anderen in anormaler Weise gelenkt worden sein. Wir erkennen namentlich an den Kinobildern mit ihrer starken Vergrößerung die hohe Leistungsfähigkeit des Filmnegativmaterials.

Was ist nun andererseits von dem bekannten Spruche: „Platte bleibt Platte“ zu halten? Derselbe hat seine volle Berechtigung, aber man könnte ebensogut auch den Satz gelten lassen: „Der Film steht einzig in seiner Art da.“ Jedes Negativmaterial hat eben seine Sondervorzüge.

Bei der Platte müssen wir in erster Linie die bei weitem größere Haltbarkeit gegenüber dem Film rühmen, was für ausgedehntere Reisen von Belang ist<sup>1)</sup>. Der Film ist für größere Bildformate (was im übrigen für unser Hauptthema weniger in Betracht kommt) nicht geeignet, da eine ausreichende Planlage hier erschwert wird<sup>2)</sup>, ganz abgesehen von durch atmosphärische Einflüsse, namentlich bei dünneren Filmen, möglichen Verziehnungen. Ueberlagen von Glas od. dgl. bei Gebrauch von Flachfilmen würden

1) Immerhin sind gute Filmfabrikate ein Jahr und länger haltbar.

2) So weisen Filmpacks  $9 \times 12$  cm noch heute in den besten Fabriken etwas Unebenheit auf, die sich bei sehr lichtstarkem Objektiv ohne Abblendung durch unscharfe Zonen wohl bemerkbar machen kann. — Bei Rollfilmapparaten ist zu kontrollieren, ob der Film in der Fokusebene genügend straffe Spannung hat.

den sonst bestehenden Vorzug des leichten Gewichtes illusorisch machen. Die Platte stellt sich ferner im Preise wesentlich billiger, was für den Berufsphotographen jedenfalls ein springender Punkt ist. Schließlich fällt noch die Annehmlichkeit in die Wagschale, daß wir bei der Platte die Emulsionsschicht in vielerlei Arten hinsichtlich allgemeinen Charakters und Farbenempfindlichkeit haben können. Man vergleiche darin einmal die Liste einer Platten- und einer Filmfabrik. Ueber manche Filmerzeugnisse hört man bisweilen betreffend Gleichmäßigkeit im Ausfall berechnigte Klagen, aber solches kommt auch in der Plattenindustrie vor.

Nun die Sondervorzüge des Films: sein leichtes Gewicht, seine Unzerbrechlichkeit und seine sehr geringe Rauminanspruchnahme sind hoch einzuschätzende Annehmlichkeiten. In der Gestaltung des Rollfilms ist der Wechsel und die Ergänzung des Negativmaterials eine äußerst einfache und schnelle; in dieser Richtung steht der Gebrauch von Platten nicht so vorteilhaft, mag deren Wechselvorrichtung noch so sinnreich gewählt sein, mag der Photograph noch so gewandt sein. Der Rollfilm hat daher namentlich in der Momentphotographie eine große Bedeutung gewonnen. Seine Empfindlichkeit kann auch höheren Ansprüchen genügen, wie die Kinobilder beweisen.

Dennoch gibt es viele Photographen, die auch bei kleinen Formaten die Platte in ihrer Eigenart für alle Aufnahmezwecke bevorzugen, allein weil das Glas als Basismaterial in festerem Gefüge steht und ihnen die Hantierung damit in mancherlei Prozessen angenehmer ist.

Wer nun vor der Wahl eines Apparates für Platten-<sup>1)</sup> oder Rollfilmbenutzung steht, der überlege sich zunächst genau, welche Forderungen bei seiner Ausübung der Lichtbildkunst, bei seinen Bildzielen in den Vordergrund treten. Die Ansprüche und Arbeitsfelder der Amateure sind sehr verschiedenartig. Er unterrichte sich, sofern ihm die Ausübung der Photographie überhaupt noch etwas Fremdes ist, auch darin, wie die weitere Verarbeitung der Platte, des Flachfilms und des Rollfilms vor sich geht. Nicht zu übersehen ist, daß es auch Rollfilmapparate mit Ansatzkassetten gibt, die nebenbei den Gebrauch von Platten zulassen.

## II. Objektivwahl.

Die kleinen Apparate werden zumeist vom Fabrikanten mit einem bestimmten Objektiv versehen, doch ist bei vielen Firmen

---

1) Alle Apparate für Plattenbenutzung lassen auch die Flachfilme verwenden.

eine gewisse Auswahl freigestellt, die zwischen Aplanat- und Anastigmatsystemen verschiedener Lichtstärke verfügen läßt. Manche Kamerawerke bieten uns in der Objektivausrüstung freie Entscheidung in Instrumenten verschiedener Herkunft an, einige Firmen sogar völlig freie Auswahl in Optik. Aber wer die Wahl hat, hat die Qual. Namentlich der Neuling wird sich in den vielen angebotenen Systemen schwer zurechtfinden, er ist völlig auf die Ratschläge von anderen Seiten angewiesen, und nicht immer wird ihm hier der rechte Bescheid zuteil.

In erster Linie spielt hier der Geldbeutel eine Rolle, und mancher wird sich mit einem Aplanaten begnügen müssen. Wenn die von den Besitzern kleiner Kameras vornehmlich gesuchten Motive in freier Natur liegen, wenn Augenblicksstimmungsbilder und andere Studien, die oft weniger gute Beleuchtung haben, seltener gesucht werden, also kurz gesagt, von Momentbildern bei ungünstigerer Beleuchtung abgesehen wird, so kann auch mit diesem billigeren Instrument ein Auslangen in vielen Gebieten gefunden werden. Wir möchten bei dieser Gelegenheit eines Ausspruches Hartings in seinem „Optischen Hilfsbuche“ gedenken: „Es wäre überhaupt sehr gut, wenn wir uns heutzutage von Zeit zu Zeit daran erinnerten, daß auch vor der Einführung der Anastigmaten gute Aufnahmen gemacht wurden“ — Dabei standen dem Amateur damals noch nicht alle die bequemen und sicheren Hilfsmittel zu Gebote, wie sie uns die Industrie jetzt liefert; er war mehr zur Selbsthilfe, zum Nachdenken des Ueberwindens sich entgegenstellender Hindernisse gezwungen. — Ueberlegen in Leistung sind natürlich die Anastigmaten, da sie neben größerer Lichtstärke eine ausgedehntere Schärfenzeichnung gewähren. Wer auf Gegenstände ausgeht, die kürzeste Expositionen bedingen, bei denen ferner die Beleuchtungsverhältnisse oft ungünstig liegen, wo weiterhin auch stark vergrößerte Bilder ohne störende Unschärfe verlangt werden, der sehe möglichst auf einen Anastigmaten.

Zu erwähnen ist ferner, daß wir bei den kleinen Kameras vielfach mit zulässigst geringen Brennweiten arbeiten (ein höheres Maß belastet auch den Umfang des Apparates stärker). Andererseits wird hierbei angenehm der Vorteil empfunden, daß Instrumente kleiner Brennweite, ganz gleichgültig welcher Konstruktion, ob Aplanat oder Anastigmat, eine größere Tiefenschärfezeichnung (das ist die Eigenschaft, Gegenstände von verschiedener Entfernung gleichzeitig scharf zu bekommen) geben als lange Brennweiten. Das kommt uns also auch bei den wohlfeileren Objektiven zugute. Zweifellos aber haben die Gebiete der Momentphotographie durch den Anastigmaten eine große Bereicherung erfahren, man ist bei

diesem Instrument mit seinem Gewinn an Lichtstärke und Schärfenausdehnung in einem wesentlichen Vorsprunge gegenüber den Aplanaten, und die meisten solideren Kameras sind mit Objektiven ersterer Type ausgerüstet.

Es ist nun nicht unsere Aufgabe und auch nicht das Ziel des vorliegenden Buches, die Elemente der Optik und die einzelnen Objektivkonstruktionen zu besprechen. Dieses Kapitel wird in jedem kleinen Lehrbuche in leicht faßlicher Form abgehandelt; auch umfangreichere, gute Spezialwerke über die photographische Optik sind vorhanden. Wir wollen im nachstehenden nur bei einigen im Zusammenhange stehenden Eigenschaften verweilen.

Je lichtstärker das Objektiv ist, desto mehr ist die Exposition verkürzbar<sup>1)</sup>, aber mit dem Wachsen der Lichtstärke geht zugleich die Tiefenschärfe zurück. Der Anfänger muß sich darüber klar werden, daß die große Lichtstärke eines Objektivs nicht immer voll ausgenutzt werden kann; man hat mitunter wesentliche Abblendung nötig, um bei Aufnahmen, deren Einzelteile sowohl in größter Nähe als in weiterer Entfernung liegen, ausreichende Tiefenschärfe zu erzielen. Je kleiner die Objektivbrennweite ist, desto geringer ist bekanntlich der allgemeine Abbildungsmaßstab, aber desto günstiger stellt sich andererseits die Tiefenzeichnung des Objektivs, desto weniger bedarf man der Abblendung, um in einem Bilde die Gegenstände verschiedenen Abstands zusammen genügend scharf zu erhalten. Eine lange Brennweite liefert uns allerdings eine angenehme, in künstlerischer Hinsicht höher zu schätzende Perspektive. Im allgemeinen gilt der Satz: Man wähle die Brennweite zum mindesten in der Größe der Plattendiaagonale, also z. B. für  $6 \times 9$  gleich 11 cm. Aber wir müssen bei den sehr kleinen Aufnahmeformaten bedenken, daß eine annehmbare Bildwirkung oft erst durch spätere Vergrößerung zu erzielen ist. Es spielt demnach eine lange Brennweite bei unseren Miniaturkameras nicht die bedeutende Rolle wie bei der Photographie mit größerer Platte, wo der direkte Positivabzug in der Regel Endziel bildet. Wir werden bei den Aufnahmen mit kleinen Apparaten vielmehr auf nachträgliche Bildbearbeitung hin-

1) Setzt man die Belichtungszeit bei  $F:3,2$  gleich 1, so ergeben sich nach Stolze für kleinere Objektivöffnungen bzw. Blenden die nachfolgenden Belichtungszahlen:

$\frac{F:3,2}{1}$	$\frac{F:4}{1,6}$	$\frac{F:4,5}{2}$	$\frac{F:5}{2,5}$	$\frac{F:5,5}{3}$	$\frac{F:6,3}{4}$	$\frac{F:6,8}{4,6}$
	$\frac{F:7,7}{6}$	$\frac{F:8,9}{8}$	$\frac{F:10}{10}$	$\frac{F:14,1}{19,1}$	$\frac{F:17,9}{32}$	

gewiesen, und wir suchen, durch Vergrößerung und Ausschnitte wirklich Bildmäßiges zu gewinnen.

Wenn ich mit meinem kleinen Objektiv näher an den Gegenstand herantrete, um einen größeren Abbildungsmaßstab zu erzielen, so können die Verhältnisse der Bilddarbietung an und für sich ganz andere werden, und auch weitere Abblendung des Objektivs zur Erfüllung genügender Tiefenschärfe kann Erfordernis werden. Gewisse Abstandsverhältnisse müssen nun überhaupt gewahrt werden, man darf den Dingen „nicht zu sehr auf den Leib rücken“, sofern man nicht auf perspektivisch ganz entsetzlich wirkende Bilder geraten will. Der Amateur mit seiner kleinen Kamera neigt besonders bei Personenaufnahmen dazu, recht geringen Abstand zu nehmen, um eine „recht deutliche, große Abbildung“ zu erhalten. Es resultieren dann Mißgebilde, die ganz unnatürlich wirkende „Auswüchse“ zeigen. Man gehe z. B. bei Porträts über einen Bildwinkel von etwa 40 Grad nicht hinaus.

Hinsichtlich der Tiefenschärfe müssen wir uns noch vorhalten, daß wir oft genug nicht eine äußerste Schärfe für alle Teile des Bildes wünschen, daß wir nur den im Vorder- oder Mittelgrund befindlichen Hauptgegenstand herausheben möchten. Bei Landschaften u. a. wird häufig ein Abklingen der Schärfe nach dem Hintergrunde zur Hebung der Luftperspektive begehrt. Die Beobachtung der Tiefenschärfe ist daher gewissermaßen eine reine Gefühlssache. Wer sich ängstlich an den steten Gebrauch der bekannten Tiefenschärfetabellen klammert, wird oftmals nicht die jeweilig angebrachte Schärfeverteilung schnell genug ermitteln und wird bei Momentaufnahmen den richtigen Augenblick gewöhnlich verpassen. Die beste praktische Kontrolle über die Schärfenverteilung bzw. Einstellung auf geeignetste Wirkung bietet uns die Beobachtung des Bildes auf der Mattscheibe, die aber leider nicht immer zugänglich ist; wir sind bei Momentbildern meist auf den Sucher allein angewiesen. Die Einstellung muß dann nach Schätzung der Entfernung des Hauptgegenstandes und Verschiebung des Objektivs nach beigegebener Skala erfolgen.

Wenn unter Benutzung der Blenden die Tiefenschärfe gehoben wird, so kann dabei auf anderer Seite auch ein großer Nachteil erwachsen. Je kleiner die Blende genommen wird, von desto geringerer Helligkeit wird die Bilderscheinung auf der lichtempfindlichen Schicht. Die dunkelsten Partien des Bildes lassen immer weniger Einzelheiten erkennen, und wir erhalten dort schließlich im Negativ glasklare Stellen, im Positiv schwarze, detaillose Massen, also hart wirkende Bilder. Daher die Regel: man arbeite stets mit der möglichst zulässig größten Blende.



### III. Bildsucher.

Der Bildsucher, dieses Instrument zum Richten der Kamera nach dem aufzunehmenden Gegenstande, ist kein voller Ersatz für die Mattscheibenbeobachtung; er zeigt uns in der Regel nicht das Bild in der gleichen Größe, wie es aufgenommen wird, noch veranschaulicht er uns die vorhandene Schärfeverteilung. Der Bildsucher gibt uns nur einen Anhalt über die Abgrenzung des jeweilig eingestellten Bildes, aber auch diese Aufgabe erfüllt er nicht immer ganz. Von kleinen Differenzen in der Bildflächenbegrenzung abgesehen, berücksichtigt er vor allem keine Verschiebung des Objektivbretts, die ja eine wesentliche Aenderung des Bildausschnittes mit sich führen kann. Bei den Rahmensuchern ändert sich die Bildumrahmung mit dem Abstände der Augen von dem Instrument. Es ist daher eine unbedingte Forderung, daß sich ein jeder Amateur über die Leistung seines Suchers, über dessen praktische Gebrauchsweise, über den geeigneten Augenabstand genau unterrichtet. Bei der Momentphotographie liegt der Zweck des Suchers häufig nur darin, ein Werkzeug zu haben, das uns anzeigt, ob der aufzunehmende Hauptgegenstand vollständig im Bilde wiedergegeben wird.

Die vorhandenen Suchersysteme, ihre Licht- und Schattenseiten, finden wir in jedem photographischen Lehrbuche des näheren behandelt. Wir führen nachfolgend kurz die drei von den Kamerafabrikanten hauptsächlich verwerteten Systeme an: den Rahmensucher, den Newtonsucher und den Brillantsucher.

Der Rahmensucher (Abb. 1) besteht in einer einfachen Visiervorrichtung, einem Rahmen mit Fadenkreuz, davor ein Stift mit Schauloch *v* oder mit kleinem Knopf. Das Auge blickt derartig auf den Rahmen, daß Schauloch und Fadenkreuzmitte sich decken. Die richtige Gebrauchsweise, Augenhaltung, hat man sich, wie schon oben angedeutet, durch Vergleichsbetrachtung des im Rahmen und auf der Mattscheibe sich darbietenden Bildes anzueignen.

Der Newtonsucher (Abb. 2) hat eine ähnliche Gestaltung, der Rahmen enthält jedoch eine Konkavlinse, wodurch man ein Bild erzielt, das in seiner Wirkungsweise dem optischen Mattscheibenbilde näher steht als die direkte Naturbetrachtung im offenen Rahmen. Auch hier ist die geeignete Augenhaltung durch Vergleich mit dem Bilde, wie es sich auf der Mattscheibe zeigt, auszuprobieren.

Bei dem Brillantsucher (Abb. 3) wird das Bild in Aufsicht betrachtet, der Höhenstand der Kamera wird dabei niedriger. Das

von der Sammellinse entworfene Bild wird durch einen schrägen Spiegel nach oben auf eine zweite Linse geworfen. Das Bild hat den Vorzug, ein für das Auge in jeder Stellung festbegrenztes zu sein, ist aber seitenverkehrt. Dieser Sucher ist häufig mit einer Libelle (siehe links in der Abbildung) kombiniert, um zugleich die Kamera auf horizontale Haltung prüfen zu können.

Wir wollen noch auf einen Umstand eingehen, nämlich auf die Differenz in der perspektivischen Ansicht, die zwischen einem Bildsucher, mit dem das Bild in Augenhöhe betrachtet wird (Durchsichtssucher), und einem solchen, wo die Beobachtung herabblickend (Aufsichtssucher) — der Apparat befindet sich dann etwa in Brusthöhe — geschieht. Die erste Betrachtungsweise wird als die natürlichere empfunden, bei der letzteren wird der niedrigere Standpunkt oft beanstandet. Man sollte eigentlich bei den vorhandenen,

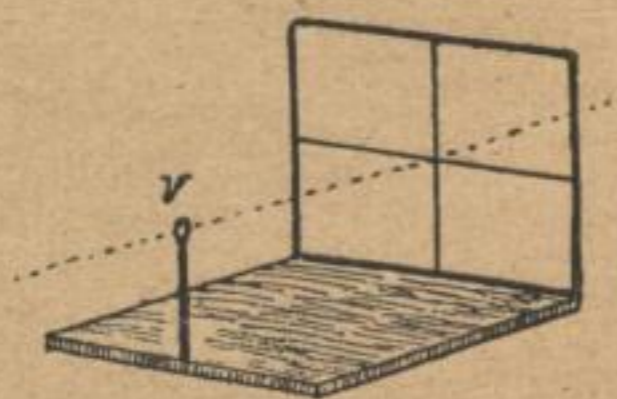


Abb. 1.



Abb. 2.



Abb. 3.

recht unterschiedlichen Menschengrößen diese Niveaudifferenz nicht so sehr bemängeln; bei einem sehr kleinen Menschen wird sich allerdings bei Aufsichtsbetrachtung das Bildergebnis bedenklich der Froschperspektive nähern, bei einem größeren Menschenschlage wird dagegen die Brusthöhe einer Durchschnittsaugenhöhe sehr nahe kommen. Dann sollte ferner erwogen werden, daß wir im welligen Terrain oder im Gebirge von einer ausgedehnten ebenen Basis gar nicht sprechen können. Wie oft suchen wir dort überhaupt einen höheren Standpunkt, sei es einen einfachen Stein, eine Mauer, einen größeren Felsblock auf, um einen freieren Vordergrund oder einen besseren Ueberblick zu gewinnen! Dagegen verdient es Tadel, wenn man mit einem Stativapparat unpraktisch arbeitet, indem man dabei ein so niedriges Dreibein verwendet, daß man sich zur Betrachtung des Mattscheibenbildes tief herabbücken muß.

Manchem will es nicht recht eingehen, wenn er auf der Mattscheibe der Kamera, die schließlich doch genaueste Kontrolle des Motivs gewährt, das Bild in verkehrter Lage (auf dem Kopfe

stehend) sieht. Den Anfänger in der Photographie wird zunächst die umgekehrte Stellung stets befremden, aber er wird sich mit diesem Umstande recht bald aussöhnen, die umgekehrte Erscheinung wird ihm ein ganz gewohnter Anblick werden; er übersieht schließlich diesen Mangel völlig.

Sehr wichtig für die Aufnahme eines jeden Bildes, das gerade Senkrechten enthält, ist jedoch, daß die Kamera in möglichst annähernder Horizontalebene gehalten wird, zu welcher Kontrolle, wie schon erwähnt, eine Libelle dient. Nichts wirkt störender als die durch schiefe Kamerahaltung, schräg nach unten oder oben, entstandenen Verzerrungen; wir sehen dann auseinanderfallende oder in sich zusammenstürzende Häuser. In manchen Fällen ist es zugunsten des Hauptgegenstandes, so namentlich bei Personen- und Gruppenbildern in gewissen Stellungen, nicht möglich, einen Häuserhintergrund normal mitzubekommen. Derselbe spielt andererseits bei solchen Motiven meist nur eine Nebenrolle, aber gerade deshalb würde eine etwaige protzig scharfe und dabei schiefe Wiedergabe der Bauten doppelt abstoßend wirken. Man suche durch geschickte Einstellung des Hauptgegenstandes bzw. Blendenbeobachtung einen nebensächlichen Hintergrund weniger aufdringlich zu gestalten. Allerdings bleibt bei schnell sich verändernden Objekten nicht viel Zeit zu langem Abwägen übrig.

#### IV. Momentverschlüsse.

Es ist noch nicht so lange her, da war für die Momentphotographie eine unheimliche Anzahl von Verschußkonstruktionen auf dem Markte; jeder Kamerafabrikant führte außer eigenem Modell noch beliebte fremde Typen, darunter auch viel Auslandsware. Es herrschten hier die gleichen Verhältnisse wie bei den Kameras selbst; die Unterschiede waren oft nur äußerst geringe. Diese Zersplitterung scheint endlich einer gewissen Einigung gewichen.

Wir sehen bei unseren Kamerawerkstätten, was die Verschlüsse am Objektiv betrifft, namentlich die Iris- und Sektorenverschlüsse verbreitet, so besonders den Compoundverschuß (Abb. 4), ein deutsches Fabrikat, was der Name kaum vermuten läßt, und den Ibroverschuß (Abb. 5). Die zentrale Lamellenöffnung bzw. -schließung erfolgt durch Federkraft mittels Hebelauslösung. Der Compound ist für Zeit- und verschiedene Momentexpositionen eingerichtet, und zwar die kleineren Nummern (die ja für uns nur in Betracht kommen) auf 1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{250}$  und  $\frac{1}{300}$  Sekunde. Vor jedesmaligem Gebrauch ist der Verschuß mittels eines Hebels (durch Fingerdruck oder Drahtauslöser) zu

spannen. Der Ibsco, ebenfalls für Zeit- und verschiedene Momentexpositionen (für 1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$  und  $\frac{1}{100}$  Sekunde), besitzt Selbstspannung. Mit dieser kurzen Aufführung soll aber keineswegs gesagt sein, daß nicht weitere bewährte Fabrikate



Abb. 4.



Abb. 5.

existieren. Die deutsche Industrie hat hierin recht Vorzügliches geschaffen, die illustrierten Kataloge der Kamera- und Objektivfabriken zeigen hierin reichliche Auswahl. Diese Verschlüsse werden bei den Momentkameras

inmitten des Objektivs montiert.



Abb. 6.

Dann finden wir bei unseren Momentkameras die Rouleauschlitzverschlüsse, die unmittelbar vor der Platte herabrollen, und die in ihren Ausführungen sowohl ein Verstellen der Spaltbreite als der Geschwindigkeit des Abrollens zulassen (Abb. 6). Manche Modelle besitzen einen sogen. „gedeckten Aufzug“, d. h. der Verschluss kann auch gespannt werden, wenn die

Kassette bereits offen liegt. Eine solche Vorsorge ist nicht gerade bedingt, denn ein Zurückführen des Kassettenschiebers zwecks nachträglicher Mechanismenumstellungen oder eine Schließung des Objektivs ist keine große Arbeit, dennoch wird ein solcher Lichtschutz angenehm empfunden. Die Schlitzverschlüsse können, wie bekannt, die Objektivverschlüsse in Geschwindigkeit überholen, sie gehen

bis zu  $\frac{1}{1000}$  Sekunde und weiter, aber ihre Funktion bringt andererseits die Eigenschaft, die Platte bzw. den Film nicht in ihrem ganzen Umfange gleichzeitig in einem Moment zu belichten, sondern streifenweise. Dieser Umstand kann eine Bildverschiebung, Bildverzerrung bewirken, am ehesten dann, wenn der aufzunehmende Gegenstand in geringerem Abstände mit außerordentlicher Geschwindigkeit parallel zu unserer Plattenebene vorbeisaut, sowie bei entgegengesetzter Richtung (auf der Mattscheibe in gleicher) des Rouleaufalles. Aber zu diesen extremsten Lagen ist man selten gezwungen. Man suche Aufnahmestandpunkt und Kamerahaltung dem Objekt günstig anzupassen. Der Schlitz laufe der Fortbewegungsrichtung des Gegenstandes im Bilde entgegen; bei gleicher Gangrichtung von Mattscheibenbild und Rouleau müßte ersteres vom Schlitz überholt werden, also es müßte eine verhältnismäßig größere Geschwindigkeit des Verschlusses eingestellt werden, und damit würde genügende Auserposition in Zweifel kommen.

Man merke sich, daß die Blendenöffnungen in erster Linie für die Regelung der Schärfe bestimmt sind, die Verschlussgeschwindigkeiten zur Anpassung der Gegenstandsfortbewegung, die verschiedenen Schlitzbreiten zur weiteren Ergänzung letzterer Einstellung.

Es ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß die auf den Skalen der Momentverschlüsse angegebenen Geschwindigkeiten nur annähernde Werte darstellen können. Es ist leicht einzusehen, daß diese Werte im Laufe der Zeit weitere Veränderungen erfahren müssen. Die Federspannungen schwächen sich mit dem Gebrauch und können wesentliche Differenzen geben. Die Größe dieser Abweichungen ist nicht allein von der Bauart und dem Material des Verschlusses abhängig, sondern auch von der persönlichen Behandlung des Mechanismus. Nicht jeder geht mit seinem Apparate in genügend schonender Weise um. Ab und zu, es braucht nicht gerade alljährlich zu geschehen, ist eine Prüfung des Momentverschlusses durch Aufnahme von Gegenständen gewisser konstanter Bewegungsgeschwindigkeit oder nach den in unseren Lehrbüchern beschriebenen Methoden anzuraten; sie sollte überhaupt nicht umgangen werden, sofern sich die Zahl von Fehlexpositionen häuft. — Die Abstufung der einstellbaren Momentzeiten kann sehr verschieden sein. Man achte bei Ankauf eines Apparates auf die diesbezüglich eingezeichnete Reihe.

Es ist ferner zu erwähnen, daß eine Rücksichtnahme auf eine sehr hohe Geschwindigkeit nur bei wenigen Gebieten in Erwägung tritt, daß für die meisten Ziele, die der Amateur verfolgt, die

Ansprüche weit unter  $\frac{1}{1000}$  Sekunde bleiben. Eine ganz nützliche Tabelle der für verschiedene Motive bedingten Geschwindigkeiten gab u. a. George Brown. Bei dieser hier folgenden Aufstellung wurden allgemeine Durchschnittsverhältnisse angenommen.

	Ungefäher Abstand des Gegenstandes <sup>1)</sup>	bei Bewegung direkt gegen die Kamera	bei Bewegung schräg zur Kamera	bei Bewegung direkt quer zur Kamera
	m	Sek.	Sek.	Sek.
Straßengruppen, keine rasche Bewegung	8	$\frac{1}{5}$	bis $\frac{1}{10}$	
Fußgänger, 3 km pro Stunde	8	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{40}$
Weidende Tiere	8	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{40}$
Fußgänger, 4,5 km pro Stunde	8	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{90}$
" 6 " " "	8	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{120}$
Fahrzeuge, 9 " " "	8	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{180}$
" 12 " " "	8	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{150}$	$\frac{1}{250}$
Radfahrer und trabende Pferde	8	$\frac{1}{160}$	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{500}$
Wettläufer	8	$\frac{1}{240}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{700}$
Rennfahrer, galoppierende Pferde	8	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{750}$	$\frac{1}{900}$
Segeljachten, 10 Knoten pro Stunde	16	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{180}$
Dampfschiffe, 20 " " "	16	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{240}$	$\frac{1}{360}$
Eisenbahnzug (Personenzug), 45 km pro Stunde	16	$\frac{1}{150}$	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{450}$

<sup>1)</sup> Mit der Verkürzung des Abstandes des Gegenstandes ist zur Schärfewahrung auch die Exposition zu verkürzen.

### V. Die kleinen Kameratypen.

Auf die Vollendung der kleinen Kameratypen hin ist namentlich in jüngerer Zeit mit großer Ausdauer gearbeitet worden. Man ist eifrigst bestrebt gewesen, den Ansprüchen in jeglicher Richtung gerecht zu werden. Unsere ersten kleinen Kameras waren durchweg mit festem Fokus. Bei den jetzigen Modellen finden wir fast überall, auch bei kleinstem Bildformat, Veränderung der Balgenweite bzw. des Objektivabstandes vorgesehen, was ja für rationelle Bildeinstellung von Bedeutung ist. Ebenso ist zumeist Verschiebbarkeit des Objektivbrettes vorhanden, wodurch wir in der Abgrenzung des Bildausschnittes, in der Vordergrund- und Himmelsraumzumessung freier werden. Unter den kleinen Kameras haben wir sogar Typen, die einen doppelten Bodenauszug besitzen, um bei Bedarf mit der Hinterlinse des Objektivs bzw. mit einem Objektiv größerer Brennweite arbeiten zu können. Die Kameras lassen fast durchweg auch Anschraubung auf Stativ zu und ermöglichen so Einstellung auf Mattscheibe und beliebige Zeitaufnahmen. Die Mattscheibe findet man bisweilen auch aus Zelluloid gefertigt, was

den Vorteil der Unzerbrechlichkeit hat. Dieses Material ist jedoch nicht so ideal, als es uns im ersten Hinblick erscheint. Das Zelluloid hat einen gewissen Sprödigkeitsgrad. Des weiteren ist bei zu dünnen Scheiben oft genug ein störendes Verziehen, ein Werfen beobachtet worden, wodurch natürlich eine präzise Scharfeinstellung sehr beeinträchtigt wird. Was die Dimensionen der kleinen Kameras anbetrifft, so gestattet der Einbau des Momentverschlusses an dem Objektiv eine weitergehende Raumreduktion als die Anbringung eines Rouleauverschlusses. Der Rollfilm, wie schon in einem früheren Kapitel berührt (vgl. S. 5), bietet uns aber die schnellste Aufnahmebereitschaft und Wechselung.

Bei dem Bestreben, den Taschenkameras kleinsten Umfang zu geben, darf niemals die Festigkeit des Apparates in aufgespanntem Zustand eine Einbuße erleiden. Es kommen Flachkameras vor, die zusammengeklappt eine äußerst geringe Dicke zeigen, in Form ein kleines flaches Buch darstellen, sie erscheinen auch beim Aufklappen genügend stabil. Aber nach einiger Gebrauchszeit stellt sich heraus, daß die dünnen Metallstreben nicht mehr hinreichend festen Halt bieten, daß die Parallelität von Vorder- und Rückwand gefährdet ist und solches um so mehr, je schwerer das Objektiv im Gewicht ist, was namentlich die Systeme größerer Oeffnung betrifft. Bei lichtschwächeren Objektiven wird solch mangelhafter Zustand der Kamera weniger offenbar werden, zumal hier die Tiefenschärfe ausgedehnter ist. — Mancher Amateur, der in seiner Kamera einen Anastigmaten 1:6,8 besaß und diesen durch einen lichtstärkeren Anastigmaten auswechselte, macht zu seinem großen Erstaunen die Beobachtung, daß ein Teil seiner Bilder im Schärfegrad eingebüßt hat. Der Grund ist einfach darin zu suchen, daß bei Verwendung der größeren Oeffnung auch peinlichere Abwägung in der Einstellung des Bildes gefordert wird; abgesehen von allgemein verminderter Schärfenausdehnung, ist die Tiefenschärfe geringer geworden. Ferner kann die Unschärfe noch durch mangelhafte Parallelstellung, sowie durch ungenügende Stabilität gefördert worden sein. Es können so unter Umständen plötzlich ganz erschreckende Differenzen gegenüber früheren Resultaten beobachtet werden. Wer daher in seiner Kamera das vorhandene Objektiv durch ein lichtstärkeres von schwerem Gewicht ersetzen will, der überlege zuvor, ob das vorliegende Kameramodell einem solchen Austausch gewachsen ist, oder erörtere die Verhältnisse eingehendst mit dem Objektivlieferanten. Mancher Amateur wird schon seine Verwunderung ausgedrückt haben, daß gewisse Apparate nur mit ganz bestimmten Linsen montiert werden; der Grund ist in den Bauverhältnissen sowie in allgemeiner Raumbeschränkung zu finden.

Bei den kleinen Kameras mit fixem Fokus erweist sich das Maß auf Unendlich durchaus nicht als das glücklichste für die Durchschnittsaufgaben des Photographen, und daher ist diese Einstellung auch nicht bei sämtlichen Apparaten eingehalten. Man darf nicht übersehen, daß selbst bei Landschaftsbildern nicht alle Gegenstände in weiter Ferne liegen, sondern mancherlei und dabei wichtige Stücke geringeren Abstand haben. Die allgemeine Schärfenverteilung des Bildes wird gehoben, wenn man die fixe Einstellung auf einen etwas näheren Punkt bringt. Es ist klar, daß für dieses Maß auch die wirksame Oeffnung des Objektivs mitspielt. Nach einer Tabelle von Miethe wählt man für die fixe Einstellung am vorteilhaftesten die nachstehenden Zahlen:

bei Oeffnung	$F:4$	87	Brennweiten	des	Objektivs,
„	„	$F:6$	58	„	„
„	„	$F:10$	35	„	„
„	„	$F:15$	23	„	„
„	„	$F:30$	11,5	„	„

Weiter unten geben wir eine Aufstellung von Kameratypen  $4\frac{1}{2} \times 6$  bis  $6\frac{1}{2} \times 9$ ; die in den Unterabteilungen angeführten Fabrikate sind zum Teil in ihrer Grundeinrichtung nur wenig oder gar nicht unterschiedlich. Die Liste, die im übrigen nur Marken wirklicher Urheber anführt, macht durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit, weder hinsichtlich der vielen kleinen Abarten, die in den einzelnen Typen vorhanden sind (die oft unwesentlich), noch in der Nennung der Fabrikanten. Die Liste soll den Amateuren, deren einzelne persönliche Wünsche betreffs des Mechanismus und des Beiwerks recht mannigfaltige sind, einen Anhalt geben, was an Hauptformen auf dem deutschen Markte existiert. Das Material der Kameras besteht aus Holz (und zwar bei den solideren Apparaten aus edleren Arten; manche Fabrikanten versehen die Außenflächen auch mit einem dünnen Lederbelag) oder aus Metall, insbesondere Leichtmetall. Von der Erwähnung der ganz billigen, für ein paar Mark käuflichen Kameras haben wir Abstand genommen, da diese für umfangreichere ernste Arbeit nicht in Betracht kommen. Allein ein Objektiv, das einigermaßen allgemeinen Ansprüchen genügen soll, ist nicht für wenige Mark zu haben. Einen Aplanaten wird man für ein ausgedehnteres Arbeitsgebiet schon mindestens fordern müssen.

Man lasse der Kamera bei ihrem Gebrauche möglichsten Schutz angedeihen. Wie oft ist zu beobachten, daß der Amateur den Apparat aufnahmebereit, geöffnet, lange Wegstrecken einherträgt, trotzdem sich durchaus nicht alle Augenblicke interessante



Momente bieten, allein der Bequemlichkeit halber, um Ein- und Auspacken zu umgehen. Auf sandigen Landstraßen dringt gar zu leicht Staub in die Kamera, wird dann durch die Balgenbewegung stets von neuem aufgewirbelt und geht auch in die Kassetten über; Partikelchen legen sich auf die Plattenschicht und verursachen so nadelstichartige, helle Punkte im Negativ, die man gern geneigt ist, ausschließlich dem Plattenfabrikanten anzurechnen. Da nun schließlich Staub in der Luft und sein Eindringen in die Apparatur nicht gänzlich auszuschalten ist, so bleibt es für einen jeden Amateur eine strenge Forderung, die Kamera und die Kassetten ab und zu mit einem weichen Lappen oder Pinsel ordentlich auszustäuben. Letzterer ist für das Beseitigen aus engeren Teilen und Fugen vorteilhafter. Man belasse den Apparat bei Nichtgebrauch in der Tasche und halte ihn auch daheim gut verpackt.

Von speziellen Preisnotierungen haben wir in der nachfolgenden Liste Abstand genommen, da hierin durch die andauernden Material- und Lohnverteuerungen vielerlei Wechsel statthat. Im übrigen unterrichten darüber zuverlässig die stetig neu erscheinenden Kataloge der Kamerafabrikanten.

### 1. Klappkamas für Platten und Flachfilme.

Sie besitzen Mattscheibeneinstellung und Sucher, Plattenkassetten bzw. Filmpackgebrauch.

#### A) Klappkamas, deren Stirnwand allein durch Spreizenspannung gehalten wird.

Wir finden in Abb. 7 eine schematische Darstellung dieses Kameratypus in aufgeklapptem, also aufnahmebereitem Zustande. Beim Zusammenklappen des Apparates legt sich der Lederbalgen *L* flach gefaltet mit der Stirnwand auf das Rückteil. Der Hinterahmen trägt einen Bildsucher *S*. Bei *R* wird der Rouleauverschluß gespannt, bei *M* ist der Geschwindigkeitsgang des Rouleaus verstellbar und bei *A* erfolgt die Auslösung des Verschlusses, die Exposition. Die örtliche Anordnung dieser Funktionen wechselt bei den einzelnen Fabrikaten. Die Kamas besitzen vielfach höhen-, mitunter noch seitenverschiebbares Objektivbrett. Einige Modelle haben statt des Schlitzverschlusses den weniger Raum beanspruchenden Objektivverschluß.

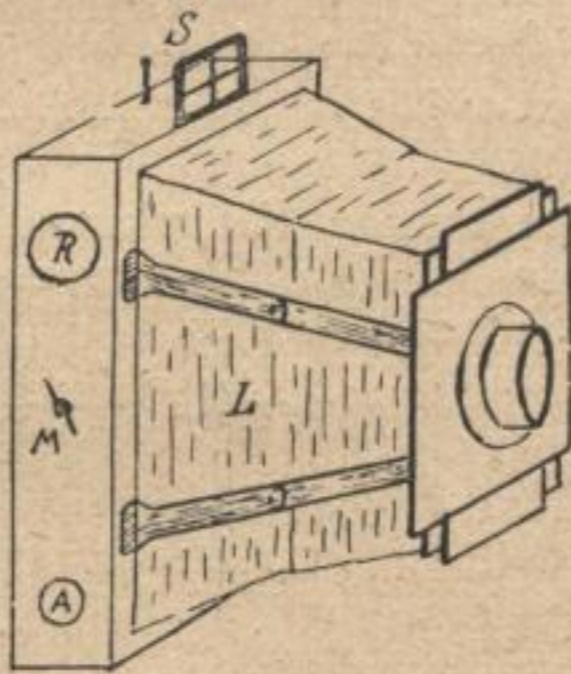


Abb. 7.

α) Mit festem Fokus.

Ernemann-Mignon $4\frac{1}{2}:6$ cm (Abb. 8), mit Periskop oder Aplanaten (F 80 mm), automatischem Objektivverschluß für Zeit und Moment ( $\frac{1}{25} - \frac{1}{100}$ Sek.), Rahmensucher, Metallkassetten.	Umfang und Gewicht der Kamera. 2,8:6,8:9,2 cm, 275 g.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

β) Scharfeinstellung durch Verschieben des Objektivs mittels Schneckenganges, der Balgen selbst behält festen Abstand.

Bentzin-Fokal-Primar $6\frac{1}{2}:9$ , Objektiv nach Wahl, Schlitzverschluß, Newtonsucher, Doppelkassetten.	6:11:14,8 cm, 600 g (ohne Objektiv).
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

Buschs Vier-Sechs-Kamera $4\frac{1}{2}:6$ cm, mit Anastigmaten 1:6,8 bis 1:3,4 (F 75 mm), Compoundverschluß, Newtonsucher, Metallkassetten.	3,7:6,5:9 cm, 400 g.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Ernemann-Miniatur-Klappkamera $4\frac{1}{2}:6$ , mit Bodendeckel als Schutzwand bei zusammengeklapptem Apparat, mit Anastigmaten 1:6,8 bis 1:4,5 (F 75 bis 80 mm), Schlitzverschluß, größerer Durchsichtslinsensucher, Metallkassetten.	3,5:7:9,2 cm, 400 g.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Ernemann-Klappkamera $6\frac{1}{2}:9$ , mit Anastigmaten 1:6 bis 1:4,5 (F 90 bis 125 mm), Schlitzverschluß, Newtonsucher, Doppelkassetten.	5:10:13 cm, 1 kg.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

Goltz & Breutmann, Mentor II, 6:9 u. $6\frac{1}{2}:9$ cm, Objektiv nach Wahl, Schlitzverschluß, Newtonsucher, Doppelkassetten.	5:11,5:13,5 cm, 700 g (ohne Objektiv).
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

Goerz-Westentaschen-Tenax $4\frac{1}{2}:6$ cm (Abb. 10), mit Anastigmaten 1:6,8 bis 1:4,5 (F 75 mm), Compoundverschluß, Newtonsucher, Neusilberkassetten.	2:7:9 cm, 390 g.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Goerz-Taschen-Tenax $6\frac{1}{2}:9$ cm, Ausstattung ähnlich wie oben (F 90 bis 100 mm), Doppelkassetten.	3,3:9,6:14,3 cm, 725 g.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

Ica-Bébé $4\frac{1}{2}:6$ cm (Abb. 11), mit Anastigmaten 1:6,8 bis 1:4,5 (F 75 mm), Compoundverschluß, Newtonsucher, Metallkassetten.	3,7:6,5:9 cm, 430 g.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Ica-Bébé $6\frac{1}{2}:9$ cm, Ausstattung wie oben (F 120 mm).	4,5:9:12,5 cm, 830 g.
----------------------------------------------------------------	--------------------------

Stegemann-Klappkamera $4\frac{1}{2}:6$ cm (Abb. 9), Objektiv nach Wahl, Schlitzverschluß, Fadenkreuzsucher, Neusilberkassetten.	4:8:8,5 cm, 240 g (ohne Objektiv).
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Stegemann-Klappkamera 6:9 cm, Ausstattung wie oben.	5,2:10,3:12 cm, 500 g.
-----------------------------------------------------	---------------------------

γ) Balgenlänge durch besondere Scherenspreizen-einrichtung verstellbar.

Bei diesen Kameras kann der Balgen durch ein Scherensystem verschiedene Auszugslänge erhalten. Die Verstellung der horizontal (Abb. 12) oder vertikal (Abb. 13) angebrachten Scheren



Abb. 8.

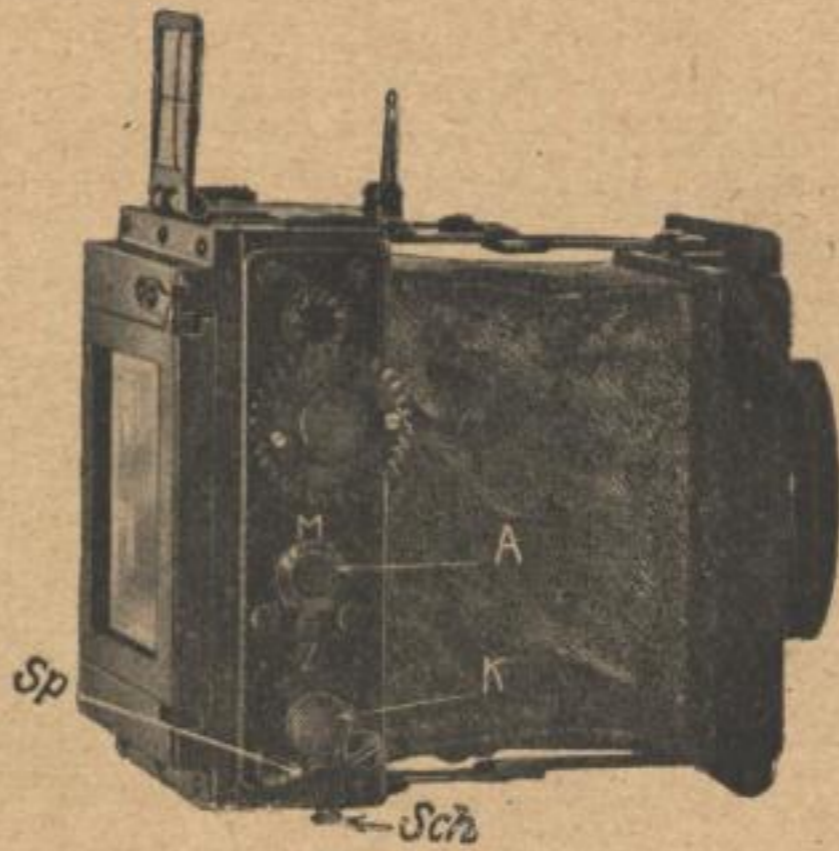


Abb. 9.



Abb. 10.



Abb. 11.

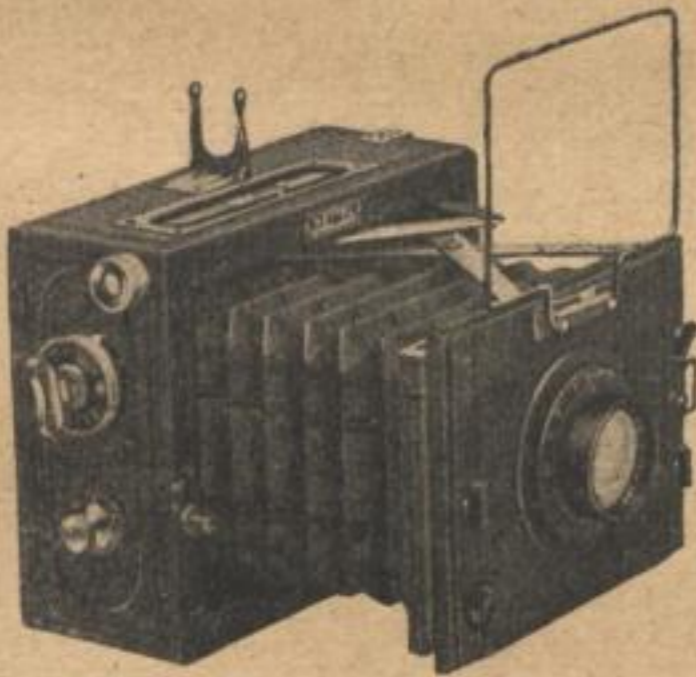


Abb. 12.

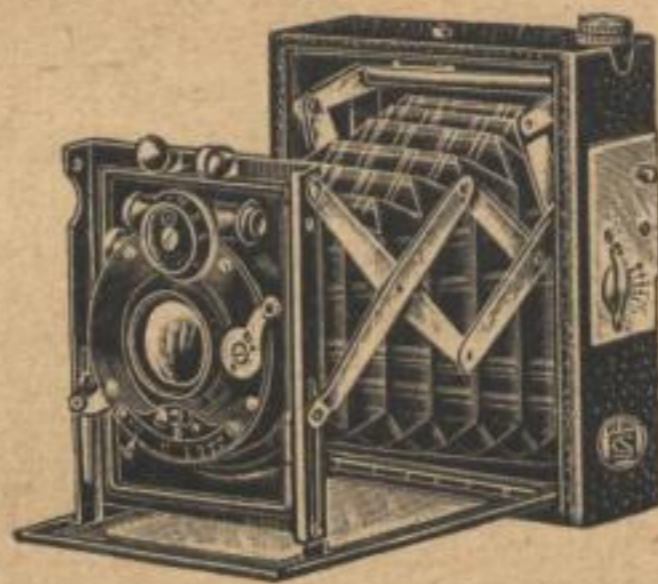


Abb. 13.

erfolgt gewöhnlich am Rückteil der Kamera; zur Fixierung der einzelnen Abstände ist eine Skala beigegeben. Auch in dieser Gruppe finden wir sowohl Schlitz- wie Objektivverschluß verwendet.

2\*

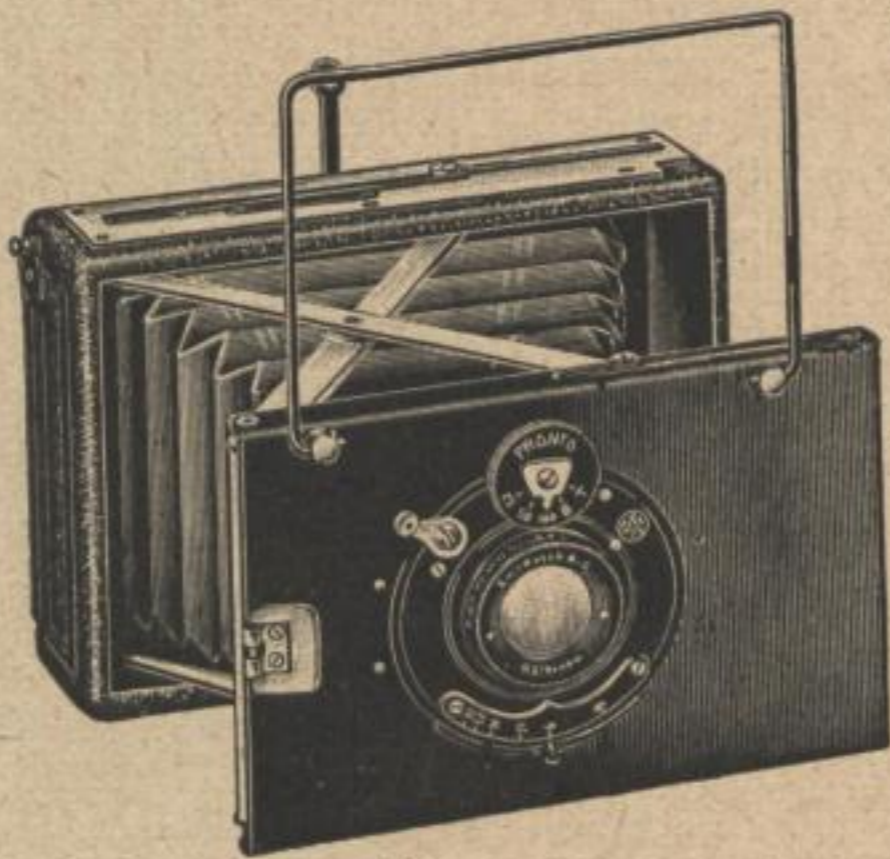


Abb. 14.

Nettel - Deckrullo Umfang und Gewicht  
der Kamera

6 $\frac{1}{2}$ :9 cm (Abb. 12),  
mit Anastigmaten  
1:6,8 bis 1:4,5 (F  
120 mm), Schlitz-  
verschluß, Rah-  
mensucher, Dop-  
pelkassetten.

5:11:13,5 cm,  
900 g.

Nettel - Westen-  
taschen - Sonnet  
4 $\frac{1}{2}$ :6 cm (Abb. 13),  
Bodendeckel als  
Schutzwand beim  
zugeklappten Appa-  
rat, mit Anastig-  
maten 1:6,8 bis  
1:4,5 (F 75 mm),  
Compoundver-

2,5:7,3:9 cm,  
300 g.

schluß, Rahmensucher, Neusilberkassetten.

Nettel-Sonnet 6 $\frac{1}{2}$ :9 cm, Ausstattung der vorigen ähn-  
lich, mit Aplanaten oder Anastigmaten (F 120 mm),  
Metallkassetten.

3,2:9:12 cm  
500 g.

Buschs Winett-Kamera 6:9 cm (Abb. 14), mit Apla-  
naten oder Anastigmaten 1:6,8 (F 90 mm), Prontover-  
schluß, Rahmensucher, Metallkassetten.

3,2:9,5:13 cm,  
475 g.

Contessa-Minar 4 $\frac{1}{2}$ :6 cm, mit Aplanaten 1:6,8 oder  
Anastigmaten 1:6,3 (F 75 mm), Verschluß am Ob-  
jektiv, Rahmensucher, Metallkassetten.

2,5:6:8,5 cm,  
220 g.

Steinheil-Westentaschenkamera 4 $\frac{1}{2}$ :6 cm mit Unofocal  
1:6 und 1:4,5 oder Orthostigmat 1:6,8 (F 75 mm),  
Compoundverschluß, Brillantsucher, Metallkassetten.

2,5:7,5:9 cm,  
300 g.

### B) Klappkameras mit Laufbrett.

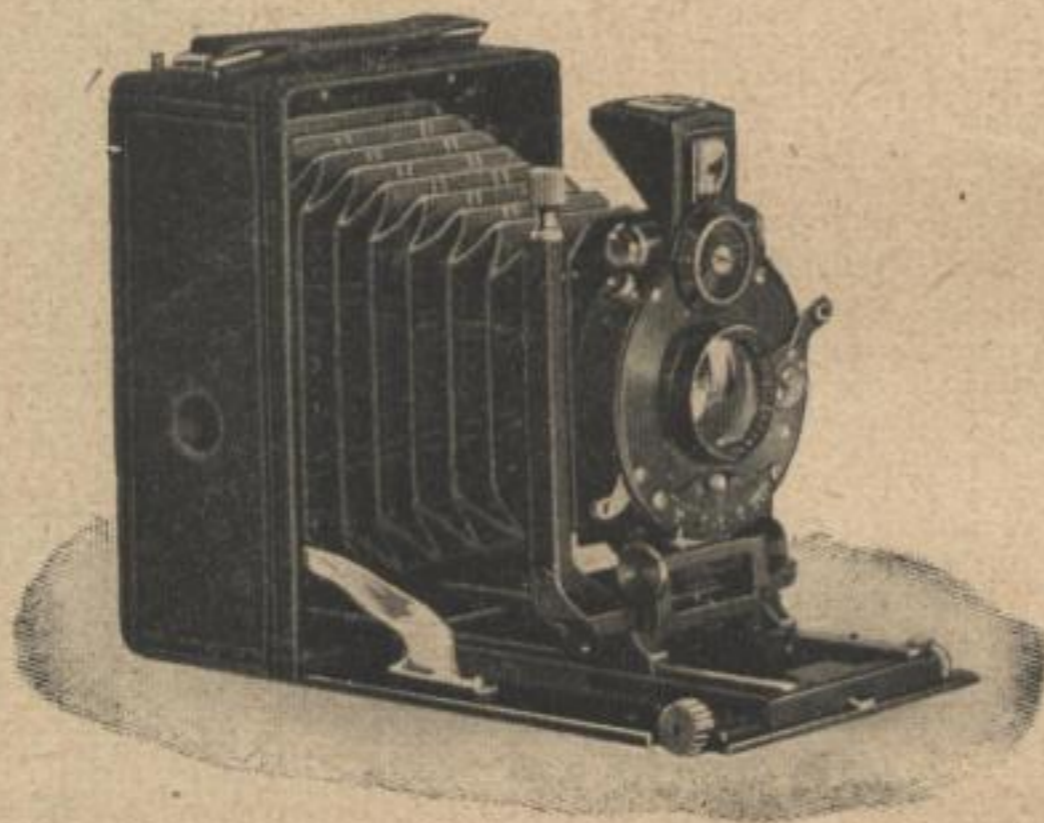


Abb. 15.

Hier gleitet die Ob-  
jektivstirnwand in Führung  
auf einem heruntergeklapp-  
ten Laufbrett (Abb. 15).  
Letzteres besitzt eine Skala  
für Einstellung auf die be-  
stehende Entfernung des  
aufzunehmenden Gegen-  
standes (ferner Anschlag  
auf  $\infty$ ). Das Objektiv und  
der Momentverschluß sind  
einander eingebaut. Das  
Vorderteil trägt in der  
Regel einen Brillantsucher,  
die etwas größeren Formate

auch häufig eine Libelle daneben. Die Kameras sind meist im Hochformat gehalten; für Wendung zu Längsaufnahmen ist gewöhnlich der Sucher umklappbar. Die Apparate dieser Klasse von sehr gedrängtem Umfange in zusammengeklapptem Zustande werden auch Flachkameras genannt. Mit Springkameras bezeichnet man Apparate, die beim Oeffnen automatisch Einstellung auf  $\infty$  annehmen.

α) Mit einfachem Auszug.

	Umfang und Gewicht der Kamera.
Contessa-Alino $6\frac{1}{2}:9$ cm, mit Anastigmaten $1:6,3$ bis $1:5,5$ (F 105 bis 120 mm), mit verschiedenen Objektivverschlüssen, Metallkassetten.	$3:9:11,7$ cm, 420 g.
Ernemann-Heag XV $4\frac{1}{2}:6$ cm (Abb. 16), mit Aplanaten (F 80 mm) oder Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:5,4$ (F 75 bis 90 mm), mit verschiedenen Objektivverschlüssen, Springkamera, Metallkassetten.	$3,5:6,5:9$ cm, 300 g.
Ernemann-Heag XV $6\frac{1}{2}:9$ cm, Ausstattung wie oben, mit Aplanaten (F 105 mm) oder Anastigmaten (F 105 bis 120 mm).	$4:8:11,5$ cm, 450 g.
Ica-Victrix $4\frac{1}{2}:6$ cm (Abb. 18), mit Aplanaten (F 90 mm) oder Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,7$ (F 75 mm), Automatenverschluß, Metallkassetten.	$2,8:6,5:9$ cm, 290 g.
Ica-Atom $4\frac{1}{2}:6$ cm, mit Aplanaten (F 90 mm) oder Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:5,4$ (F 90 mm), mit verschiedenen Objektivverschlüssen, Springkamera, Metallkassetten. (Das Modell wird auch im Längsformat gebaut.)	$3:6,5:8,5$ cm, 330 g.
Ica-Cupido $6:9$ und $6\frac{1}{2}:9$ cm, mit Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 115 bis 120 mm), mit verschiedenem Objektivverschluß, Springkamera, Metallkassetten.	$3,5:9:12,5$ cm, 600 g.
Ica-Niklas $6:9$ und $6\frac{1}{2}:9$ cm, mit Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 120 mm), mit verschiedenen Objektivverschlüssen, Metallkassetten.	$3,5:9:12,5$ cm, 590 g.
Nettel-Suevia $6\frac{1}{2}:9$ cm, einfache Kamera (Abb. 17), mit Aplanaten oder Anastigmaten $1:7,7$ bis $1:6,3$ , mit verschiedenen Verschlüssen, Metallkassetten.	$4:9\frac{1}{2}:12$ cm, 490 g.
Rietzschel, Miniatur-Clack II $4\frac{1}{2}:6$ cm, mit Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 60 bis 90 mm), verschiedener Verschluß, Metallkassetten.	$3:6,5:9$ cm, 340 g.
Rietzschel, Heli-Tipp II $6\frac{1}{2}:9$ cm, mit Anastigmaten $1:7,5$ und $1:6,8$ , automatischer Verschluß, Metallkassetten.	$3,5:8:11$ cm, 450 g.

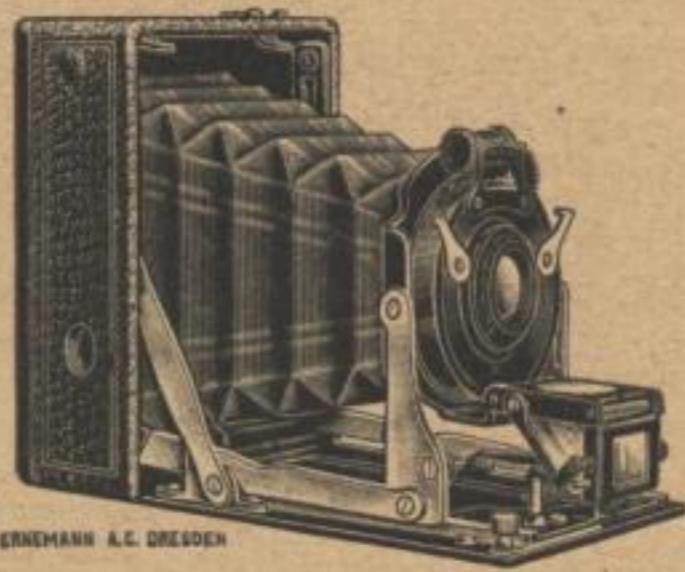


Abb. 16.

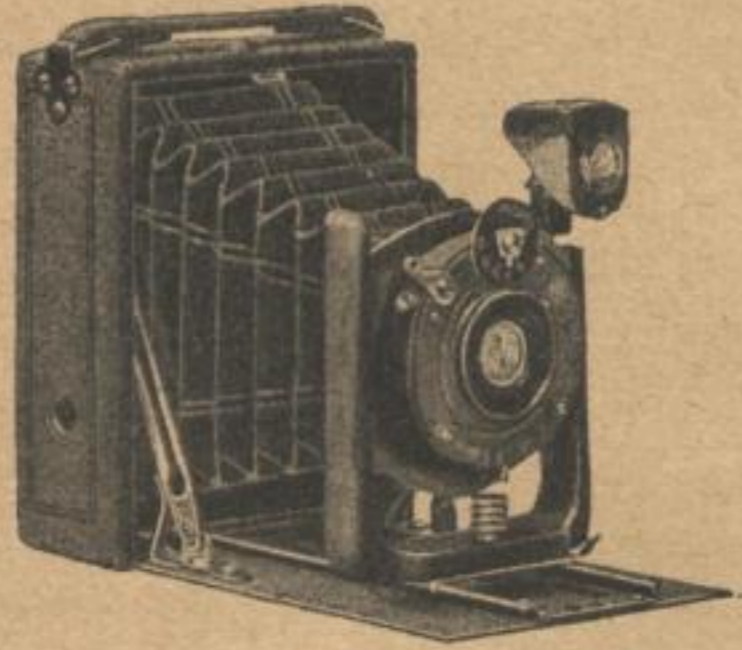


Abb. 17.



Abb. 18.

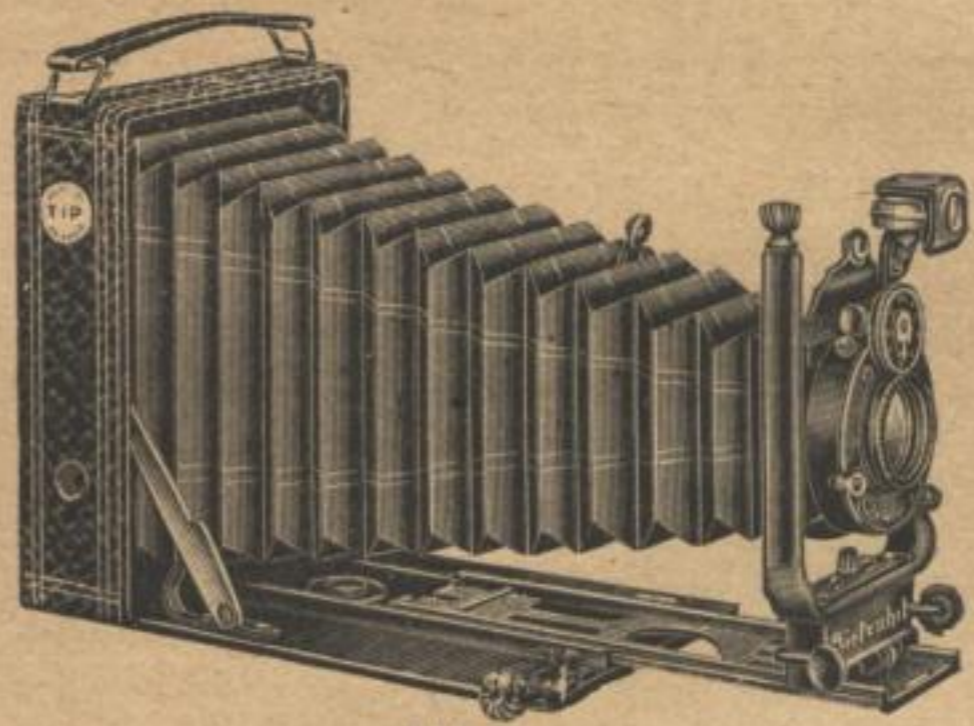


Abb. 19.

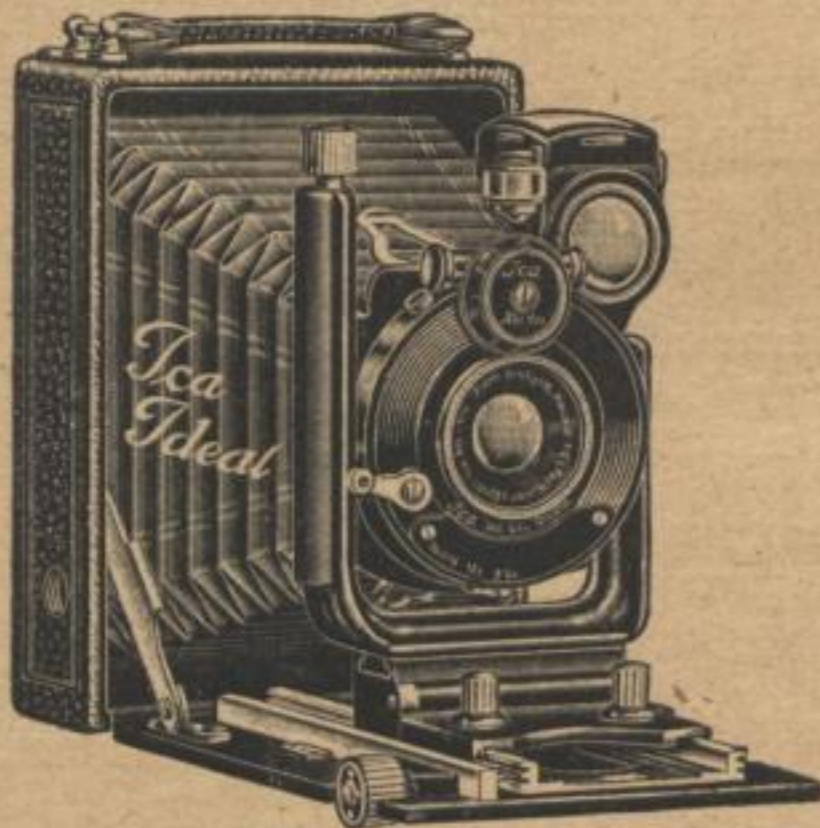


Abb. 20.

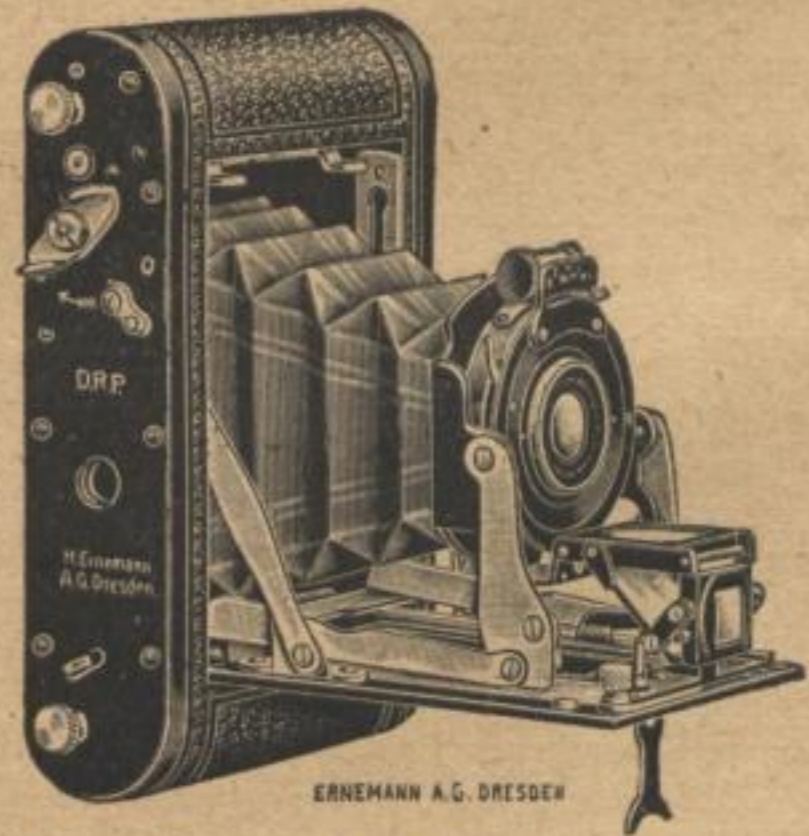


Abb. 21.

β) Mit doppeltem Bodenauszug.

	Umfang und Gewicht der Kamera.
Ernemann-Heag II $6\frac{1}{2}:9$ cm, mit Aplanaten (F 105 mm) oder Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 105 bis 120 mm), mit verschiedenen Objektivverschlüssen, Metallkassetten.	4,5:8,8:11,7 cm, 600 g.
Ica - Ideal $6:9$ und $6\frac{1}{2}:9$ cm (Abb. 20), mit Aplanaten (F 115 mm) oder Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 90 bis 120 mm), verschiedene Verschlüsse, Metallkassetten.	4:9:12,5 cm, 630 g.
Lechner, Rocktaschenkamera Austria $6:9$ und $6\frac{1}{2}:9$ cm, mit Aplanaten oder Anastigmaten $1:6,8$ , verschiedene Verschlüsse, Metallkassetten.	4:10:12 cm, 600 g.
Leonar-Klappkamera Modell A II, $6:9$ und $6\frac{1}{2}:9$ cm, mit Aplanaten (F 120 mm) oder Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 90 mm), verschiedener Verschuß, Kassetten.	3,8:9,5:12 cm, 700 g.
Linhof-Präzisions-Kamera $4\frac{1}{2}:6$ cm, mit Compoundverschuß, Brillantsucher, Metallkassetten.	3,5:7:8,5 cm, 250 g (ohne Optik).
Rietzschel-Miniatur-Clack I $4\frac{1}{2}:6$ cm, Ausstattung wie bei Miniatur-Clack II (siehe S. 21).	3,5:6,5:9 cm, 380 g.
Rietzschel-Reform-Clack $6\frac{1}{2}:9$ cm, mit Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 90 mm), verschiedener Verschuß, Metallkassetten.	3,5:8:11 cm, 500 g.
Rietzschel-Heli-Tip I $6\frac{1}{2}:9$ cm (Abb. 19), mit Anastigmaten $1:7,5$ und $1:6,8$ , automatischer Verschuß, Metallkassetten.	3,5:8:11 cm, 500 g.
Rodenstock-Astra $6:9$ cm, mit Aplanaten (F 110 mm) oder Anastigmaten $1:7,2$ oder $1:5,4$ (F 90 bis 110 mm), mit verschiedenen Verschlüssen, Metallkassetten.	5:10:12,5 cm, 580 g.
Staebles Orthoplast $6\frac{1}{2}:9$ cm, mit Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:5,5$ (F 105 mm), verschiedener Verschuß, Brillantsucher, Metallkassetten.	3:9:12 cm, 700 g.
Staebles Unoplast $6\frac{1}{2}:9$ cm, Hochformat, mit Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 105 mm), Compoundverschuß, Newtonsucher, Metallkassetten.	4,5:8,5:11 cm, 500 g.
Voigtländers Bergheil $4\frac{1}{2}:6$ cm (Abb. 15), mit Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 80 bis 87 mm), Compoundverschuß, Blechkassetten.	4:6,3:9 cm, 250 g.

γ) Zweiverschlußkamera.

Die Montierung zweier Verschlüsse (Objektiv- und Rouleauverschuß) kommt in den Fällen in Betracht, wo neben Objekten, die größte Geschwindigkeit verlangen, auch die Ausführung von Aufnahmen mit Einstellen fester langsamer Zeitspannen ( $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}$  usw. Sekunden) gewünscht wird.

	Umfang und Gewicht der Kamera
Ernemann-Heag XIV $4\frac{1}{2}:6$ (Abb. 21), kleinste Zweiverschluß-Springkamera, mit Aplanaten (F 80 mm) oder Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:5,4$ (F 75 bis 90 mm), Brillantsucher, Metallkassetten.	4:8:13 cm, 500 g.

## 2. Klappkamas für Rollfilme <sup>1)</sup>.

Die äußere Gestaltung der Rollfilmkamas wird im großen und ganzen allein durch das Filmmagazin mit seinen beiden Rollen und dem zur Exposition ausgespannten Filmteil bestimmt. Es bleibt dabei noch soviel Raum, daß hierin bei Nichtgebrauch des Apparates der Balgen und die Stirnwand eingelegt werden können. Abb. 22 zeigt uns dies in schematischer Darstellung. Bei *A* wird die frische, zu exponierende Filmrolle eingesetzt, ihr Ende wird über die Gleitrollen *c* auf die leere Spule *B* gewunden. Ein Fenster an der Rückwand der Kamera zeigt an, wann der erste Filmteil *F* formatgerecht im Fokus steht. Nach erfolgter Aufnahme wird dieser exponierte Teil durch Drehen eines Griffes auf die Rolle *B*

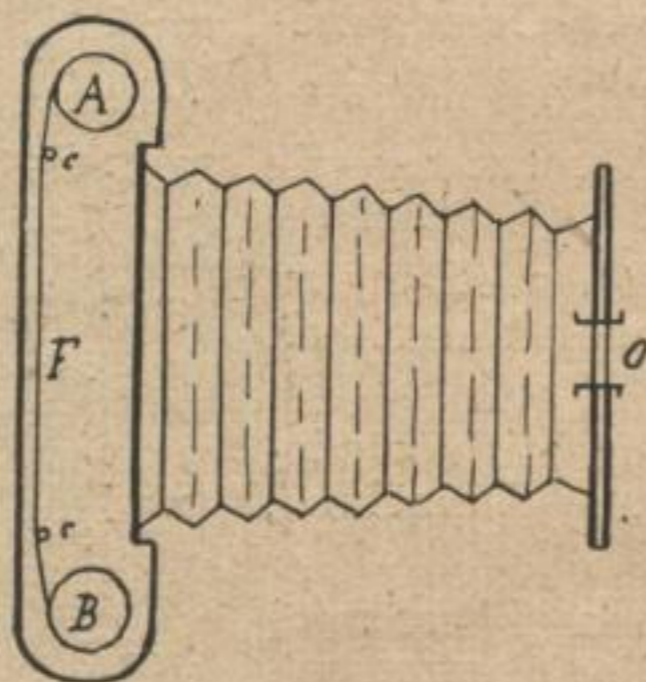


Abb. 22.

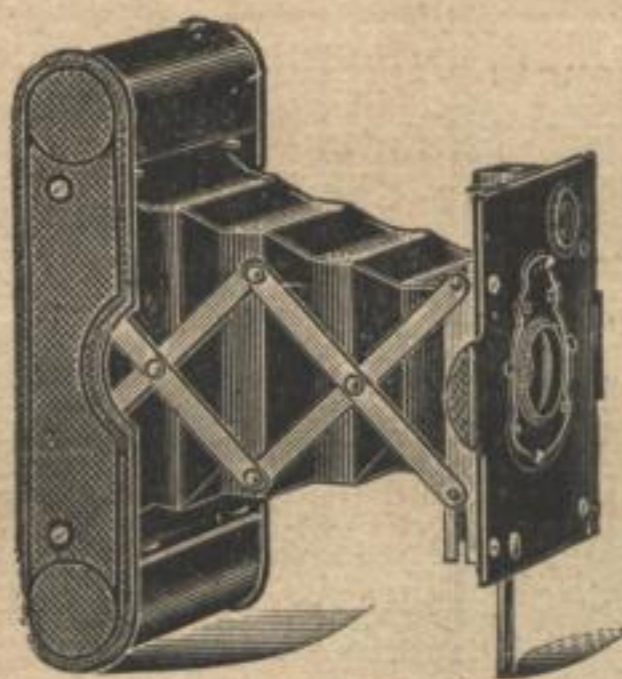


Abb. 23.

gewunden, und ein neues Filmbandstück gelangt zur Exposition. Es leuchtet ein, daß dieses System schnellsten und bequemsten Wechsel gewährt; es erübrigt sich eine besondere Kassetten-einführung. Eine Mattscheibenbildbetrachtung fällt hier natürlich infolge der Filmspannung fort. Auch diese Kamas sind zumeist im Hochformat, der Sucher für Längsbilder umlegbar.

### A) Stirnwand allein durch Spreizen gehalten, ohne Laufbrett (mit festem Fokus).

	Umfang und Gewicht der Kamera.
Ernemann-Bob O 4:6 $\frac{1}{2}$ cm, mit Periskop oder Aplanaten (F 60 mm), Automatverschluß für Zeit und Moment ( $\frac{1}{25}$ , $\frac{1}{50}$ und $\frac{1}{100}$ Sek.), Rahmensucher.	2,8:6,8:12,5 cm, 450 g.
Westentaschen-Kodak 4:6 $\frac{1}{2}$ cm (Abb. 23), achromatische Linse (F 75 mm), automatischer Verschluß für Zeit und Moment ( $\frac{1}{25}$ und $\frac{1}{50}$ Sek.), Brillantsucher (auch mit Anastigmaten).	2,5:6:12 cm, 250 g.

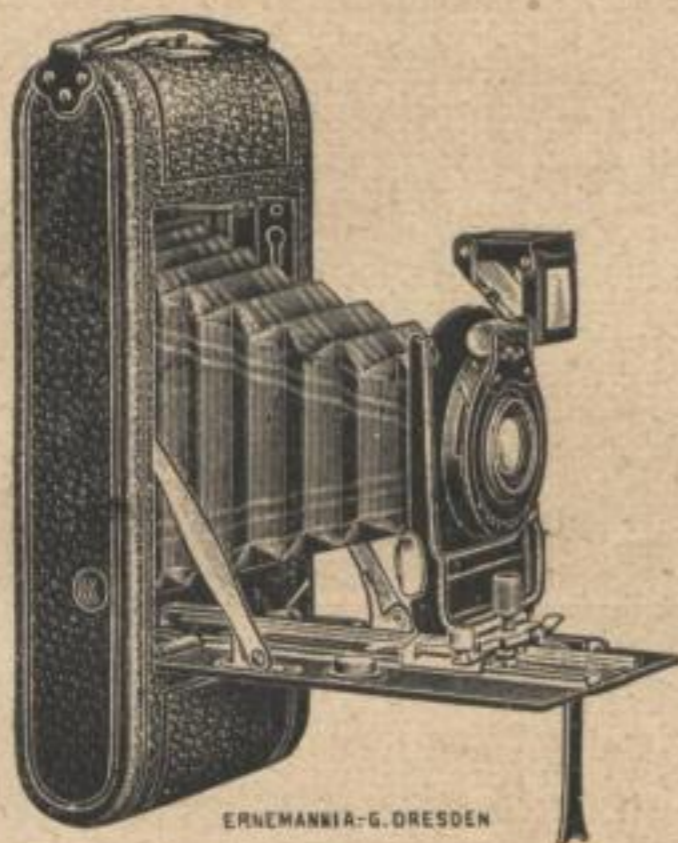
<sup>1)</sup> Die Apparate 6:9 cm lassen in der Mehrheit auch einen Adapter für Plattenbenutzung zu.



Klapp-Taschen-Kodak 6:9 cm, achromatische Linse (F 100 mm), automatischer Verschuß für Zeit und verschiedenen Moment, Brillantsucher (auch mit Tessar 1:6,3 und Schneckengang). Umfang und Gewicht der Kamera.  
4:9:17,5 cm,  
450 g.

**B) Kameras mit Laufbrett.**

Die Kameras besitzen ein herunterklappbares Laufbrett, auf dem die Objektivstirnwand gleitet; letztere in ihrem Rahmen meist höhen-, mitunter noch seitenverschiebbar. Scharfeinstellung auf Skala nach Schätzung der Gegenstandsweite, Anschlag auf  $\infty$ .



ERNEMANN-G. DRESDEN

Abb. 24.



Abb. 25.

Ernemann-Bob OO, 6,5:9 cm, mit Periskop 1:11 oder Aplanaten 1:6,8 (F 105 mm), Automatverschuß für Zeit und Moment ( $\frac{1}{25}$  bis  $\frac{1}{100}$  Sek.), Brillantsucher.

Umfang und Gewicht der Kamera

3,5:9:18,7 cm,  
600 g.

Ernemann-Bob I, 4:6 $\frac{1}{2}$  cm (Abb. 24), mit Aplanaten (F 80 mm) oder Anastigmaten 1:6,8 bis 1:5,4 (F 75 bis 90 mm), mit verschiedenen Verschlüssen und Brillantsucher.

2,5:6,6:12,2 cm,  
400 g.

Ernemann-Bob I, 6:9 cm, wie oben, mit Aplanaten (F 105 mm) oder Anastigmaten 1:6,8 bis 1:6 (F 105 bis 120 mm).

3,7:9:19 cm,  
750 g.

Ernemann-Bob XV, 4:6 $\frac{1}{2}$  cm, Springkamera, mit Aplanaten (F 80 mm) oder Anastigmaten 1:6,8 bis 1:5,4 (F 75 bis 90 mm), mit verschiedenen Verschlüssen, Einstellung für Nahaufnahmen mit Exzenterhebel, Brillantsucher.

3:7,5:15 cm,  
480 g.

Ernemann-Bob XV, 6:9 cm, analog der vorigen.

3,8:9:19 cm,  
650 g.

Goerz - Westentaschen - Rollfilm - Tenax 4:6 $\frac{1}{2}$  cm, mit Anastigmaten 1:6,8 bis 1:4,5 (F 75 mm), Compoundverschuß, Brillantsucher.

2,5:6,5:12,3 cm,  
230 g.

	Umfang und Gewicht der Kamera.
Ica-Icurette I 6:6 cm (Abb. 25), mit Anastigmaten 1:6,8 bis 1:4,7 (F 75 mm), mit verschiedenen Verschlüssen, Brillant- und Rahmensucher.	2,5:7:12,5 cm, 360 g.
Ica-Icurette II, 6:9 cm, ähnlich der vorigen, aber Hochkantform.	3:7:16 cm, 600 g.
Nettel-Piccolette 4:6½ cm, mit Aplanaten (F 75 mm) und verschiedenen Anastigmaten 1:6,8 bis 1:4,5 (F 75 mm), mit Pronto- oder Compoundverschluß, Brillantsucher.	3:6,5:13 cm, 280 g.

### 3. Spiegelreflexkameras.

Die Spiegelreflexkamera bietet die vollkommenste Art der Bildbeobachtung, sie zeigt auf einer Mattscheibe das Bild in Auf-

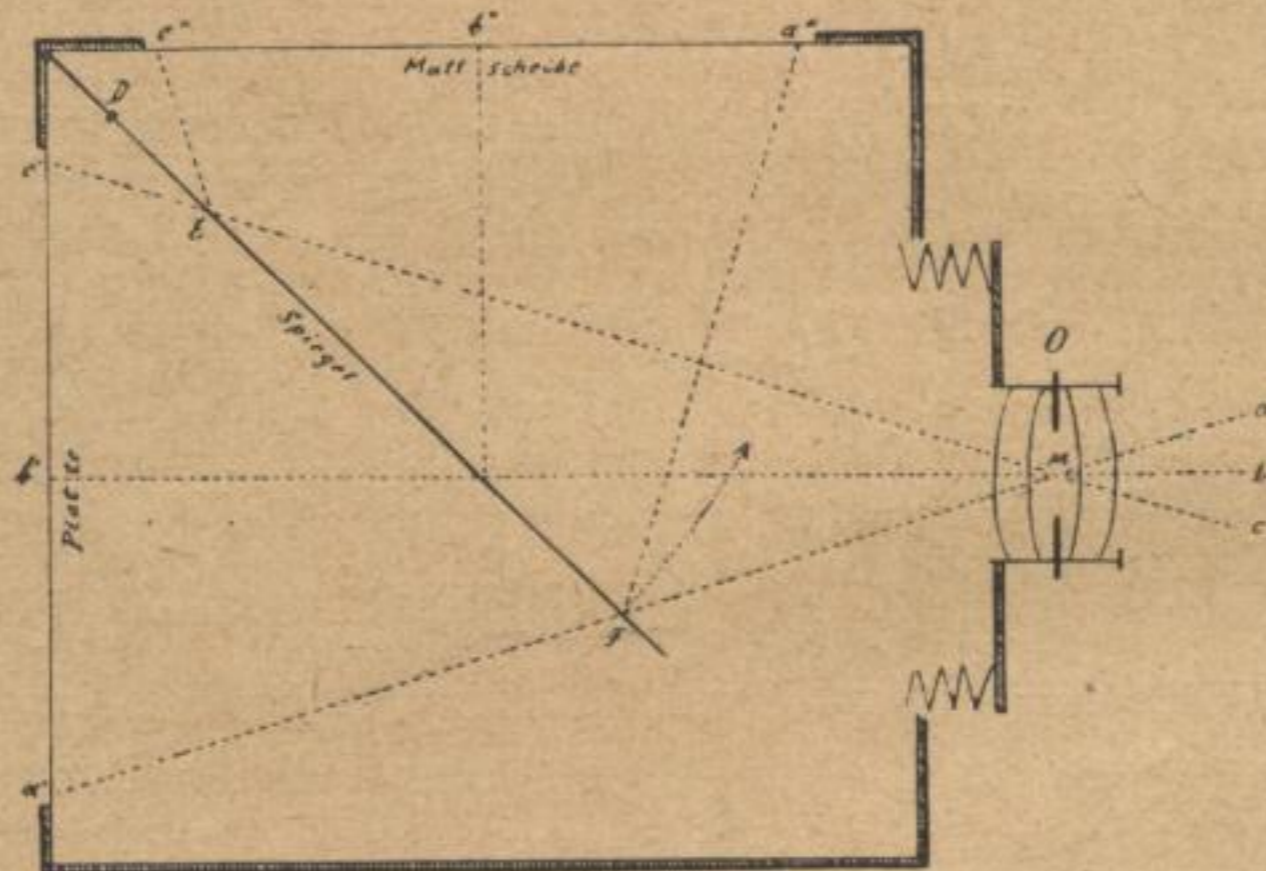


Abb. 26.

nahmegröße und gestattet dessen Kontrolle bis zum Abdrücken des Verschlusses. Die Einrichtung ist eine ähnliche, im vergrößerten Maßstabe, wie sie beim Spiegelsucher vorliegt, jedoch unter Benutzung des Kameraobjektives (Abb. 26). Das von dem Objektiv entworfene Bild wird von einem unter  $45^\circ$  geneigten Spiegel auf eine in der Oberwand der Kamera eingelassene Mattscheibe reflektiert und kann hier bequem beobachtet werden. Bei Auslösung des Verschlusses klappt der Spiegel zurück und läßt die an der Rückwand liegende Platte zur Exposition frei. Die Kameras besitzen meist Schlitzverschluß. Eine quadratische Bauweise läßt Längs- und Querbilder durch Drehung des Plattenrahmens zu. Es ist klar, daß dieses System der Kamera einen größeren Umfang und auch Mehrgewicht verleiht; bei „rechteckiger“ Bauweise, womit dann nur Querformat resultiert, verringern sich die Außenmaße der Kamera. Der kompakte Bau der Spiegelkamera gestattet vorteilhaft lichtstärkste Optik. Die Scharfeinstellung erfolgt

mittels eines Balgenvorderteils (Abb. 27) oder durch Schneckengang am Objektiv. Zur Betrachtung des Mattscheibenbildes, ohne störende Nebenlichtwirkung, besitzen die Spiegelkameras oben eine aufklappbare Lichthaube. Zur Aufnahme wird die Kamera in Brusthöhe gehalten und das Motiv bei hochgeklapptem Schutzschirm beobachtet.

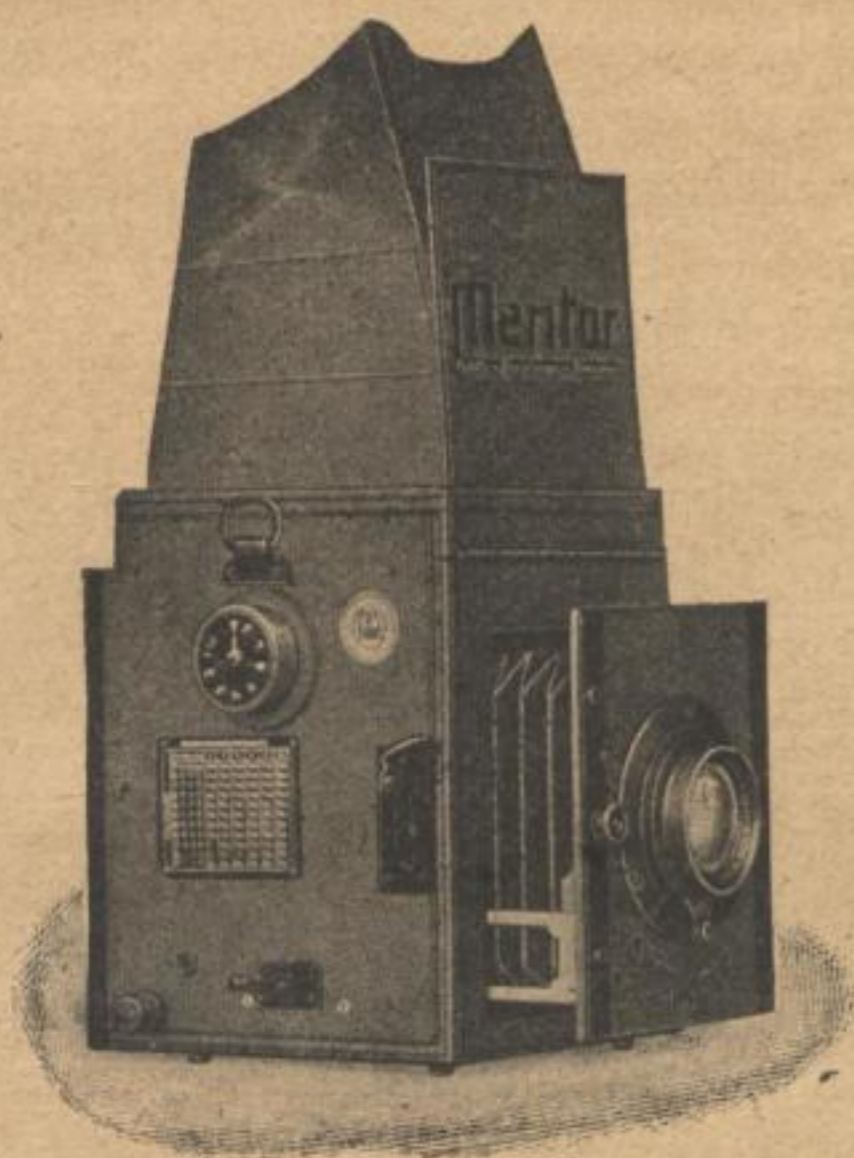


Abb. 27.



Abb. 28.

	Umfang und Gewicht der Kamera
Benzin-Spiegelreflex-Primar $6\frac{1}{2}:9$ cm, quadratisch, Schlitzverschluß, Doppelkassetten.	14:15:16 cm, 1300 g.
Goltz & Breutmann, Spiegelreflex - Klein - Mentor $6:9$ und $6\frac{1}{2}:9$ cm (Abb. 27), quadratisch, Auszug 129 bis 197 mm, Schlitzverschluß, Metallkassetten.	12:13:16 cm, 1650 g.
Gleiche Kamera in Querformat, Auszug 90—140 mm, Metallkassetten.	9:12:13,5 cm, 1150 g.
Ica - Spiegelreflex - Künstlerkamera $6:9$ und $9:9$ cm, Schlitzverschluß, mit Zeiss-Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 135—180 mm), Metallkassetten.	13:13:15 cm, 1500 g.
Stegemann-Spiegelreflex $6:9$ cm, quadratisch, fester Abstand, jedoch Objektiv mit Auszugsfassung, Schlitzverschluß.	12,5:15:16,5 cm, 900 g.
Ernemann-Spiegelreflex $6\frac{1}{2}:9$ cm, quadratisch, Schlitzverschluß, mit Anastigmaten $1:6,8$ bis $1:4,5$ (F 150 mm), Buchkassetten.	13:16:17 cm, 1900 g.
Voigtländers Metall - Spiegelreflex $4\frac{1}{2}:6$ cm (Abb. 28), quadratisch, Stirnwand mit üblichem Zahnstangentrieb, mit Heliar (F 87 mm), Compoundverschluß, Metallwechsellkassette für 12 Platten oder Blechkassetten.	8,5:9:9 cm, 440 g.

Von Goltz & Breutmann wird ferner für das Plattenformat  $6 \times 9$  cm auch eine Klappreflexkamera (Abb. 29 u. 30) mit festem Auszug sowie Schlitzverschluß geliefert; das Objektiv besitzt Schneckengang. Abb. 30 zeigt die Kamera in geschlossenem Zustande. Der erhöhte Bau ist dadurch bedingt, daß bei dem Schließen der Kamera der ganze Balgen sowie die Spiegelvorrichtung in dem Gehäuse ruht. Dadurch wird die Dicke der Kamera in zusammengeklapptem Zustande wesentlich reduziert; ihr Umfang bei  $6 \times 9$  cm Plattenformat ist nur  $4,5 \times 14 \times 20$  cm (Gewicht 1,25 kg). Um die Kamera aufnahmebereit zu stellen, drückt man auf einen inmitten des Seitenteils befindlichen Knopf und löst damit die

Einschnappvorrichtung. Dann zieht man an dem über dem Objektiv be-

findlichen Knopf das

Kameravorderteil heraus, wobei zugleich der Lichthaubenrahmen mit zusammengefalteter Haube heruntergleitet. Hiernach

drückt man fest auf den Lichthaubenrahmen mit Deckel, wodurch die Kamera in den Fokus für Unendlich einschnappt; danach wird die Lichthaube auf-

richtet (Abb. 29).

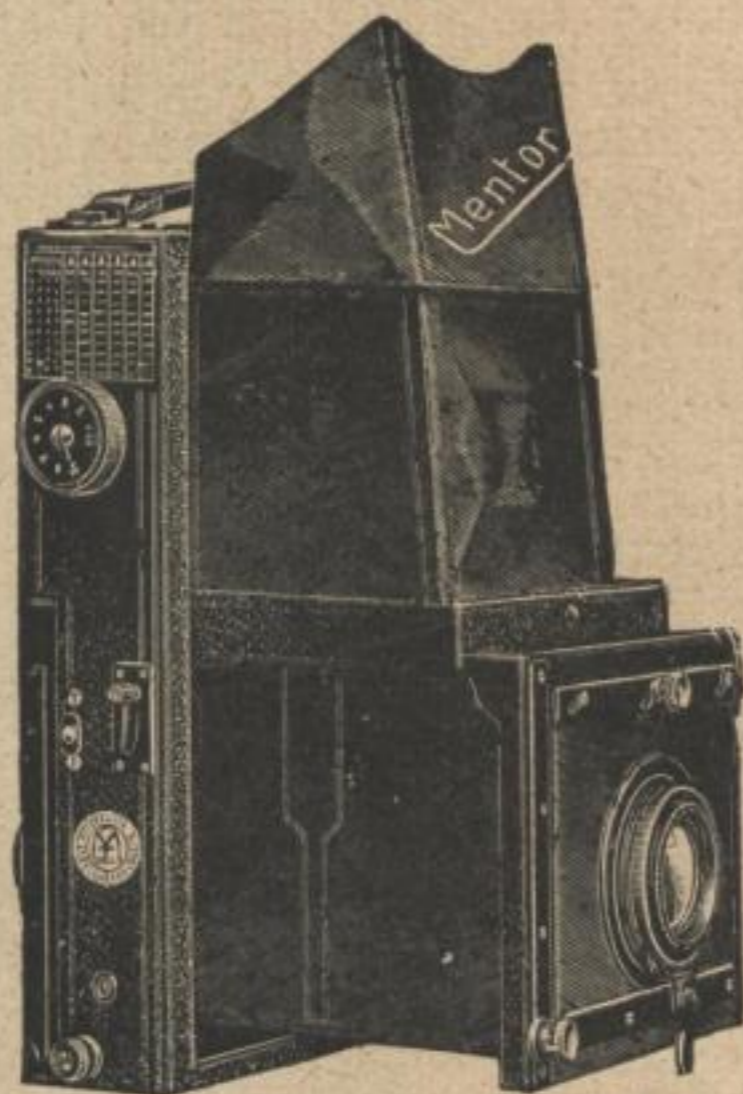


Abb. 29.



Abb. 30.

Für Einstellung auf nähere Entfernung dient der Objektivschneckengang.

Wir sind mit den Spiegelkameras  $6 \times 9$  zu Typen gelangt, die allerdings über das Maß von Taschenapparaten hinausgehen.

#### 4. Spezialtypen.

Außer den geschilderten Momentkameras gibt es noch eine erkleckliche Anzahl anderer Typen, von deren Beschreibung wir jedoch Abstand nehmen. Zum Teil kommen diese aus dem Grunde nicht in Betracht, weil sie für die kleinen Bildformate nicht gebaut werden. Dann gibt es mancherlei Formen, die in früheren Jahren in Benutzung waren, aber in jüngerer Zeit nicht weiter fabriziert wurden, da sie durch neuere Modelle überholt worden

sind, oder auch weil ihr Absatz ein zu geringer war. Manche Type hat nur ganz kurze Zeit in den Katalogen der Fabrikanten Einzeichnung gefunden. Gerade auf dem Kameramarkte herrscht die Sucht, immer Neues und abermals Neues herauszubringen, aber in verhältnismäßig seltenen Fällen wird hierbei etwas von wirklichem Belang geboten; ganz wunderbare Formen tauchten bisweilen auf. Oft verdiente das Fabrikat gar nicht als neue Erscheinung bewertet zu werden, es zeigte nur ganz unwesentliche Ergänzungen oder Umgestaltungen. — Wieder andere Typen früheren Ursprungs, namentlich kleine Präzisionsapparate, gediegene Arbeit, aber teuer, kamen aus Frankreich (Block Notes, Photojumelles), sind aber durch neuerliche Schöpfungen unserer deutschen Industrie verdrängt worden. Wer sich über den Bestand der vorhandenen vielen, vielen kleinen Variationen in den einzelnen Typen weiter unterrichten will, der findet dazu in den illustrierten Katalogen unserer Kamerafabrikanten beste Gelegenheit.

Im Anschluß sei noch einer eigenartigen Handkamera für 50 Aufnahmen von etwa  $2 \times 2\frac{1}{2}$  cm auf Rollfilm (Kinofilm) gedacht, des „Minnigraphen“ von Levy-Roth, Berlin (Abb. 31). Dieser Apparat, im Umfang von  $5 \times 6 \times 13$  cm, besitzt drei Abteile. Aus dem oberen Abteil wird der Film in den Mittelraum vor das Objektiv (1:3) und dann nach der unteren Kammer gezogen. Durch Herausziehen und Zurückstoßen einer Zugstange wird der Film um eine Bildbreite weiter gebracht; gleichzeitig wird der Momentverschluß gespannt. Die Auslösung erfolgt durch Druck auf einen besonderen Knopf, die Dauer der Belichtung beträgt etwa  $\frac{1}{35}$  Sekunde. Die Kamera läßt auch Zeitaufnahmen zu, ferner Einstellung auf näher befindliche Gegenstände. Der Apparat dient zu gleicher Zeit durch Verbindung mit elektrischer Lichtquelle usw. als Kopier- und Projektionsapparat.

Auch für die Stereophotographie steht uns eine reichliche Zahl von kleinen Typen zur Verfügung; dieselben lehnen sich in ihrem Grundbau an die vorher beschriebenen Kamera-klassen an, und zwar kommen hier die Plattenformate  $4,5:10,7$  cm,

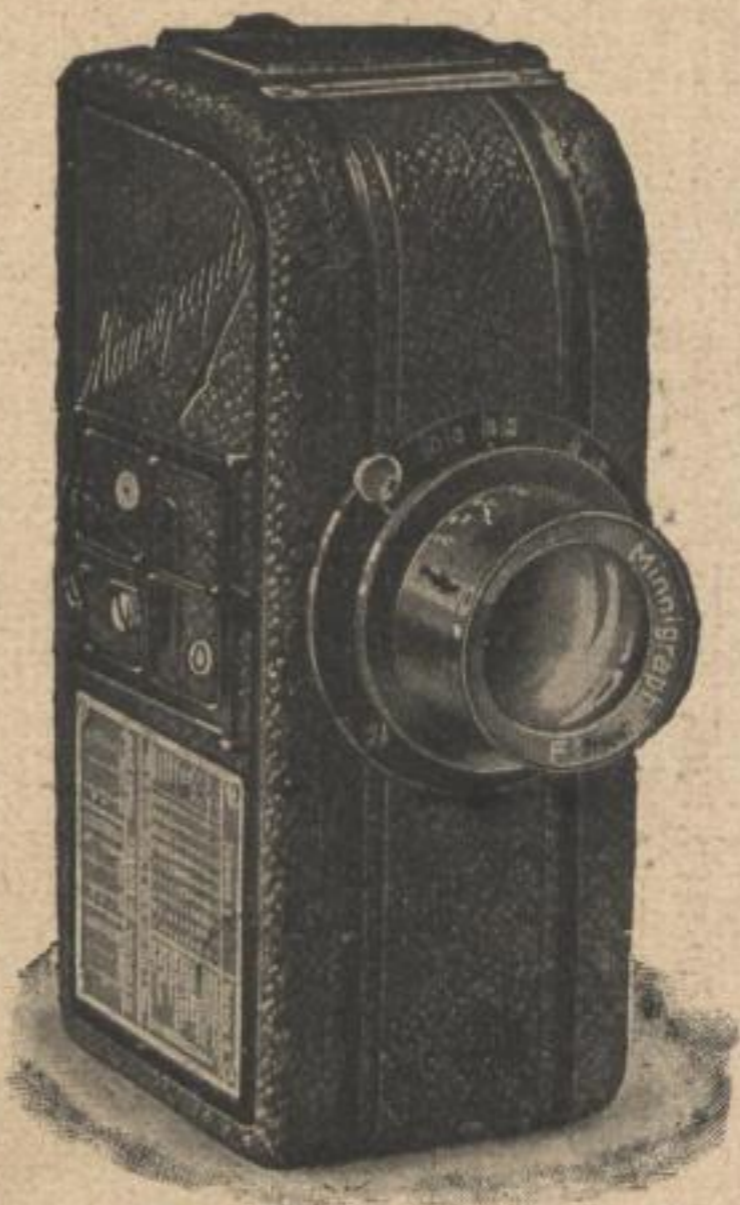


Abb. 31.

sowie 6:13 cm in Betracht. Abb. 32 zeigt uns z. B. eine beliebte kleine Stereoklappkamera, die Goerz-Stereo-Taschen-Tenax für 4,5:10,7 cm-Platten und -Filmpacks. Abb. 33 stellt die Ernemann-Stereo-Heag XV mit herabklappbarem Laufbrett für 4,5:10,7 oder 6:13 cm-Platten und -Filmpacks dar. — Bei Stereokameras für Rollfilmbenutzung ist auf möglichst plane Lage des Films besonders zu achten. — Wir müssen von einer Beschreibung weiterer Typen absehen, diese kommt den Spezialleitfäden über Stereoskopie zu<sup>1)</sup>.



Abb. 32.

z. B. für gelegentliche Innenaufnahmen. Man sieht dann hierbei gern auf möglichst geringen Umfang und leichtes Gewicht, man neigt mit Vorliebe zu den Metallstativen. Bei letzteren ist jedoch gewisse Vorsicht am Platze, die Stabilität und Haltbarkeit befriedigt

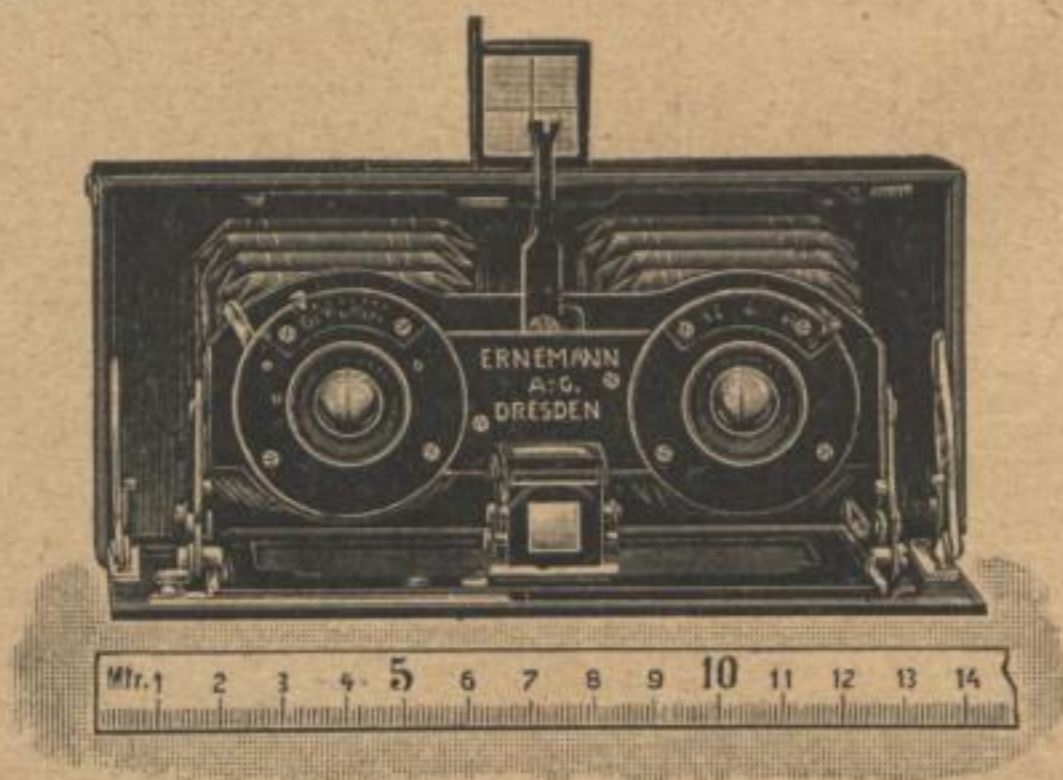


Abb. 33.

häufig durchaus nicht. Auf größeren Reisetouren ist nicht immer die nötige Fürsorge zu treffen, die Metallröhren empfangen leicht Verbeulungen und werden in ihren Gefügen locker. Die Verbindungen der Füße mit dem Kamerteller bzw. Kugelgelenk sind bisweilen unzuweckmäßig gearbeitet, sie sind angelötet anstatt verschraubt. Lötungen schließen einen Abbruch der Stücke nicht aus, und das Stativ ist dann einstweilen bis zur Reparaturgelegenheit beiseite zu stellen. Holzstative bewähren sich besser, vorausgesetzt, daß Material und Arbeit gediegen sind. Die billigen Dreibeine haben häufig an ihren Fußenden einfache Drahtstifte, solche sind bald verbogen oder ausgestoßen, und der feste Stand der Kamera ist dahin. Man achte auf ordentliche Fußzwingen.

1) Siehe Band 10 der Knappschen Enzyklopädie: Stolze, Die Stereoskopie und das Stereoskop in Theorie und Praxis (2. Auflage).

### 5. Ergänzungsstücke.

Auch bei den kleinen Taschen- und Handkameras kann ein Stativ erwünscht sein, so

ein Stativ erwünscht sein, so

Bisweilen tritt der Wunsch auf, an der Klappkamera einen Objektivwechsel vorzunehmen, und zwar aus dem Grunde, daß eine höhere Lichtstärke begehrt wird oder daß man eine etwas längere Brennweite für angebrachter hält oder auch, daß der vorhandene Typus überhaupt nicht höheren Anforderungen entspricht (vgl. auch S. 6). Eine solche Ersatzwahl der Linse kann nicht immer in voller Befriedigung statthaben, nämlich dann schwer oder gar nicht, wenn die bestehende Kameraart in ihrer Bauweise sehr kompensiös ist, wenn sie in ihrer Ausdehnung auf festen Fokus zugerichtet ist, also eine Veränderung des Abstandes von Objektiv- und Rückwand nicht möglich ist, den Einsatz eines erweiterten Zwischenteils (Balgen) nicht zuläßt. Klappkameras mit veränderlichem Balgenauszug lassen eher einen Wechsel zu. Hat das Objektivbrett genügend Größe, so sind auch lichtstarke Systeme, die naturgemäß größeren Umfang besitzen, einsetzbar. Eine andere Frage ist, ob die Stirnwand hinreichende Stabilität besitzt, ein größeres, schwereres Objektiv zu tragen. Mitunter erscheint uns die Montierung des neuen größeren Objektivs völlig gesichert, denn das Stirnbrett zeigt keinerlei Nachgiebigkeit, Veränderung in seiner Stellung. Die mit dem neuen Objektiv zu tragende Last dünkt uns zwar etwas hoch, aber wir glauben den Halt noch ausreichend. Aber mit der Zeit senkt sich eine schwache Stirnwand doch, die Parallelität von dieser mit der Rückwand ist aufgehoben. Aber es ist nicht allein dieser Uebelstand, der sich kundgibt, sondern das ganze Vordergestell wird wackliger und damit eine ruhige Lage des Objektivs überhaupt gefährdet. Bei den Flachkameras geringerer Dicke müssen wir bei einem Objektivwechsel namentlich auf der Hut sein. Das Rückteil des Objektivs soll niemals zu dicht an die Mattscheibenwand zu liegen kommen.

**Kameraausbesserungen.** Gerade wie man einen etwaigen Ersatz des montierten Objektivs am praktischsten von dem Hersteller der Kamera bzw. von der betreffenden optischen Anstalt vornehmen läßt und nicht von dem ersten besten Kameratischler oder Mechaniker oder gar von Handwerkstätten weniger präziser Richtung, ebenso werden auch auftretende Schäden an der Kamera am sichersten von dem Fabrikanten ausgebessert. Man wendet sich am besten selbst direkt an die Fabrik. Wer eine Kamera besitzt, deren Erzeuger an dem Apparat nicht erkenntlich ist, soll sich an diejenige Handlungsfirma wenden, bei welcher der Kauf erfolgt ist; man bestehe darauf, daß die Ausbesserung von geübter Hand, möglichst von dem Urheber der Kamera besorgt wird.

Andererseits bleibt es ein dringendes Erfordernis, daß sich ein jeder mit der Funktion der einzelnen Apparateile, soweit er

solches überhaupt imstande ist, vertraut macht, so namentlich über die einzelnen Federspannteile, über den Gleitungsweg bei Schlitzverschlüssen, damit er sich bei kleinen Unstimmigkeiten selber aushelfen kann und besonders auf Reisen nicht verlassen mit seiner Kamera dasteht. Man „murkse“ aber nicht an Teilen mit komplizierterem Mechanismus herum oder gar am Objektiv, wenn solches, was ja bei einem umsichtigen Amateur kaum vorkommen sollte, durch Stoß oder Umfallen des Apparates beschädigt worden ist. Ein bißchen „Pusseltalent“ wird jedem Amateur äußerst gut zustatten kommen; ganz abgesehen davon, daß man nicht bei jeder Kleinigkeit auf fremde Hilfe angewiesen ist, vermeidet man auch, die Kamera durch Versand an den Fabrikanten auf längere Zeit entbehren zu müssen, was bei Aufenthalt in „lohnenden Winkeln“ besonders schmerzlich wird. Zu einer Reparatur gehört natürlich auch Handwerkszeug; einen kleinen Schraubenzieher und eine kleine Feile wird jeder leicht im Koffer mitführen können; schließlich läßt sich dergleichen auch an fremden Orten ausborgen.

Lockert sich eine Schraube in ihrem Holzlager, was bei gediegener Ausführung des Apparates eigentlich nicht eintreten sollte, so kann man den Fehler leicht selbst heben. Man ersetzt entweder die alte Schraube durch eine neue von etwas stärkerer Weite oder man pflockt den Gang und zieht die alte Schraube wieder ein. Das Pflocken darf aber nicht derart geschehen, daß man einfach einen harten Holzspeil in das Loch steckt und dann die Schraube eindrückt; in diesem Falle wird die Schraube gewöhnlich die alte Lage nicht wieder einnehmen, sondern sich zwischen dem harten Pflock und einer Seite des alten Ganges hindurchwinden. Das Loch muß mit einem weicheren Holze, unter Umständen auch mit einem guten Korkestück völlig geschlossen werden, dann wird im Zentrum ein neuer Gang eingebohrt.

Bei länger im Gebrauch befindlichen Kameras könnte es vorkommen, daß Innenflächen eine Abnutzung erfahren, daß blankes Metall zum Vorschein kommt, auch bei Kassetten könnten Innenteile schimmernde Abreibungen erleiden. Derartige Beschädigungen geben dann zu Reflexerscheinungen Veranlassung, die sich auf der Platte als lichte Flecke (im Negativ schwarz) oder allgemeine Verschleierung des Bildes markieren. Unsere gediegenen Apparate halten sich gewiß sehr lange Zeit intakt. Sollten aber einmal erwähnte Mängel bei unseren Aufnahmen wiederholt und gleichartig auftreten, so prüfe man den Innenraum der Kamera und der Kassetten und überstreiche schadhafte Stellen mit einem geeigneten mattschwarzen Lack. — Für das Ueberlackieren von



Blechflächen wird vielfach eine Mischung von Lampenruß und Kanadabalsam, der durch Zusatz von Terpentin die passende Konsistenz verliehen wird, empfohlen; ratsamer ist die Verwendung guter Speziallacke des Handels, so z. B. des Enameloidmattlacks von Große & Bredt, Berlin.

## VI. Welcher Kameratypus empfiehlt sich für die einzelnen Bildziele?

Wer mit einer Kamera, trotzdem sie klein sein soll, ernstere Bildstudien in Landschaft und Genre beabsichtigt, also der malerischen Bildwertung eine bevorzugte Stelle einräumt, der gehe nicht unter  $6 \times 9$  cm Bildgröße und halte auch auf Mattscheibeneinstellung und Stativbenutzung; er wird eine gediegenere Klappkamera wählen oder wohl auch eine Spiegelkamera nehmen. Ferner wird bisweilen eine Klappkamera mit doppeltem Bödenauszug angenehm empfunden werden, um eine größere Brennweite benutzen bzw. bei Doppelobjektiven mit der Hinterlinse allein in ungefähr doppelter Bildgröße arbeiten zu können. Bei letzterer Arbeitsweise ist nie zu vergessen, daß mit dem Teilstück in Lichtstärke gegenüber dem ganzen optischen System eingebüßt wird; wir haben ferner bei etwaiger weniger ausgedehnter Schärfenzeichnung mit weiterer Abblendung zu rechnen. Wer daheim mit einem Vergrößerungsapparat versehen ist bzw. ohnehin vielfach seine Bilder zu vergrößern pflegt, wird auf die Aushilfe mit doppeltem Auszug und Objektiv längerer Brennweite bzw. Hinterlinse wohl verzichten; solches tritt mehr dort in Wertung, wo die vorhandene Aufnahmegröße auch im Positiv bestehen bleibt. Für das Festhalten bestimmter Bewegungsmomente bietet die Spiegelkamera, wenn auch ihr Umfang und Gewicht bedeutender als bei den üblichen Klappkameras ist, die schätzbare Eigenheit, den Gegenstand in genauer Größe der Aufnahme auf der Mattscheibe bis unmittelbar vor dem „Losdrücken“ kontrollieren zu können.

In der Mehrheit wird bei den Bildzielen der Besitzer kleinerer Kameras das „Gegenständliche“ vorherrschen, Gelegenheitsaufnahmen von interessanten Landschaften, Städteansichten, hervorragenden Bauten, Straßenszenen, Volkstypen u. dgl. Auch hier wird eine Aufnahme stets vorteilhafter wirken, wenn die künstlerische Seite nicht ganz vernachlässigt wird, wenn Standpunkt, Vordergrundwahl, Beleuchtung, Anordnung usw. glückliche Abwägung finden. Die Einschränkungen, die eine größere Fußpartie oder Reise mit sich bringen, lassen oft eine einfachere, man könnte auch sagen, gedrängtere Ausrüstung erwünscht erscheinen.

Von einem doppelten Auszug nehmen wir meist Abstand. Man bleibe dennoch hier möglichst bei  $6 \times 9$  cm Bildformat und gehe nur dann weiter herunter, wenn kleinstes Kameravolumen dringender Wunsch wird. Es ist schließlich das Photographieren nicht immer das Hauptprogramm einer Reise, und von jedem Menschen wird die Mitnahme größeren Ballastes gern gemieden. Aber nicht durchweg ist reine Bequemlichkeit der Grund. Die Bestrebungen der Photographierenden gehen ja weit auseinander, der Mann mit dem Westentaschenapparat kann unter Umständen weit über dem „Knipser“-Niveau stehen. — Wir werden für oben gedachte Aufnahmen sowohl den Klappkamerateyp, als die Spiegelreflex ins Auge fassen. Auch der bequeme Rollfilm kommt stark in Frage. Wer gleichfalls Innenaufnahmen und andere, weniger hell erleuchtete Gegenstände, die längere Expositionen bedingen, mitnehmen will, der denke daran, daß ein geeigneter Ruhestand für die Kamera nicht immer zur Stelle ist; ein leichtes, zusammenlegbares Stativ oder auch ein Kamerahalter bleiben stets wertvolle Hilfswerkzeuge.

Bei Sportaufnahmen müssen wir mit kürzesten Belichtungszeiten rechnen, und ist hier neben lichtstarker Optik auch ein schnellst gehender Verschuß anzuraten. Hier können wir den Schlitzverschuß mit seinen hohen Geschwindigkeitseinstellungen in vollem Maße ausnutzen. Was die Kameraart anbelangt, so begegnen uns derartige Aufnahmen nicht unvermutet, im Gegenteil, wir können uns in den meisten Fällen genau unterrichten, wo der Gegenstand sich am vorteilhaftesten zur Aufnahme darbieten wird, wir können uns auf den gegebenen Expositionsmoment vorher genügend einrichten. Wir sehen auf diesem Gebiet durchaus nicht selten das Stativ und eine größere Kamera angewandt. Wir sind hier nämlich auf ein photographisches Feld gelangt, das für viele auch einen Erwerbszweig bildet, indem solche Bilder, sofern sie allgemein interessante Sportbegebnisse darstellen, in illustrierten Zeitungen, Wochenschriften u. dgl. reproduziert werden. Für diesen Zweck ist es wünschenswert, ein größeres Original mit guter Bildschärfe zur Vorlage zu haben. Man wird beobachten, daß gerade solche Bilder in Zeitschriften gegenwärtig in recht großen Maßstäben erscheinen, also etwaigenfalls noch nachträglich weitgehendste Vergrößerung-erfahren.

Wir haben mit letzterer Anwendung zugleich das Gebiet der sogenannten aktuellen Aufnahmen berührt, und hierzu zählen auch viele Bildstoffe, die ein äußerst rasches Handhaben, schnell schußbereite Kamera, dabei keine große Gepäckvermehrung, bedingen. So stellen sich z. B. unserem Militär, sei es im Manöver

oder im ernstesten Feldzug, eine Fülle interessanter Motive dar, sogar solche dokumentarischen Wertes, die man gern einheimst, aber die Apparatur darf dem eigentlichen Beruf des Soldaten nicht hinderlich werden. Wir haben es hier mit einem wesentlichen Nutzungszweige unserer kleinsten Kameratypen zu tun. Mancher Amateur beliebt ein quadratisches Bildformat, was ihn jeder Erwägung einer Drehwendung enthebt. Die Mehrzahl bevorzugt jedoch ein Format länglicher Art, da dieses den meisten Gegenständen angepaßter erscheint. Eine gewisse Lichtstärke der Optik ist stets angebracht, denn die Helligkeitsverhältnisse der Motive sind nicht immer freies, sonnenbeschienenes Gelände; auch trübe Witterungen kommen vor, manches Ereignis in waldiger Umgebung, unter Laubgrün, es gilt, das Möglichste herauszuholen. — Der Rollfilm mit seinem schnellen Wechsel, mit seinem bequemen Materialersatz bei Tageslicht ist hier besonders hoch einzuschätzen. Sehr einfach gestaltet sich damit auch etwaiger Versand exponierter Rollen nach entfernteren Stätten zur Entwicklung. Es bedarf dazu keines großen Aufwandes in Verpackung, schon mit gewöhnlichen derberen Pappkästen ist eine zureichende Versandhülle geboten. — Die Eigenvorzüge der Platte haben wir schon in einem früheren Kapitel besprochen (vgl. S. 4).

Weitere praktische Winke zur Kamerawahl siehe im Einleitungskapitel.

### VII. Einarbeitung mit neuen Kameras.

Es wird häufig der Fehler begangen, daß mit einer neuen Kamera, ohne vorangegangene heimatliche Einarbeitung, hinaus auf Reisen gezogen wird. Die Folgen sind eine größere Reihe Fehlaufnahmen, die bei vorheriger gründlicher Unterrichtung hätten vermieden werden können. Ganz abgesehen davon, daß man bei Vorhandensein vieler Mechanismen im Anfang leicht die Einstellung des einen oder anderen Gliedes übersieht, daß man noch nicht die genügende Gewandtheit in der Bedienung des Apparates besitzt, fehlt es gewöhnlich an einer glatten Beherrschung in der zweckmäßigen Wahl der Verschußgeschwindigkeit sowie der Oeffnungsweiten bzw. Blenden des Objektivs. Ueber die Arbeitsweise eines neuen Verschlusses hat man sich zunächst unbedingt gründlichere Klärung zu verschaffen. Ein planloses Herumprobieren, ein gleichzeitiges Umstellen an sämtlichen Einstellskalen verzögert die Aneignung zielbewußten Handelns in der Bemessung der jeweiligen günstigsten Verhältnisse.

Man beginne zunächst mit Versuchen an leicht zugänglichen Objekten im Heimgebiete, mit Straßentypen, Fußgängern und Fahr-

zeugen in langsameren und schnelleren Bewegungen, mit Schiffen, Wasserläufen u. a. m. — ein jeder Amateur hat schließlich seine eigenen Interessengebiete. Man kontrolliere die Einstellskala auf ihre Richtigkeit hinsichtlich der Abstände des Originals, unterrichte sich über die praktische Abblendung zur Erzielung gewisser Tiefenschärfe. Gerade in diesem Punkt hat jeder seine Sondergrenzen; dem einen ist für seine Ziele weitestgehende Schärfe erwünscht, der andere bevorzugt Motive, bei denen Unterdrückung von Beiwerk, Milderung der Ferne usw. oft geboten erscheint. Praktisches Arbeiten bringt uns hier schneller weiter als ein ewiges Nachschlagen in Zahlentabellen. Man mache von denselben Motiven Aufnahmen mit größerer und geringerer Geschwindigkeitseinstellung, wobei natürlich auch die Bewegungsrichtung des Gegenstandes zu berücksichtigen ist (S. 13). Ferner ist der jeweilig herrschenden Beleuchtung, der Witterung, Rechnung zu tragen.

Bei Schlitzverschlüssen wird man finden, daß es zu unseren durchschnittlichen Arbeiten durchaus nicht nötig ist, immerfort an der Schlitzweite herumzustellen. Ein jeder wird bei seinen Bildgebieten zu einem oder zwei Grundmaßen gelangen, die er in der Regel benutzt, und nur in Ausnahmefällen den Schlitz enger oder weiter stellen. Wenn man sich so systematisch durch praktische Aufnahmen über den Wert der Zahlengrößen bei den einzelnen Einstellungen überzeugt hat, wird man zugleich allgemein in seiner photographischen Betätigung eine größere Uebersicht, Freiheit gewinnen; man wird nicht immer in Unsicherheit, Aengstlichkeit schweben, ob die gewählte Exposition auch zweckentsprechend war.

## VIII. Winke für die Entwicklung der kleinen Negative.

### 1. Platten.

Bei dem Verarbeiten kleiner Formate hat man größere Vorsicht walten zu lassen. Es ist darauf zu sehen, daß man die Platten behutsam angreift und namentlich mit den Randteilen zart umgeht, da ja infolge der geringen Bildgröße jede Beschädigung doppelt schwer in Geltung tritt. Dieses halte man sich schon beim Einlegen der Platten in die Kassetten vor. Es ist bekannt, daß viele Amateure, wenn sie sich auf Reisen befinden und einen geeigneten Dunkelraum nicht zur Verfügung haben, geschickt verstehen, das Wechseln der Platten unter einem Lodenmantel, einer Bettdecke, in einem geräumigeren Schranke u. dgl. vorzunehmen, ohne irgendwelches Rotlicht, allein mit dem Tastgefühl. Ein größeres Volumen der Platte läßt uns mehr Bewegungsfreiheit im Zugreifen; je kleiner die Formate werden, desto peinlicher wird das Hantieren. Aber da kommt uns nun wieder eine An-

nehmlichkeit des Arbeitens mit kleinen Platten zu gute. Die Kassetten sind so gering im Volumen und Gewicht, und ihr Preis ist billiger, so daß wir hier eine viel größere Anzahl geladener Kassetten unterwegs mit uns führen können, als das beim Gebrauch von  $9 \times 12$  und größeren Kameras der Fall ist. Wir vermögen das Umlegen der Platten auf längere Frist hinauszuschieben, bis uns dazu Ort und Stunde wohl geeignet erscheint. Die Mitnahme einer kleinen Rotlaterne bzw. einer kleinen Taschenlaterne mit Rotglasauswechsel bleibt für Reisen stets empfehlenswert. In den Handlungen photographischer Artikel hat man auch besondere flache Taschenlampen für Rubin- und Weißlicht mit Dauerbatterie für 4—6 Stunden. Auch Lichtbeutel aus doppelten Lagen von dichtem roten Stoff zum Ueberziehen von elektrischen Glühbirnen (gleichfalls bei gewöhnlichen elektrischen Taschenlampen verwendbar) sind zu haben (unter anderem bei Emil Wünsche Nachf., Dresden, siehe Abb. 34). Derartige Rotlampen sind natürlich auch für ein etwaiges Entwickeln der Negative auf Reisen verwendbar. Bevor man solche Behelfe in dauernden Gebrauch nimmt, halte man eine Prüfung auf die Lichtsicherheit des Rotglases bzw. des Rotstoffes ab<sup>1)</sup>. — Man hat für die Reise auch andere Utensilien in zweckmäßiger Verfassung, so z. B. besonders leichte Zelluloidschalen und Messuren.



Abb. 34.

Wir haben schon einmal an anderer Stelle ermahnt, die kleinen Negative nicht zu kräftig zu entwickeln, da hierdurch die Details leicht zugedeckt werden und somit grobe Bildverluste, namentlich wenn es späterer Vergrößerung gilt, entstehen. Man könnte allerdings die Platte durch Abschwächen verbessern, aber man betrachte als Grundregel und

1) Der Befund ist sicher nur mit Hilfe eines Spektroskopes festzulegen, aber man kann sich auch ohne ein solches Instrument in einer für die Praxis ausreichenden Weise unterrichten, indem man eine Platte zur Hälfte mit schwarzem Papier überdeckt und so etwa 15 Sekunden in einem Abstände von 40 cm von der Rotlaterne exponiert. Die Entwicklung dieser Platte darf keine wesentlichen Unterschiede in der Reduktion der beiden Hälften zeigen. Allerdings gibt dies noch keine Gewähr, daß eine Platte bei längerer Hantierung dennoch Schleierung aufweisen könnte, aber andererseits tritt in Rücksicht, daß wir das Einlegen der Kassetten usw. gewöhnlich in größerer Entfernung von der Lampe vornehmen, daß ferner eine Platte, von Entwicklerlösung bedeckt, vor Lichteinwirkung mehr geschützt ist.

besonders bei kleinen Formaten, die Anzahl der Prozesse nur in dringenden Fällen zu erweitern. Der Anfänger neigt namentlich gern dazu, die Negative hart und kontrastreich zu entwickeln, das Negativbild erscheint ihm kräftiger und deutlicher (?), aber er vergißt dabei, daß die Negativqualität in erster Linie den Bedingungen für erfolgreiche Kopienanfertigung entsprechen muß, daß das Negativ eine gewisse Transparenz und Durcharbeitung aufweisen muß.

Wir werden bei der Entwicklung unserer kleinen Platten auf eine zartere, aber dennoch gut graduierte Entfaltung des Bildes in allen Details sehen müssen. Wir finden im Handel vortreffliche fertige Entwicklungslösungen vor, die für den Gebrauch nur mit Wasser bzw. Bromkalilösung zweckmäßig zu versetzen sind. Universalformeln gibt es hierzu nicht, denn wie wir in unseren Lehrbüchern dargelegt finden, richtet sich eine rationelle Zusammensetzung der Entwicklerlösung nicht nur nach den jeweiligen Expositionsverhältnissen, nach dem Charakter des Originals (Vorhandensein großer oder geringer Gegensätze von Licht und Schatten usw.), sondern auch nach der Eigenart der benutzten Plattensorte.

Für die Selbstbereitung von Entwicklern seien hier von den vielen Formeln zwei herausgegriffen, die leicht oben gedachte Negativqualität zulassen, die weniger zu Härten neigen. Hinsichtlich weiterer elementarer Regeln sei auf die photographischen Lehrbücher hingewiesen<sup>1)</sup>.

#### Glyzin-Pottasche.

Natriumsulfit, kristallisiert . . . . .	125 g,
Wasser . . . . .	500 ccm,
Pottasche . . . . .	125 g,
Glyzin . . . . .	25 „

Diese Vorratslösung ist für den Gebrauch mit 3—5 Teilen Wasser zu verdünnen. Je verdünnter die Lösung genommen wird, desto weicher wird das Negativ.

#### Brenzkatechin-Aetznatron.

Natriumsulfit, kristallisiert . . . . .	25 g,
Wasser . . . . .	500 ccm,
Aetznatron, reines . . . . .	3 g,
Brenzkatechin . . . . .	5 „

Mit 1—2 Volumen Wasser zu verdünnen.

<sup>1)</sup> Was spezielle Rezeptsammlungen betrifft, so sei für den Amateurgebrauch P. Hanneke, „Photographisches Rezepttaschenbuch“ genannt; ferner in Ausdehnung auf das Gebiet des Berufsphotographen: Eder, „Rezepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik“.

Recht bequem in Anwendung ist auch die hochkonzentrierte Rodinallösung, die für den Gebrauch entsprechend mit Wasser verdünnt wird.

Der Zusatz von Bromkalilösung ist, wie stets üblich, nach Bedarf zu halten.

Bei den kleinen Formaten, wo jeder Plattenfehler stark beeinträchtigt, vergesse man nicht die Nützlichkeit eines Abstaubpinsels; kleine, auf die Schicht gewehrte Partikel können, wenn sie



Abb. 35.

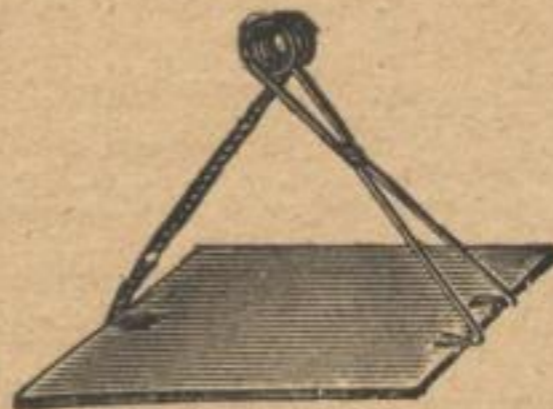


Abb. 36.



Abb. 37.

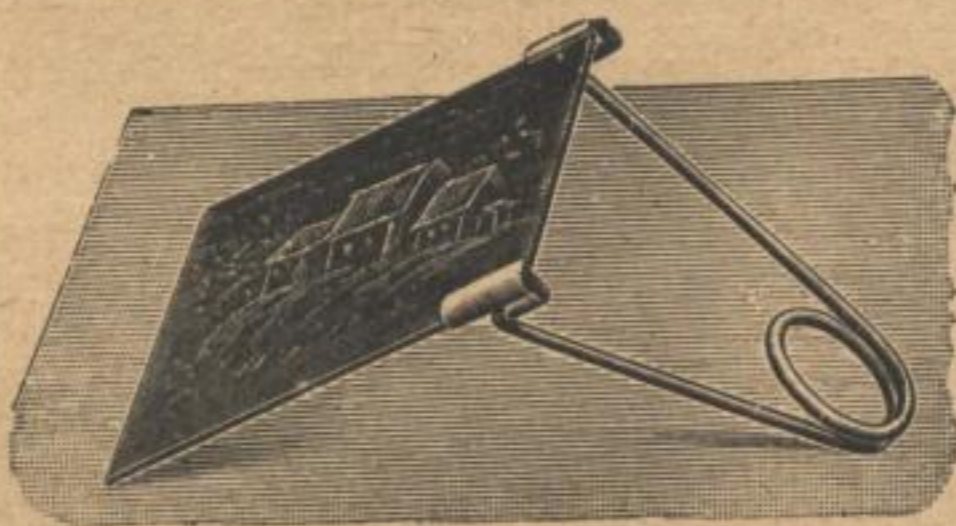


Abb. 38.

dieselbst haften bleiben, äußerst störende Punkte im Negativ abgeben. Auch wird dem Amateur ein Plattenhalter zum Angreifen und Halten der Platte, zur Kontrolle des Entwicklungsfortschrittes, sehr angenehm sein; der Rand des Negativs wird so weniger durch Handwärme oder Fehlgriffe gefährdet. Was die Plattenhalter selbst anbelangt, so haben wir darin recht mannigfaltige Formen (Abb. 35 u. 38 einfache Halter; Abb. 36 Dreikrallplattenhalter), manche sind von weniger praktischer Zurichtung. Man suche sich hier ein Fabrikat aus, das uns in seinem Hantierungsvermögen auch wirklich zusagt (Plattenhalter verschiedenster Art liefern alle Photohandlungen; Abb. 36 u. 38 entstammen der Firma Kindermann & Co.-Berlin). Manchem genügt ein einfacher Plattenheber (Abb. 37) aus vernickeltem Blech, Hartgummi oder Zelluloid, mit dem er die Platte vom Boden abhebt.

Für die kleinen Formate ist der Gebrauch von Plattenhaltern gewiß recht praktisch; sie sind billig und können auch zugleich als Trockenständer dienen (siehe Abb. 38).

Wer das Entwickeln von Platten unterwegs auf der Reise beabsichtigt, wird meist wenig Neigung haben, Flaschen voll Flüssigkeit mit sich zu führen. Man kann sich, sofern es der Ruheort gestattet, auch schnell die benötigten Lösungen bereiten, wenn man die einzelnen Substanzen in daheim abgewogenen Dosen zur Hand hat. Die Pulver kommen hierzu in einen Paraffinpapierumschlag, und die kleinen Päckchen werden dann in eine Flasche mit weitem Hals, die gut zu verkorken ist, getan. Für jede Päckchensorte ist eine besondere Flasche zu nehmen. Allerdings ist bei diesem System die Verwendung gewisser Chemikalien, wie Aetznatron, Aetzkali, nicht angebracht, da sich die Verteilung genauer kleiner Dosen hierin schwierig macht; man müßte hier schon größere Raten nehmen. Im allgemeinen pflegt man von Entwicklern in derartiger Zusammensetzung für das Päckchen- und Patronensystem abzusehen, man hat ja im übrigen mit den Pottasche- und Sodaentwicklern vollkommen sein Auslangen.

Um z. B. den Glyzinentwickler „reisefertig“ zu gestalten, verfährt man wie nachstehend.

Man wägt nachfolgende Mengen ab:

Natriumsulfit, wasserfrei <sup>1)</sup>	. . . . .	25 g,
Glyzin	. . . . .	10 „

und verreibt diese fein mit dem Pistill in einem Porzellanmörser; zugleich werden die Chemikalien gut durcheinandergemischt, so daß sie ein homogenes Pulver bilden. Von dieser Mischung wägen wir Partien von je 3,5 g ab und hüllen jede in Paraffinpapier. Die zehn Päckchen kommen dann in eine Glasflasche. — Nach demselben Schema fertigen wir zehn Päckchen mit je 5 g Pottasche (in besondere Flasche tun). Das Verreiben letzterer im Mörser muß sehr flink geschehen, da Pottasche bekanntlich aus der Luft Wasser anzieht und dann in eine zerfließliche Masse übergeht. Im übrigen können hier gröbere Stücke verbleiben, da sich Pottasche sehr leicht in Wasser löst. — Um später eine gebrauchsfertige Entwicklerlösung zu haben, hat man nur nötig, je ein Päckchen von erster Mischung und von Pottasche herauszunehmen und das Ganze in 80—120 ccm Wasser zu lösen.

<sup>1)</sup> Das wasserfreie Salz ist bekanntlich viel beständiger als das kristallisierte. In allen Vorschriften, wo man das kristallisierte Salz durch das wasserfreie ersetzen will, ist von letzterem nur die Hälfte des Gewichtes von jenem des Kristallsalzes erforderlich.



In entsprechender Weise sind auch andere Entwicklerlösungen usw. zu bereiten. Nachfolgend noch zwei solche Dosierungen.

### Metol-Hydrochinon.

#### Mischung A.

Metol . . . . .	6 g,
Hydrochinon . . . . .	12 „
Kaliummetabisulfit . . . . .	2 „

#### Mischung B.

Natriumsulfit, wasserfrei . . . . .	38 g,
Pottasche . . . . .	100 „
Bromkali <sup>1)</sup> . . . . .	2 „

Von Mischung A sind je 1 g, von Mischung B je 7 g abzuwägen. Zur Lösung von je zwei Päckchen sind 150—200 ccm Wasser zu nehmen.

### Brenzkatechin.

A) Brenzkatechin . . . . .	10 g,
B) Natriumsulfit, wasserfrei . . . . .	20 „
Pottasche . . . . .	60 „

Von A) je 1 g-, von B) je 8 g-Päckchen. Je zwei Päckchen werden in 150 ccm Wasser gelöst.

Sehr bequem für die Reise sind auch die in allen Photohandlungen käuflichen dosierten Chemikalien in Patronenform, sowie in Blattzinkhülle, aber auch etwas kostspieliger im Gebrauch als die eigene Zubereitung von Entwicklern, Fixierbädern usw.

Die Entwicklung am Orte, so primitiv mitunter die Arbeitsverhältnisse sein mögen, bietet jedoch unter Umständen große Vorteile. Der Amateur wird durch die Hervorrufung des Negativs am Platze nicht nur Fehltaufnahmen ersetzen können, er wird zugleich infolge der wiederholten Studien vor den gleichen Objekten seine Kenntnisse wesentlich bereichern. Der Anfänger wird leichter Einsicht gewinnen, in welchen Fällen der Photographie unüberwindliche Grenzen gezogen sind; er wird ferner dazu geleitet, für das Gelingen schwierigerer Objekte geeignete Fürsorge zu treffen, gewisse Kniffe zu ersinnen. —

1) Der angeführte Bromkalizusatz soll nicht etwa bedeuten, daß hiermit in einem solchen für alle Fälle Genüge geschehen wäre; je nach Exposition und Plattensorte kann nachträglich weitere tropfenweise Zufuhr von zehnpromzentiger Bromkalilösung geboten sein. — Darin ist auch bei anderen Entwicklern individuell zu verfahren.

Es ist, namentlich für den Anfänger, auch ein Hinweis auf die sogenannte **Standentwicklung** angebracht. Diese Methode besteht bekanntlich darin, daß mehrere Platten gleichzeitig in einen Nutenkasten mit stark verdünnter Entwicklerlösung eingestellt werden<sup>1)</sup>. Der Hervorrufungsprozeß verläuft hierin natürlich wesentlich langsamer, die Methode besitzt aber den Vorzug, daß dem Amateur genügende Zeit verbleibt, den Fortgang der Entwicklung durch zeitweiliges Herausnehmen der Platte genau kontrollieren zu können. Diese Muße für genaue Prüfung der Bildentwicklung ist im übrigen bei den kleinen Formaten höchst schätzbar. Die längere Zeitdauer wird andererseits durch die gleichzeitige Behandlung mehrerer Negative wieder aufgewogen.

Wir finden auch für die Entwicklung kleiner Platten verschiedenartige Standentwicklungskästen vor.

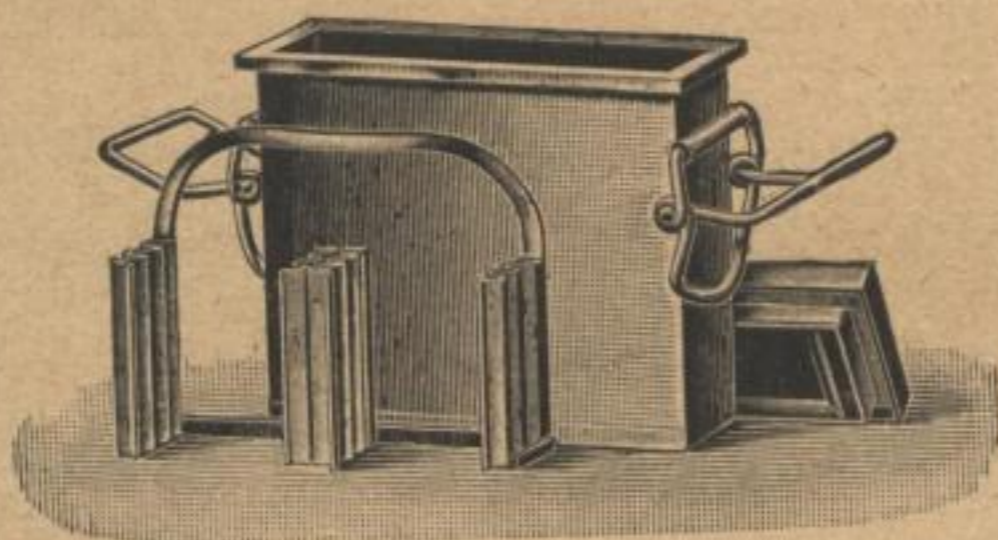


Abb. 39.

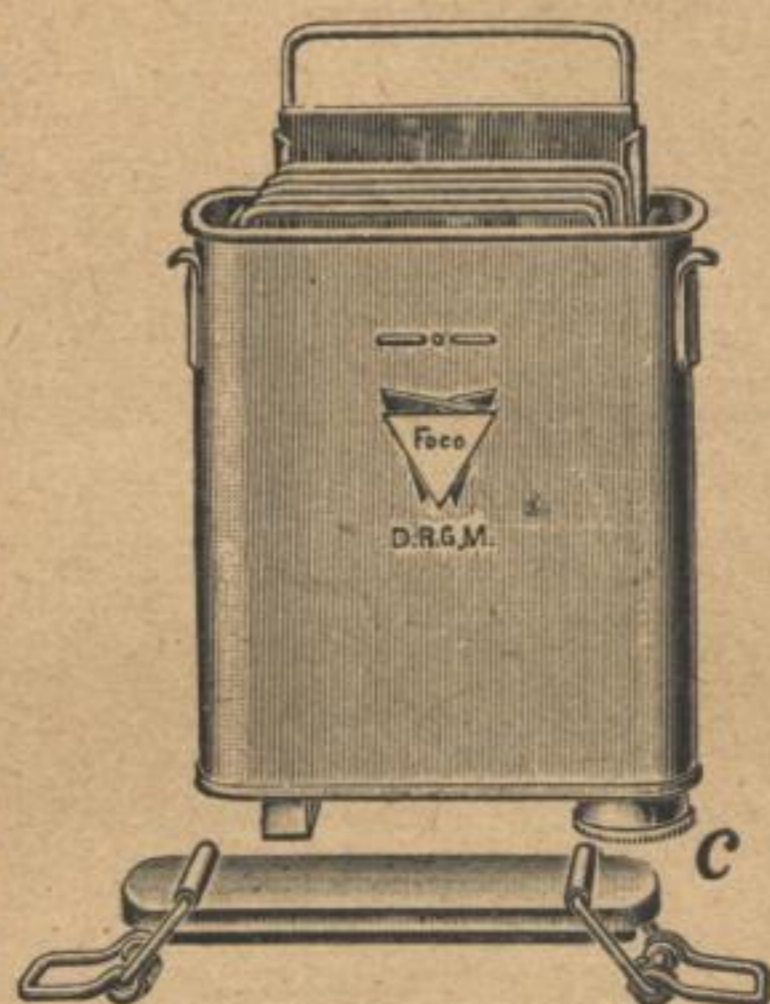


Abb. 40.

Abb. 39 zeigt uns die „Amatodose“ von Kindermann & Co., in Größen für zwölf Platten  $4\frac{1}{2} \times 6$  cm oder sechs Platten  $6 \times 9$  cm zu haben. Sie besteht aus einem Metallkasten mit herausnehmbarem Nutenrahmen; der Kasten ist mit einem Deckel verschließbar (auch lichtdicht), so daß das Ganze zu wenden und umzustürzen ist, zwecks gleichmäßigen Entwicklungsganges, ohne Streifenbildung u. dgl. — Die Foco-Entwicklungsdose aus vernickeltem Messing von Emil Wünsche Nachf.-Dresden (Abb. 40) wird in verschiedenen Ausführungen geliefert, und zwar u. a. in Größen zu zwölf Platten  $4\frac{1}{2} \times 6$  cm oder sechs Platten  $6\frac{1}{2} \times 9$  cm, ebenfalls mit herausnehmbarem Plattenrahmen und völlig dicht haltendem Deckelverschluß (siehe Abb. 40 unten). — Ferner seien

1) Vortreffliche praktische Winke über die Ausübung der Standentwicklung, über ihre Eigenheiten, finden wir in den Spezialleitfäden: von Hübl, Die Entwicklung; Hans Schmidt, Die Standentwicklung.

erwähnt: Hauffs Standentwicklungskasten aus vernickeltem Zinkblech für zwölf Platten  $6\frac{1}{2} \times 9$  cm; Nettel-Entwicklungsdose für zwölf Platten  $4\frac{1}{2} \times 6$  cm oder sechs Platten  $6 \times 9$  cm; dann die leichten Standentwicklungskästen aus Papiermaché (Abb. 41), u. a. zu beziehen von Adt-Forbach, Kindermann-Berlin.

Kästen mit herausnehmbarem Plattengestell verdienen den Vorzug vor solchen mit Rillen- bzw. Nutenwandung, da bei ersteren die Reinigung leichter ist, auch das Einlegen und Prüfen der kleinen Platten wird bequemer.

Es hindert uns natürlich nichts daran, die Standentwicklung auch in den gewöhnlichen Papiermachéschalen auszuführen und hier zugleich eine größere Anzahl Platten nebeneinander einzubringen. Wir haben

nur Sorge zu tragen, daß die Flüssigkeit des öfteren in Bewegung kommt (Schaukeln), daß keine Luftblasen an den Schichten haften bleiben und daß die einzelnen Platten nicht übereinandergleiten.

Ferner empfiehlt es sich, die Schale mit einem Pappkarton

oder Pappkasten zu überdecken, um bei der längeren Dauer der Entwicklung etwaige Einwirkungen von außen, die bei sonstiger kurzer Behandlungsweise nicht in Betracht kommen, auszuschließen. Es ist ja bekannt, daß manche Rotlaterne, wenn eine Platte zu lange Zeit in größerer Nähe weilt, schleiernd wirken kann. — Die Hantierung mit den kleinen Platten in Schalen ist aber nicht so bequem, vor Verletzungen nicht so sicher wie bei den speziellen Standentwicklungskästen.

Für die Standentwicklung sind die gleichen Lösungen wie bei der üblichen Hervorrufung in geeigneter Verdünnung zu verwenden, doch sind selbstverständlich nicht alle gleichwertig in ihrer praktischen Wirkungsart und Ausgiebigkeit. Zu einer der beliebtesten Entwicklungssubstanzen — und das mit Recht — zählt hier wiederum das Glyzin; wir bringen im nachfolgenden die bekannte von Hüblsche Vorschrift: In 40 ccm heißen Wassers werden 25 g Natriumsulfit (kristallisiert) und 10 g Glyzin gegeben,



Abb. 41.

dann werden unter weiterem Erhitzen, bis zum Kochen, allmählich 50 g Pottasche zugeführt. Man erhält einen dünnen Brei, der sich in verkorkter Flasche gut hält. Zur Standentwicklung wird dieser Brei mit dem 50fachen Volumen Wasser verdünnt<sup>1)</sup>.

Wer statt des Breies lieber mit einer gewöhnlichen dünnen, gebrauchsfertigen Lösung arbeiten will, möge die Formel der „Agfa“ für Standentwicklung benutzen:

Glyzin . . . . .	1 g,
Wasser (destilliert oder abgekocht) . . . . .	1 Liter,
Natriumsulfit (kristallisiert) . . . . .	5 g,
Pottasche . . . . .	7,5 g,
Bromkalilösung 1:10 . . . . .	10 Tropfen.

Bei Zimmertemperatur und Vorlage normal belichteter Platten beträgt die Entwicklungsdauer etwa  $\frac{3}{4}$  Stunde. Feste Zahlen lassen sich in dieser Richtung nicht geben, denn hier spielt ja nicht nur die Exposition, sondern auch das Plattenfabrikat eine Rolle.

Mancher Amateur wird vielleicht nach seinem Bedarf den Verdünnungsgrad der Lösungen tiefer oder höher wählen. Jedenfalls hat man bei diesem System genügend Muße, den Entwicklungsfortschritt zu kontrollieren und die Zusammensetzung nach Gefallen umzuändern.

Das **Fixieren** der Negative ist eine gewiß einfache Sache, und doch laufen gerade hierin mancherlei Versehen unter. Man sei im Gebrauch der Fixierlösungen nicht zu sparsam, nutze dieselben nicht übermäßig aus, denn es entspringt daraus sicherlich kein nennenswerter Gewinn, da ja das Fixiernatron verhältnismäßig billig ist. Dagegen kann mangelhaftes Fixieren unersetzlichen Schaden durch allmähliches Verderben der Negativbildschicht im Gefolge haben. Einfache Fixiernatronlösungen wirken schneller als saure Bäder; letztere bleiben aber längere Zeit gebrauchsfähig. Ein kurzes Abspülen der Platte mit Wasser vor dem Einbringen in das Fixierbad bleibt stets empfehlenswert, auch bei Nachfolge von sauren Fixierbädern, denn die alkalischen Entwicklerlösungen, die noch in der Gelatine haften, stumpfen die saure Lösung ab.

Die Zeitdauer für genügendes Ausfixieren ist nicht absolut bestimmbar, denn mit dem Verschwinden des hellen Bromsilbers ist noch nicht der Fixierprozeß als völlig beendet zu betrachten; man muß die Platte noch etwas länger in der Lösung verweilen lassen; am sichersten noch weiter die gleiche Zeitlänge, die bis

1) Der Brei kann auch für gewöhnliche Entwicklungsweise dienen; in diesem Falle ist mit dem 12—15fachen Volumen Wasser zu verdünnen.

zum Klären der Platte gebraucht wurde. Man lasse lieber die Platten etwas über die bedingte Zeit in der Lösung, als zu kurz, zumal eine schädigende (abschwächende) Wirkung auf die Bildschicht erst nach beträchtlich langem Verweilen (nach Stunden) eintritt.

Von den Formeln für ein saures Fixierbad sei namentlich die folgende (von A. Lainer) empfohlen:

Fixiernatronlösung 1:4 . . . . .	1 Liter,
Natriumsulfatlösung 1:4 (mit wasser-	
freiem Salz) . . . . .	70 ccm,
Weinsäurelösung 1:2 . . . . .	30 „

Die Säurelösung ist erst an letzter Stelle zuzugeben, da sonst Ausscheidungen erfolgen.

Bei der Verwendung von Standentwicklungströgen wird häufig angegeben, die Negative im gleichen Gefäß, nach Ausgießen des Entwicklers und Ausspülen mit Wasser, zu fixieren. Dieser Modus erscheint bequem, bietet aber leicht Unzuträglichkeiten, wenn nicht mit Sorgfalt verfahren wird. Bei dem Ein- und Ausgießen kommen leicht Spritzer von Fixiernatronlösung an unrechte Orte, trocknen hier ein und öffnen so Tür und Haus den vielen Fehlererscheinungen, die umhergestreute Fixiernatronpartikel veranlassen können. Also es ist bei der kombinierten Verwendung mit Vorsicht zu verfahren. Es verursacht im übrigen wohl kaum mehr Arbeit, wenn man die Negative in eine besondere Schale oder Gefäß mit Fixierbad überführt; selbst auf der Reise wird die Mitnahme einer leichten Papiermachéschale für diesen Zweck keine Ungelegenheiten machen.

Man kann für den Fixierprozeß auch besondere Kästen mit Nuten oder mit herausnehmbarem Rahmen zum Einstellen der Negative benutzen. Solche Fixiertröge sind, wenn es auf gleichzeitiges Fixieren mehrerer Platten ankommt, gewiß empfehlenswert, sie sind auch für das kleine Format  $4\frac{1}{2} \times 6$  erhältlich. Man hat ferner sehr leichte Fixiertröge aus Papiermaché, die für die Reise recht bequem sind (Gebr. Adt-Forbach). Man merke auch hier, daß Tröge mit Einstellrahmen am leichtesten zu kontrollieren und zu reinigen sind.

Bei dem **Wässern** der kleinen Negative müssen wir besondere Vorsicht walten lassen, sofern davon mehrere Stück gleichzeitig behandelt werden, damit die kleinen, dünnen, an Gewicht äußerst leichten Platten sich nicht durch die Wasserströmung übereinanderschieben und so nicht nur gründliche Auswässerung in Frage stellen, sondern auch Schaden an der weichen Gelatineschicht

nehmen können. Einzelwässerung in Schalen umgeht diese Gefahren, beansprucht aber größere Raumverfügung. Praktischer sind eigene Wässerungsbehälter (s. u.).

Oft werden auch die Fixiertröge für die Wässerung empfohlen, wir können hier mit dem Umgießen der Flüssigkeiten aber Unzuträglichkeiten haben, wie schon bei der Entwicklung der Platten erläutert. Dann ist in Erwägung zu ziehen, daß diese Tröge verhältnismäßig von kleinem Volumen sind, also um ein gründliches Auswässern der Platten zu erzielen, einer ziemlichen Summe von erneuten Auffüllungen bedürfen. Andererseits ist bei den Entwicklungs- und Fixierkästen mit Rahmeneinstellung diese so gestaltet, daß man den Rahmen mit den Platten in ein anderes, größeres Gefäß, sei es zur Not eine Wanne oder ein Eimer, einstellen kann und so getrennt dasselbe Gestell auch zum Wässern benutzt.

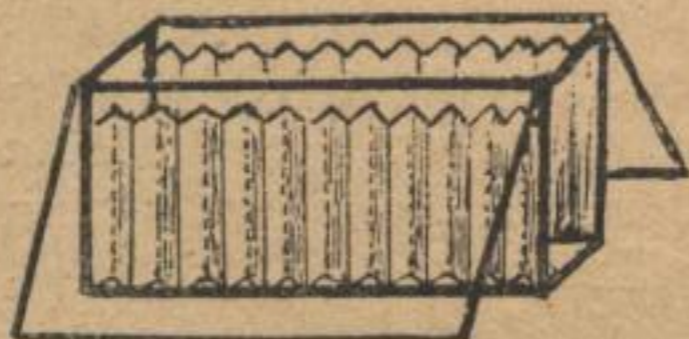


Abb. 42.

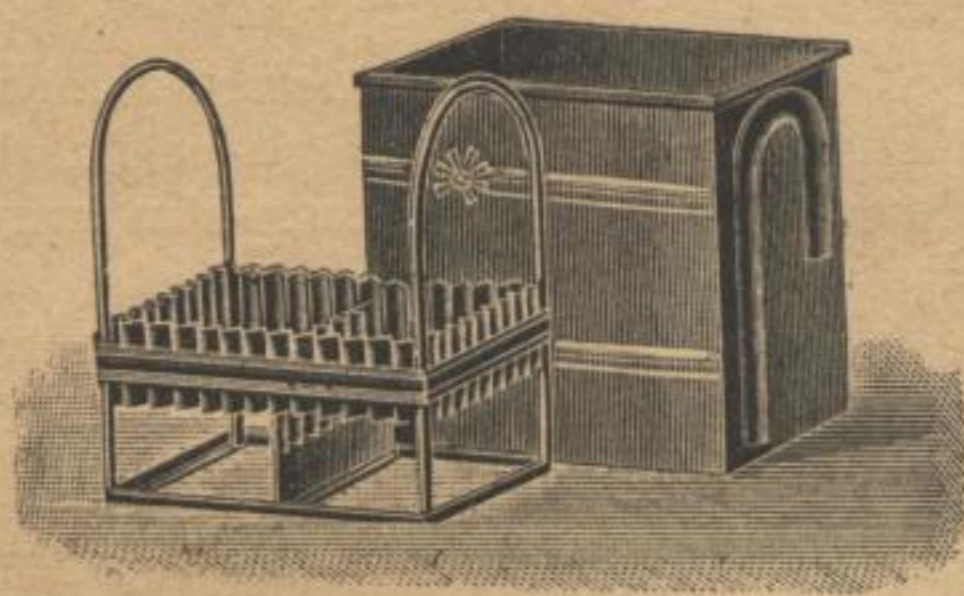


Abb. 43.

Recht praktisch, auch für die Reise, sind die zusammenlegbaren Waschständer (Abb. 42), die in irgend einen geeigneten Wasserbehälter (Wanne u. dgl.) eingestellt werden. Solche Ständer sind zugleich als Trockengestell der Negative wohl geeignet.

Für den häuslichen Gebrauch hat man zu den kleinen Negativformaten auch recht praktische Wässerungskästen mit Nuten aus Zinkblech, mit selbsttätiger Erneuerung des Wassers. Abb. 43 zeigt als Beispiel einen Wässerungskasten der Firma Kindermann.

## 2. Flachfilme.

Seitdem der Planfilm in der bequemen Gestaltung des Film-packs für Tageslichtwechselung größere Vervollkommnung erfahren hat, sieht man den Einzelfilm weniger in den Industrieanzeigen erwähnt, obschon derselbe natürlich weiterhin fabriziert wird; der letztere stellt sich auch etwas billiger im Preise, was immerhin beachtenswert bleibt. Der Einzelfilm beansprucht bei Gebrauch der gewöhnlichen Kassetten eine Papphinterlage, damit die biege-

same Folie planeben verbleibt und nicht unter der Rückfeder der Kassette leidet. Auch besondere Filmkassetten sind zu haben. Die Kamera mit Flach- bzw. Packfilm bietet gegenüber der mit Rollfilm den Vorteil, auch Bildkontrolle auf der Mattscheibe vornehmen zu können.

Für unsere kleinsten Taschenkameras ist die Form des Film-packs jedenfalls sehr angenehm in der Hantierung, aber es bleibt ein teureres Negativmaterial, was wohl in Erwägung zu ziehen ist. Betrachtet man dagegen das kleine Filmnegativ als eine Bildbasis, die überhaupt eine nachträgliche Positivvergrößerung erfahren soll, so stellt sich der Betrieb immerhin noch günstig.

Das niedrige Gewicht tritt bei den kleinsten Filmformaten gegenüber Platten weniger in Geltung, da die kleinen Platten infolge ihres dünnen Glases sehr leicht sind; bei größeren Bildformaten und dickerem Glase ist natürlich der Gewichtsunterschied ganz beträchtlich.

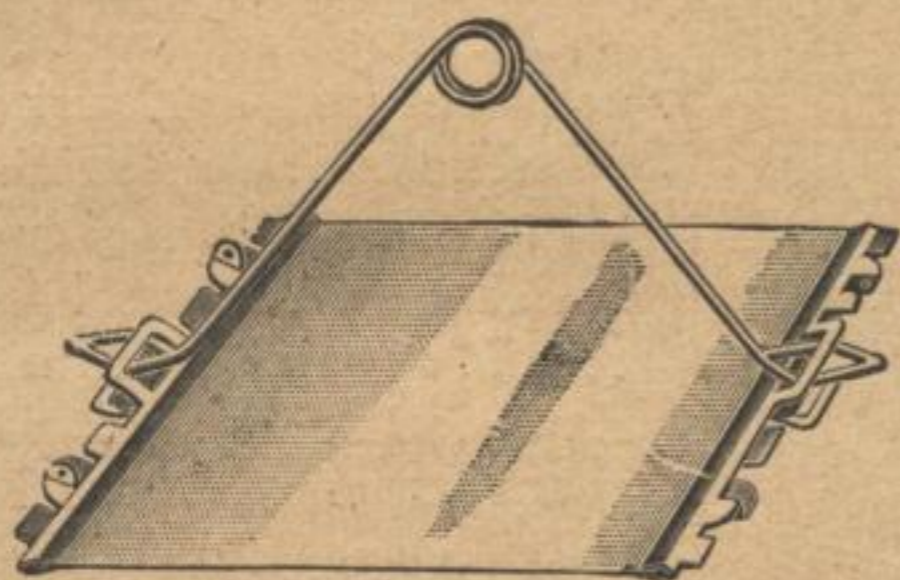


Abb. 44.



Abb. 45.

Die Verarbeitung der kleinsten Flachfilme macht sich gegenüber den Platten und selbst bei größeren, stärkeren Flachfilmen sichtlich umständlicher, aber einige Übung läßt das bald weniger empfinden, zumal gerade für diesen Prozeß vielerlei Hilfsmittel vorliegen. Wir haben Filmstreckhalter (Abb. 44), die uns den Film ebenso wie Plattenhalter in bequeme Hantierungslage versetzen; denn selbst angenommen, daß der kleine Planfilm stets flach schwimmen würde, so ist das Antasten und Herausgreifen des Films heikler als bei Platten. Filmstreckhalter sind überall in Photohandlungen käuflich.

Ein alter Modus zur bequemen Entwicklung der Flachfilme besteht darin, daß der Film einfach auf eine starre Unterlage (Ebonit od. dgl.) von ein wenig überstehender Größe gebracht wird (Abb. 45), an den Schmalseiten *G* werden nahe dem Rande passende Gummibänder umgelegt und so der Film flach auf seiner Unterlage gehalten. Der Film gestattet dann gleiches Hantieren wie mit einer Platte. Zu dieser Arbeitsweise

ist zu bemerken, daß bei den kleinen Filmformaten die Gummibänder möglichst geringe Breite einnehmen sollen, weil sonst an Bildraum verloren geht. — Die Filme sind vor der Entwicklung in Wasser zu weichen, damit sie an ihrer Unterlage gut eben anliegen. — Als Unterlage sind ferner nach Hans Benndorfs Vorschlag recht praktisch einfache Glasplatten zu verwenden, da diese die gewohnte Kontrolle des Negativs in Durchsichtsbetrachtung vermitteln. Die Glasplatten hierzu sind an den Kanten mit einer Feile abzuschleifen, um Schnittverletzungen an den Händen vorzubeugen.

Für die **Standentwicklung** der kleinen Flachfilme werden von verschiedenen Seiten besondere Gefäßeinrichtungen in den Handel

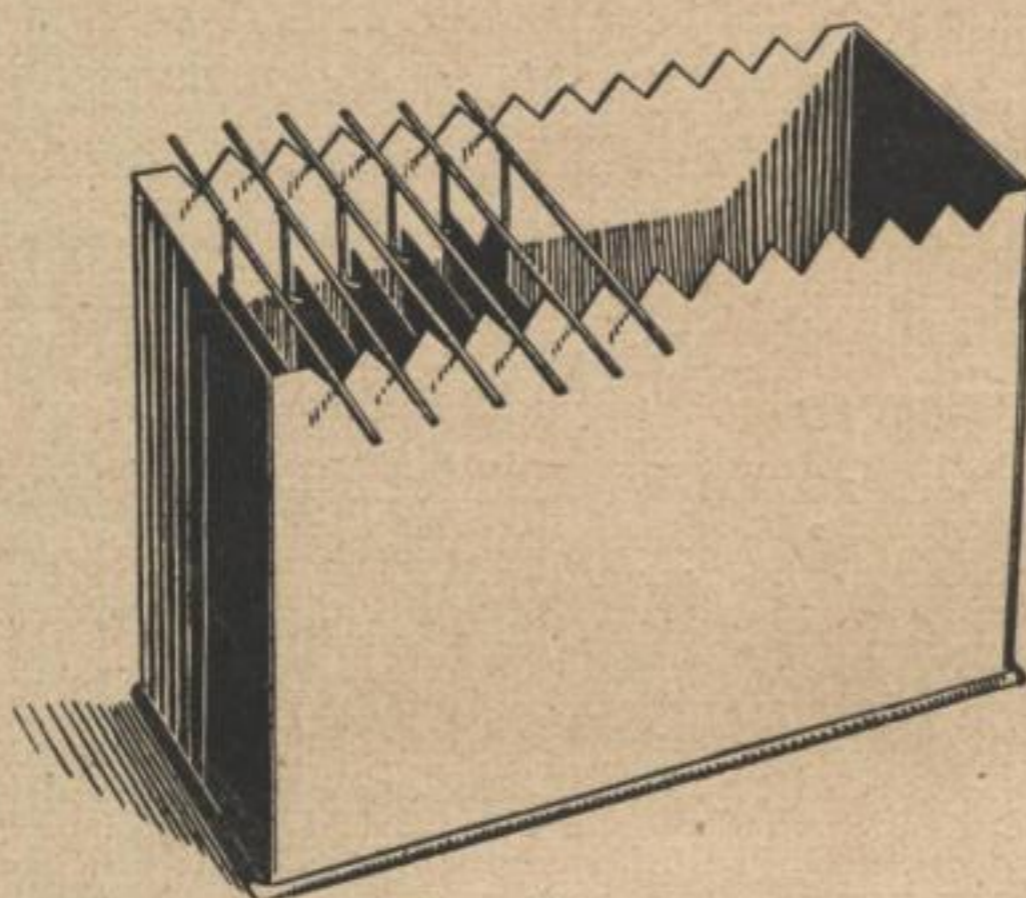


Abb. 46.

gebracht. Die Filme werden hier mit ihrer Deckpapierunterlage in einen Entwicklertrog eingebracht. Bei dem bekannten Kodakfilm-packentwicklungskübel kommen die Filme in ein radial angeordnetes Fächergestell, wobei der Film mit der Emulsionsseite nach innen zu gebogen wird; dieser Filmhalter gelangt dann in ein mit Entwickler angefülltes zylindrisches Gefäß.

Eine Kontrolle wird bei solchen Standentwicklungsgefäßen sehr umständlich, und ein rein mechanisches Entwickeln einfach nach Zeitmaß ist und bleibt eine mißliche Sache. Es kann nur dann ersprießlich sein, wenn Art der Aufnahmegegenstände, Beleuchtung und Exposition in annähernd gleichem Werte stehen; das ist aber gerade bei den vielseitigen Betätigungsbereichen des Amateurs nicht der Fall. Es wird bei einem mechanischen Entwicklungsmodus häufig zu nachträglichen Abschwächungs- und Verstärkungskünsten gegriffen werden müssen, denn alle gewissermaßen selbsttätigen Apparaturen können immer nur auf gewisse Durchschnittsverhältnisse zugerichtet sein.

Friedrich Hofmann-Plauen i. V. empfahl nachfolgende Anordnung für Filmstandentwicklung, die auch ein leichtes Herausnehmen der einzelnen Filme und somit eine gewissenhafte Kontrolle zuläßt. Die Filme werden an Drahtstäben aufgehängt, und zwar an zwei hakenförmig gebogenen Stecknadeln, die an den Stab



angelötet worden sind (Abb. 47). Die Filme werden dann vermittelst dieser Zurichtung in einen Entwicklungstrog, dessen Längsseitenwände oben ausgezackt sind, eingehängt, doch nicht zu dicht aneinander. Nach Abb. 46 kann sich ein jeder leicht einen derartigen Kasten bauen lassen. Durch Ueberdeckung des Gefäßes mit einem Pappkasten können die Filme vor etwaiger Lichteinwirkung geschützt werden. Die geschilderte Filmbefestigung kann gleichfalls zum Fixieren, Wässern und auch zum Trocknen der Filme benutzt werden. Zur Trocknung werden die Filme über einen flachen Holzstab (siehe Abb. 47) aufgehängt. — Das System ist nicht neu, es wurde schon früher die Standentwicklung vermittelst einzuhängender Negativrähmchen empfohlen<sup>1)</sup>, und zweckmäßige, einfache Filmklemmen sind seit langem im Handel

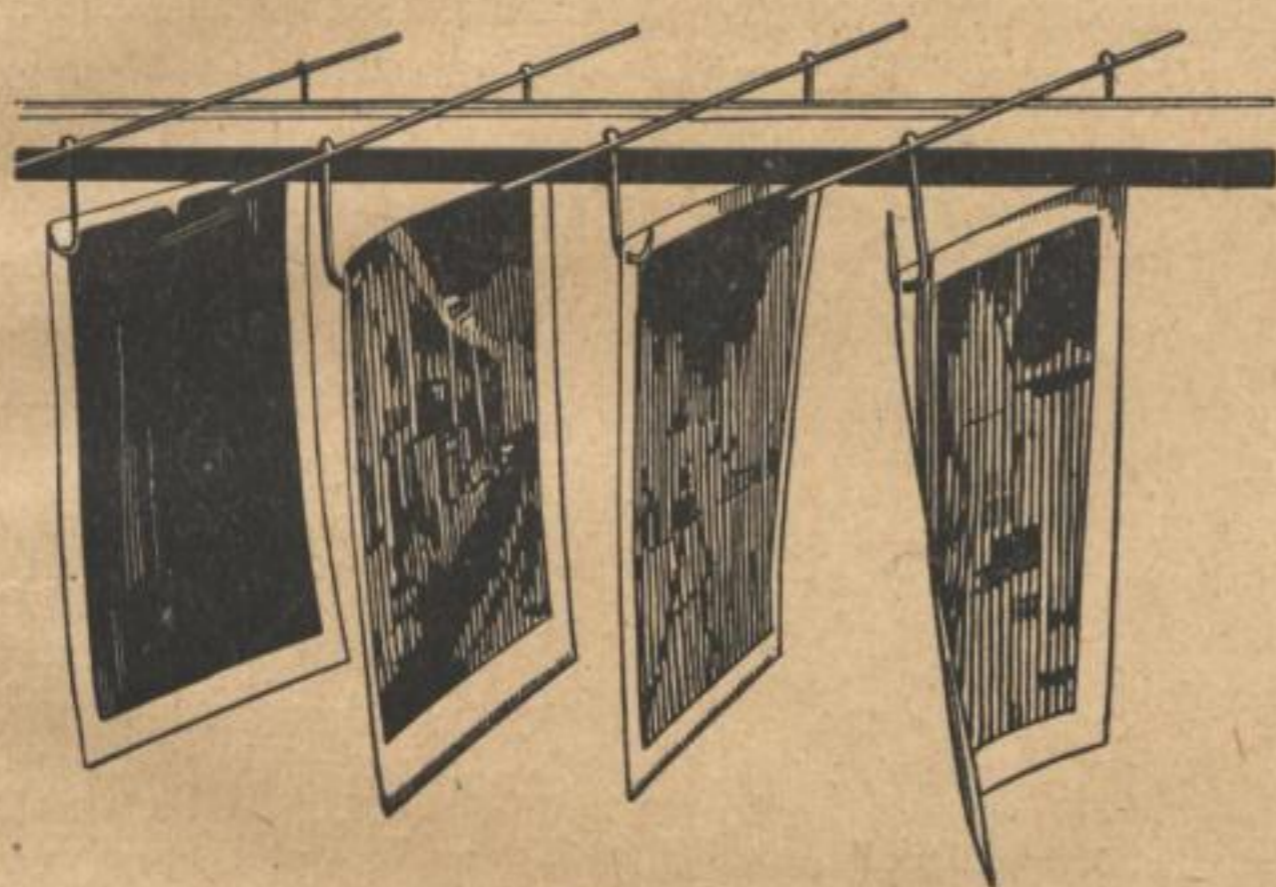


Abb. 47.

(Abb. 48). Aehnliche Klemmen kommen auch bei den früher erwähnten Filmstreckhaltern in Benutzung.

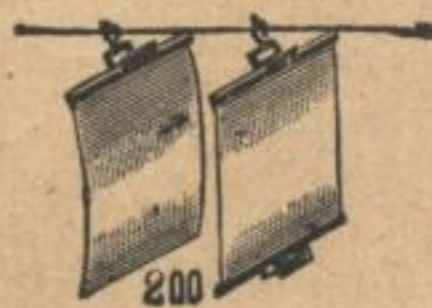


Abb. 48.

Jedenfalls verlangt die Standentwicklung mit Flachfilmen größere Aufmerksamkeit. Die Filmblätter geraten, wenn sie in zu geringen Zwischenräumen hängen, leicht miteinander in Berührung. Der Modus ist im ganzen weniger beliebt, erfolgreiches Arbeiten hängt hier viel von dem Charakter der Filmsorte, von ihrer Dicke u. a. ab.

### 3. Rollfilme.

Sollen die einzelnen Aufnahmen des Filmbandes individuell behandelt werden, so ist das Band an den Teilstrichen durchzuschneiden, und die Behandlung wird die gleiche, wie im vorigen Kapitel bei den Flachfilmen geschildert. Viele Amateure ziehen

1) Vgl. „Photogr. Mitteilungen“ 1897/98, S. 347.

Hanneke, Arbeiten mit kleinen Kameras. 4. u. 5. Aufl.

es vor, das ganze Band auf einmal zunächst in dünnerer Lösung langsam anzuentwickeln und je nach den sich ergebenden Differenzen in der Bildbeschaffenheit nachträgliche Ausschnitte vorzunehmen, um dann jede Gattung für sich zweckentsprechend weiter zu entwickeln.

Für die gleichzeitige Hervorrufung des gesamten Filmbandes haben wir verschiedenerlei Wege, doch ist unbedingt denjenigen der Vorzug einzuräumen, die eine genaue Kontrolle des Entwicklungsganges zulassen. Wir hatten dieses Thema schon einmal berührt. Bei der gemeinsamen Entwicklung ist es Bedingung, den Film zunächst durch Wasser zu ziehen, um einer gleichmäßigen Entwicklerannahme sicher zu sein, auch wird so das Anhaften von Luftblasen leichter vermieden; je länger der Film ist und je kräftigere Entwicklerlösung man anzuwenden beliebt, desto dringender wird die Fürsorge für eine gleichmäßige Benetzung.

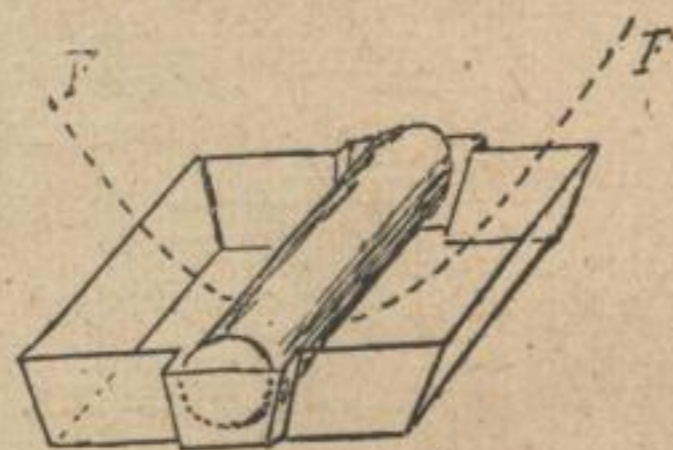


Abb. 49.



Abb. 50.

Die **Entwicklung** der Rollfilmbänder könnte wie gewöhnlich in Schalen vorgenommen werden, allerdings müßten diese von beträchtlicher Längsausdehnung sein, auch wenn man das Filmband zur Hälfte geteilt

hineinbringen wollte. Aber dieser Modus hätte den Nachteil, daß die Entwicklerlösung eine sehr große Oberflächenausdehnung bei verhältnismäßig geringem Höhenstand erhielte und hierbei der Entwickler durch atmosphärische Einwirkung einer schnelleren Zersetzung anheimfiele, namentlich wenn die diesbezüglich leichter empfindlichen Lösungen von Pyrogallol, Hydrochinon usw. genommen werden. Um diesem Uebelstand entgegenzuarbeiten, nimmt man tiefere Schalen der gewöhnlichen Form, bei denen in der Mitte eine Rolle eingelagert ist (siehe Abb. 49); um diese wird das unzerschnittene Filmband, mit der Emulsionsschicht nach außen, gelegt, und nun läßt man den Film um die Rolle herauf- und heruntergleiten; unterhalb der Rolle taucht der Film in die Entwicklerflüssigkeit. An den beiden Enden des Films werden die bekannten Klemmen mit Handgriff (Abb. 50) angebracht, um bequemer hantieren zu können. Auch bei diesem System erleidet selbstverständlich die Entwicklerflüssigkeit noch eine weitgehende Berührung mit der Atmosphäre, aber die Praxis hat ergeben, daß

die Lösungen dennoch ziemlich lange vorhalten, sofern nicht besonders zur Oxydation neigende Entwicklerzusammenstellungen in Benutzung kommen. Eine genügende Beständigkeit zeigen u. a. Brenzkatechin-Pottasche, Glyzin-Pottasche, Edinol-Pottasche, Rodinal.

Das Heben und Senken des Filmbandes wird bei langsamem Entwicklungsgang etwas ermüdend wirken, und es ist rationeller, denselben Behandlungsweg einzuschlagen, wie er in der Praxis für die Entwicklung der Kinofilme allgemein ausgeübt wird. Der gesamte lange Film wird über eine Trommel gespannt, diese wird mittels Kurbel gedreht, der jeweilig unten befindliche Teil der Trommel taucht in eine entsprechende Wanne, welche Entwicklerflüssigkeit enthält. Die Maße des Ganzen sind natürlich den Größeverhältnissen der Amateurfilme anzupassen. Derartige Radentwicklungsapparate sind schon vor langen Jahren, als der Rollfilm noch etwas Neues war, im Handel erschienen, und zwar von August Nowak-Wien und Dr. Adolf Hesekei & Co.-Berlin (Abb. 51), aber man sieht dieselben verhältnismäßig selten in praktischer Anwendung. Eine solche Vorrichtung kommt durchaus nicht allzu hoch im Kostenpreise und ist gut am Platze, wenn ein umfangreicheres Verarbeiten von Rollfilmen vorliegt. Die Trommel muß ein durchsichtiges Gestell bilden, so daß das Negativbild beim Scheine der Rotlaterne bequem zu kontrollieren ist. Stetes Abspülen der Wanne und des Filmhalters (Abb. 52) nach dem Gebrauch mit Wasser ist natürlich bei allen solchen Apparaten Erfordernis.



Abb. 51.

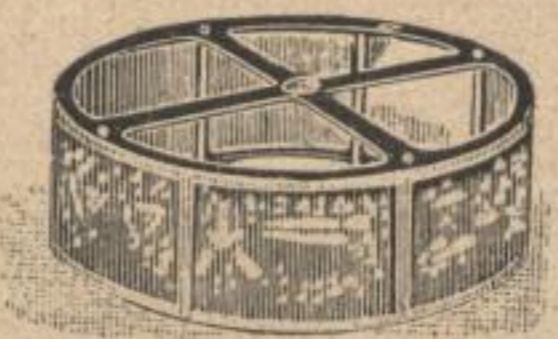


Abb. 52.

Man hat ferner sogenannte Tageslichtentwicklungskübel, für die der Rollfilm zuvor unter Zuhilfenahme eines besonderen Umspulkastens in ein lichtsicheres Zelluloidband eingewickelt wird. Diese Methode der Entwicklung entbehrt der Kontrolle des Negativbildes in seiner Entstehung; sie ist im übrigen als zwangläufiger Betrieb für einigermaßen gleichmäßige Bilderreihen gedacht und unter dieser Voraussetzung auch brauchbar. Bezüglich derartiger Entwicklung von  $4 \times 6\frac{1}{2}$  Rollfilmen hört man bisweilen über ungleichmäßige Entwicklerbenetzung klagen; der Grund liegt wahrscheinlich darin, daß hier das Zelluloidband nicht genügend Spielraum zuläßt.

Ist der Ausfall der Negative des Filmbandes nicht durchweg nach Wunsch, so sind die betreffenden Aufnahmen herauszuschneiden und für sich in bekannter Weise (Klären, Abschwächen, Verstärken) weiterzubehandeln. Es ist schon früher vermerkt worden, daß es von gewissem Vorteil ist, die Entwicklung des Filmbandes langsam zu leiten, um etwaige Aufnahmen, die sich der normalen Entwicklerzusammensetzung ungünstig erweisen, auszuschalten und für sich in passend gestimmten Lösungen weiterzuentwickeln. Dieser Modus der Unterbrechung der Entwicklung bleibt natürlich immer etwas umständlich, man wird davon nicht gern Gebrauch machen, sondern die Aufbesserung einzelner Negative auf eine Nachbehandlung verschieben. Wird aber eine vorzeitige Trennung beliebt, so ist Sorge zu tragen, daß zunächst

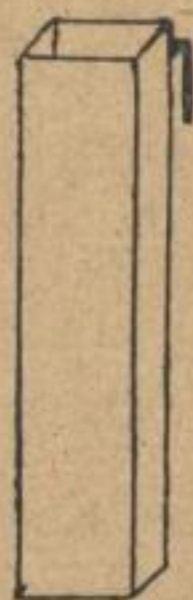
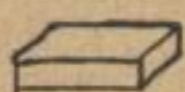


Abb. 53.

die Entwicklung des Bandes allgemein gehemmt wird, und zwar durch Einbringen des ganzen Films in reines Wasser. Es ist selbstverständlich, daß die herausgeschnittenen Teile dabei weiterhin vor schädlicher Lichtwirkung streng geschützt verbleiben, bis ihre Entwicklung vollendet ist.

Der einfachste Behelf für eine bequeme **Standentwicklung** des Filmstreifens bildet der von M. Kiesling angegebene Zinkkasten, worin das Band nach Vorwässerung mit Hilfe einer Filmklammer eingehängt wird. Auch das untere Ende des Films erhält eine Klammer oder Beschwerung, wodurch eine leichtere Handtierung mit dem ganzen Film, sowie ein strafferes Herabhängen im Entwicklungskasten vermittelt wird. Kiesling empfiehlt diese

Methode namentlich für die Standentwicklung mit Glyzin. Es ist bei den zu benutzenden Entwicklerlösungen immer im Auge zu behalten, daß der Gang ein genügend langsames Tempo einhält, um das Filmband ab und zu herausnehmen und so stete Kontrolle üben zu können. Gerade für die kleinen Filmformate erweist sich der Kieslingsche Kasten recht brauchbar, da seine Tiefenausdehnung hier wesentlich kürzer wird; immerhin bleibt es auch bei  $4\frac{1}{2} \times 6$  cm Bildgröße rationell, ein 12er Filmband zu halbieren, da sonst das Gefäß verhältnismäßig sehr große Länge bedingen würde. Die obenstehende Darstellung (Abb. 53) wird voll genügen, um einem Klempner einen Anhalt für die Ausführung eines solchen Kastens zu gewähren. Die Maße sind entsprechend der Filmgröße zu bestimmen; der Abstand der Wände darf nicht zu gering sein, der Film muß frei hängen, es darf keine Gefahr des Anklebens an den Wänden bestehen. Der Kieslingsche Kasten bietet ferner die Annehmlichkeit, daß der Entwickler nur wenig mit Luft in Berührung kommt.

Zum **Fixieren** und **Wässern** kann man die langen Filmbänder auch vorher in ihre Bildabteile zerschneiden und erspart so Gefäße größerer Dimensionen. Für das **Trocknen** der Rollfilme können dieselben Hilfswerkzeuge (Aufhängen an Klemmen, Beschwerung am unteren Ende) Verwendung finden, wie bei den Flachfilmen.

Viele Amateure lassen dünne Einzelfilme auch derart trocknen, daß sie die Folien mit Stoßnadeln an den Rändern auf einem Brett in gewisser Höhe ausspannen (Abb. 54). Das Brett stellt man schräg gegen die Wand, die Seite mit den Filmen nach außen zu.

#### 4. Weitere praktische Anweisungen für Filmbehandlung.

Manche Filme zeigen sowohl beim Einlegen in Flüssigkeiten wie später beim Auftrocknen ein störendes Zusammenrollen. Aeltere Ware läßt den Uebelstand in stärkerem Maße erscheinen. Bei den kleinen Bildformaten empfinden wir diesen Mangel noch mehr, da sie zur Hantierung bedeutend weniger Angriffsfläche bieten und so leichter verletzt werden.

Das übermäßige Krümmen beim Auftrocknen wird um so mehr begünstigt, je dünner der Film ist. Um diesem Mangel entgegenzutreten bzw. den Film geschmeidiger zu machen, bringt man ihn nach hinreichender Wässerung auf etwa

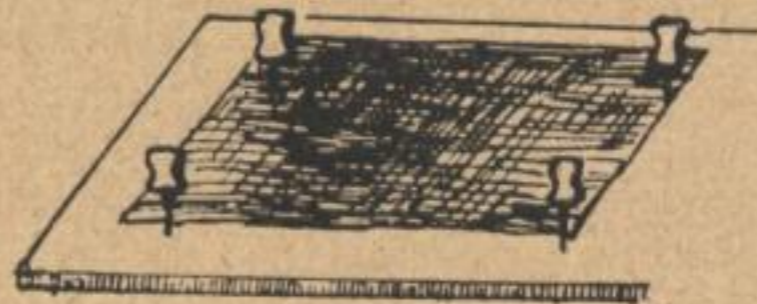


Abb. 54.

2 Minuten in ein Glycerinbad (5 ccm Glycerin, 100 ccm Wasser). In der Tat empfängt der Film durch die Glycerinbehandlung eine größere Geschmeidigkeit, zugleich aber wird durch die Anwesenheit des Glycerins die Trocknung verzögert. Die Verwendung zu großer Mengen Glycerin kann sogar Nachteile haben, indem Glycerin bekanntlich stark hygroskopisch ist, von neuem Wasser anzieht und so die Beständigkeit des Films gefährdet; auch kann diese Aufnahme von Feuchtigkeit ein teilweises Ankleben des Kopierpapiers veranlassen. Ein zu geringer Glycerin Gehalt andererseits, wie man ihn bisweilen in Formeln antrifft, führt keine merkliche Geschmeidigkeit zu.

Das Glycerinbad ist also nur mit gewissem Vorbehalt zu benutzen. Im übrigen können beim Trocknen zusammengeknäulte dünne Filme leicht wieder plan erhalten werden, indem man die Filme unmittelbar nach ihrer Trocknung um einen Glaszylinder (oder um den Bauch einer geeigneten Glasflasche) legt, entgegengesetzt der Rollrichtung gewunden. Man bindet dann ein Band herum (zuvor besser noch ein Blatt Papier zum Schutz umlegen) und läßt so den Film gespannt einige Stunden darum; nach dieser

Behandlung wird sich der Film genügend plan zeigen, eine verbleibende leichte Biegung ist praktisch belanglos.

Von den Fabrikanten werden auch Rollgegenmittel direkt vorgesehen, wovon in neuerer Zeit viel Gebrauch gemacht wird. Man überzieht die Rollfilme rückseitig mit einer Gelatineschicht, die der Krümmungsspannung der Emulsionsschicht entgegenwirkt. Durch diese Präparation empfängt aber die Rückseite eine gewisse Haftmöglichkeit, so daß der Film in feuchtem Zustande, in Bädern und beim Wässern, isoliert zu halten ist.

Für die Beseitigung von Kratzern, die Filmnegative auf ihrer Rückseite leicht erhalten können, sofern dünne Zelluloidfolien mit einer rückseitigen Gelatineschicht überzogen sind, empfiehlt O. Mente ein Polieren der Fläche mit irgendeinem Putzcreme des Handels. Man nimmt z. B. Solarine und verreibt dieses vermittelt Wattebausches. Auch Schlämmkreide und Paraffinöl können zu diesem Zwecke dienen. Es lassen sich so selbst tiefere Kratzer auspolieren, die Oberfläche erhält ihren früheren Glanz zurück.

Gilt es, Filme schnell zu trocknen, so darf dazu nicht, wie bei Platten, ein Alkoholbad genommen werden; dieses würde sich nicht mit dem vorliegenden Material vertragen. Das beste für eine beschleunigte Trocknung bleibt die Anwendung von Luftzug (etwaigenfalls Aufstellung eines geeigneten Flügelventilators, wie solche jetzt für Plattentrocknung empfohlen werden und in Photohandlungen käuflich sind).

Am Ende sei noch vermerkt, daß neuerdings von den Farbfabriken Friedr. Bayer & Co. Rollfilme aus Zellit geliefert werden, die gegenüber dem Zelluloid den Vorteil haben, daß das Material unentflammbar ist, was für die Kinoindustrie eine wertvolle Eigenschaft bedeutet.

### IX. Das Kopieren der kleinen Negative.

Setzen wir als Bedingung: bestmögliche Wiedergabe des gesamten Inhalts des Negativs, so können nur Kopierpapiere mit glatter bzw. glänzender Schicht in Betracht kommen, keine gekörnten, genarbten oder rauhen Oberflächen. Es sind hier vor allem das glänzende Zelloidin- und Aristopapier gebräuchlich<sup>1)</sup>,

---

1) Glanzalbuminpapier gibt zwar bei Vorlage von Negativen mit ausgedehnt abgestuften Details in den tiefsten Schatten am meisten heraus, während das Zelloidin hier zu einförmigen, dunklen Massen neigt, aber das Glanzalbumin ist in seiner Behandlungsweise etwas schwieriger und für kleine Formate weniger geeignet.

dann auch Gaslicht- und Bromsilberpapiere von entsprechender Schichtbeschaffenheit und Tonabstufung<sup>1)</sup>.

Was die Papiere mit stumpfer Oberfläche anbetrifft, wie Mattalbumin-, Mattaristo-, stumpfe Bromsilber- und Gaslichtpapiere, so verarbeiten diese sich sehr angenehm, geben aber in Schattenpartien weniger heraus; es liegt dies in der Natur der Oberfläche. Lackiert man die fertigen Bilder mit einem Glanzlack oder überreibt sie mit Zerat, so werden die Tiefen viel ausdrucksvoller, und die Einzelheiten heben sich besser heraus. Von letzterem Kunstgriff wird z. B. in der Praxis des öfteren Gebrauch gemacht, nämlich wenn es sich um die Reproduktion stumpfer Kopien für Illustrationszwecke handelt.

Außer den Schichten mit hohem Glanz und völlig stumpfer Schicht haben wir noch Papiere, die gewissermaßen die Mittelstraße halten, also nur einen milden Glanz aufweisen; dazu zählen die Mattzelluloidpapiere und das Temalpapier (ein Albuminpapier).

Ueber die Handhabung aller dieser Papiere selbst wollen wir an dieser Stelle hinweggehen, darüber finden sich eingehende Unterweisungen in den elementaren Lehrbüchern, in Spezialwerken sowie in den Gebrauchsanweisungen der Fabrikanten.

Unsere Aufmerksamkeit sei noch auf die Anfertigung von Positiven auf Glasunterlage, sogenannten Diapositiven, gelenkt. Solche Transparentbilder vermögen die bei weitem hervorragendste Wiedergabe aller Details zu gewährleisten; die Bilder bieten zugleich den Vorteil, mittels eines Projektionsapparates in ganz erheblicher Vergrößerung vor Augen geführt werden zu können. Die Behandlungsweise der im Handel käuflichen Diapositivplatten ist eine einfache und derjenigen der Bromsilberplatten analog, ihre Empfindlichkeit ist geringer, ihre Klarheit dagegen überlegen. Nähere Einzelheiten über den Diapositivprozeß, die verschiedenen dazu verwendbaren Plattenarten, deren farbige Tonungen, geben unter anderem die Spezialleitfäden: Hanneke, „Die Herstellung von Diapositiven“ (3. Auflage); Mercator, „Die Diapositivverfahren“ (2. Auflage). —

Das Kopieren der kleinen Bildformate, jedes Stück für sich in Rahmen, ebenso auch das Tönen, Fixieren und Wässern der kleinen Blätter macht sich etwas umständlich, namentlich wenn das Papier beim Einbringen in die Bäder zum Rollen neigt. Es wird daher bisweilen vorgezogen, mehrere Negative zu gleicher Zeit

1) Ueber die im Handel befindlichen verschiedenen Gaslichtpapiere, über deren vorteilhafte Auswahl und Behandlungsweise siehe Band 89 der Knappschen Enzyklopädie der Photographie: P. Hanneke, Das Arbeiten mit Gaslicht- und Bromsilberpapieren.

in einem größeren Rahmen zu kopieren. Man stellt dann die Sache so an, daß man in den Rahmen eine nicht zu dünne, ebene Glasplatte (Spiegelglasscheibe) einlegt, darauf die Negative, mit der Schicht wie üblich nach dem Deckel zu, und über diese für alle zusammen ein ausreichend großes Stück des Kopierpapiers. Die in ein und denselben Rahmen einzubringenden Negative müssen natürlich gleichen Charakters sein. Der übliche Kopierrahmen würde eine Kontrolle des Kopierfortschrittes nicht zulassen, da ja beim Oeffnen nicht sämtliche kleinen Negative durch die andere Klappenhälfte an der Unterlagsscheibe festgehalten werden können. Es ist daher ein Negativ derselben Dichtigkeit in einem Rahmen für sich zu kopieren und hieran die Kontrolle für alle übrigen Platten gleicher Art auszuüben. Wenig Raum wird auch bei der Verwendung von Kopierbrettern beansprucht, aber diese vermögen Negativ und Papier nicht so innig und gleichmäßig aneinanderzupressen, wie Kopierrahmen mit guten Spannfedern, doch bei kleinen Bildformaten können jene genügen.

Zu den Kopierrahmen selbst seien noch einige Winke angefügt. Man kaufe keine zu einfache, wohlfeile Sorte, denn solche Ware ist aus ganz minderwertigem Holz hergestellt, die Auflageflächen lassen oft an Ebenheit sehr zu wünschen übrig, wodurch beim Schließen leicht die Negative infolge ungleicher Druckverteilung gefährdet werden; die Klappen haben häufig an den Scharnierbändern nicht genügend Bewegungsfreiheit, so daß durch Hemmungen beim Oeffnen ein Verrücken des Kopierpapiers statthaben kann; ferner veranlassen mangelhafte Spannbleche beim Schließen und Oeffnen des Rahmens störende Reibungen und damit ebenfalls Verschiebungen des Papiers. Man wende lieber ein paar Groschen mehr an und kaufe solid gearbeitete Rahmen, die nicht nur ein sicheres Handhaben bieten, sondern auch dauerhaft sind.

Man findet auch größere Rahmen mit besonderen Einlagen für kleinere Plattenformate angepriesen. Derartige Rahmen sind selbstredend nur angebracht, wenn man vorzugsweise mit größeren Platten arbeitet und nur ausnahmsweise kleinere Negative kopiert. Sofern man aber mit kleinerer Kamera ständig auszieht, empfiehlt sich auch für den Kopierprozeß rationelles Werkzeug, d. h. für das Format zugeschnittene Rahmen oder Kopierbretter, bzw. größere Rahmen mit Spiegelglaseinlage für gleichzeitiges Kopieren mehrerer Negative. Noch praktischer für das gleichzeitige Kopieren mehrerer kleiner Negative sind Rahmen länglicher Gestaltung, wo jede Klappenhälfte mit ihrer Feder eine Reihe nebeneinander gelegter Negative festhält, doch sind solche meist nur auf besondere Bestellung zu haben. Hier können wir die einzelnen Kopien bequem



kontrollieren und bei früherer Vollendung einzelner Bilder vorsichtig herausziehen oder diese durch Ueberdecken mit Schwarzpapier auf der Vorderseite des Rahmens von weiterer Belichtung ausschließen.

Für die kurzen und trüben Wintertage bzw. für abendliches Arbeiten mögen noch einige Anweisungen für das Kopieren bei künstlichem Licht am Platze sein. Für die Entwicklungspapiere (Bromsilber, Gaslicht), von denen man ja bei ihrer höheren Empfindlichkeit der besseren Kontrolle halber Kontaktdrucke allgemein lieber bei künstlichem Licht herstellt, reicht die geringste Lichtquelle, eine Kerze, zu, wir haben nur den Abstand nicht zu weit zu nehmen und für gleichmäßige Beleuchtung der ganzen Bildfläche zu sorgen, was ja bei kleinen Formaten nicht schwerfällt; unter Umständen ist der Kopierrahmen in der Ebene der Bildfläche zu drehen.

Bei Auskopierpapieren sind wir dagegen, sofern nicht hellere elektrische Lampen zur Verfügung stehen, weniger günstig gestellt. Die leicht zugängliche Auerlampe in ihrer Durchschnittslichtstärke (etwa 70 Kerzen) vermag nur in Ausnahmefällen als Aushilfe zu dienen. Ein zu nahes Herangehen an den hellen Glühkörper ist nicht statthaft, da infolge der sehr starken Erhitzung ein Springen der Platte zu befürchten ist. Man stelle etwaigenfalls die Kopierrahmen im Kreise um die Auerlampe (die Lampenglocke ist abzunehmen, sie dämpft beträchtlich die Lichtstärke herab), so daß ihr Abstand ungefähr 15—20 cm beträgt. Die Erzielung einer gleichmäßigen Beleuchtung wird nicht schwer halten. Bei Graetzinlicht sind die Rahmen bequem unterhalb der Birne auszulegen, doch halte man auf gleichmäßige Beleuchtung der Bildfläche. Für normale Negative auf Zelloidin beträgt bei Graetzinlicht die Kopierdauer etwa 3 Stunden.

## **X. Die Herstellung vergrößerter Bilder.**

### **1. Wie sollen die Negative beschaffen sein?**

Daß man sich mit den kleinen Kontaktabzügen nicht bescheiden braucht, daß man ohne viel Mühe und Kostenaufwand Kopien in weitgehender Vergrößerung herstellen kann, diese Umstände haben den Taschenkameras immer mehr Anhang verschafft. Zur Erzielung recht befriedigender Resultate wird es hier strengere Bedingung, daß die Negative frei von Fehlern sind; ein winziger Fleck, ein kleiner Kratzer macht sich im vergrößerten Bilde in viel höherem Maße störend bemerkbar. Dann sollen die Negative auch selbst in guter Verfassung sein, vor allen Dingen nicht hart und zu stark

gedeckt, denn solche ergeben „kalkige“ Bilder, tiefe Schwärzen stehen neben hellen Partien, die Mitteltöne fehlen, es mangelt an Detaillierung. Zu dichte Platten eignen sich womöglich überhaupt nicht für den Vergrößerungsprozeß bzw. verlangen besondere intensive Beleuchtung. Am besten fährt man mit zarten, weichen, dabei gut abgestuften Negativen, aber nicht immer ist dieser erwünschte Charakter vorhanden; er ist auch gar nicht stets erzielbar, da ja der Ausfall eines Negativs nicht allein von geschulter Entwicklung abhängt, sondern auch von der Art des Gegenstandes, von seiner Beleuchtung, von der Lichtverteilung u. a. m. Man hüte sich jedenfalls nach Möglichkeit vor zu harter Entwicklung, d. h. die helleren und hellsten Partien des Negativs (Schatten) entbehren noch der Detaillierung, während die dunkleren Stellen (Lichter) bereits vollständig heraus sind und genügende Dichtigkeit aufweisen; die weitere Behandlung der Platte deckt uns dann die Lichter ganz zu, die Details sind hier verschwunden, und es ergeben sich die bekannten „kreidigen Weißen“ im Positiv. Man vermeide also Entwicklerzusammensetzungen, die diesen Charakter begünstigen (vgl. auch die Ausführungen im Kapitel über Entwicklung der Negative). Es ist im Falle sehr kontrastreicher Bilder bei unseren kleinen Platten nicht durchführbar, etwa mit partieller Beleuchtung nachzuhelfen.

Was nun die Grenzen in dem Maßstab der Vergrößerung betrifft, so erhalten die Zahlen durch jeweilige persönliche Ansichten bzw. Anforderungen hinsichtlich des Schärfegrades eine weite Dehnung. Festere Daten sind also nicht gut möglich, und zwar schon nicht infolge der verschieden ausfallenden Tiefenschärfe des aufgenommenen Bildes. Weniger in Rücksicht tritt Struktur der Negativschicht, da diese meist erst bei sehr starken Vergrößerungen in Rechnung tritt. Liegt ein gutes, klares, scharfes Negativ vor, und wird die Scharfeinstellung des vergrößerten Bildes bestens besorgt, so kann man im allgemeinen sagen, daß eine Ausdehnung bis zu etwa sechsfach linear möglich ist, ohne daß eine besonders merkliche Unschärfe in die Augen fällt. Nun besitzen aber auch die Negative bei Handkameraaufnahmen infolge weniger ruhiger Haltung der Kamera nicht immer einen guten Eigenschärfeegrad, andererseits läßt mancher Photograph in dem Begriffe einer leisen Unschärfe sehr weitgehende Grenzen zu, und da kommen dann wesentliche Abweichungen von oben gegebener Zahl zustande.

Für wissenschaftliche und technische Bildrichtungen können vergrößerte Diapositive von hohem Werte sein, indem solche die Einzelheiten und Abstufungen bestens herausgeben (vgl. die diesbezüglichen Notizen auf S. 55).

## 2. Vergrößerungsapparate mit Kondensator.

Bezüglich der zu verwendenden Vergrößerungsapparate sind wir bei dem kleinen Negativformat in einer Art nicht günstig daran. Wählen wir nämlich einen solchen mit Kondensatorbeleuchtung in der bekannten Einrichtung der Projektionsapparate, so werden wir finden, daß diese zumeist für die Plattengröße  $9 \times 12$  und größer berechnet sind, und wir würden hier eine unnötige, ganz beträchtliche Mehrausgabe haben. Viele Amateure besitzen jedoch neben ihrer kleinen Kamera noch eine größere, in diesem Falle kann der Vergrößerungsapparat beiden Negativgrößen dienen, und der höhere Preis wird ausgenutzt. Andererseits bringen manche Kamerafabriken für die Miniaturkameras speziell gebaute kleine Vergrößerungs- und Projektionsapparate heraus. Es sei hier

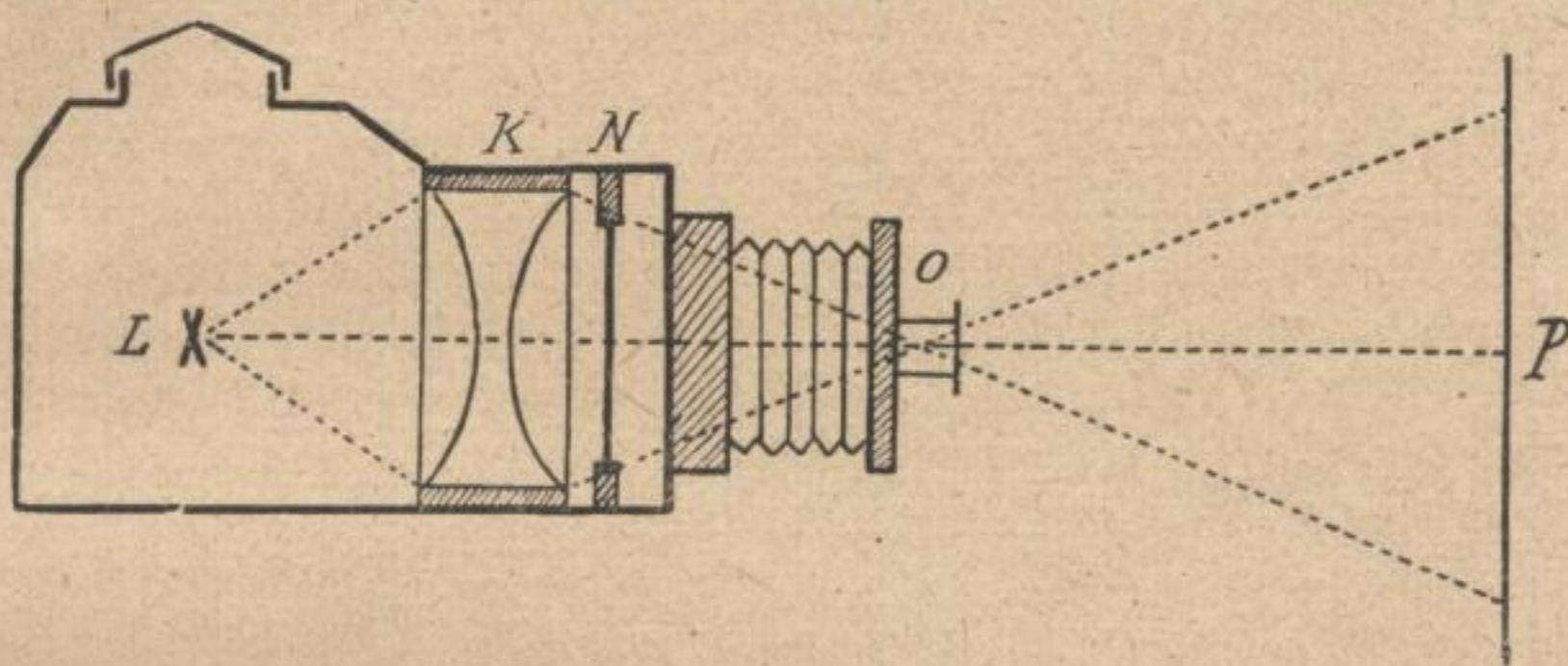


Abb. 55.

als Beispiel der „Atom“-Apparat der Ica genannt, der in zwei Ausführungen, für  $4\frac{1}{2} \times 6$  und  $6 \times 9$  cm-Platten hergestellt wird. Weiteres darüber unten.

Die Apparate mit künstlicher Beleuchtung werden infolge ihrer konstanten Lichtquelle und auch ihrer Verwendungsmöglichkeit zu Abendstunden häufig den sogenannten Tageslichtvergrößerungsapparaten vorgezogen, aber es darf nicht unbeachtet bleiben, daß letztere ebenfalls künstliche Beleuchtung verschiedener Art zulassen. Wir wollen uns hier zunächst mit den Kondensatorapparaten beschäftigen.

Abb. 55 gibt uns die Grundzüge einer derartigen Vergrößerungseinrichtung. Von einer Lichtquelle L wird ein Strahlenbündel durch einen Kondensator K aufgenommen, von diesem fallen die Strahlen auf das Negativ N und werden weiterhin konvergent so geführt, daß die Strahlen sich innerhalb des Objektivs O schneiden, welches auf der Projektionsfläche P ein vergrößertes Bild des Negativs N erzeugt. Die Lichtquelle und die weitere Apparatur wird von

einem Gehäuse aus Metallblech oder mit Asbest bekleideten Holzflächen umgeben, um jedes Nebenlicht abzuschließen. Als Lichtquelle ist Petroleumlicht, elektrisches Glühlicht (nicht zu schwach), Spiritusglühlicht, Gasglühlicht, Nernstlicht, Halbwattlampe, Kalklicht und elektrisches Bogenlicht benutzbar. Je weniger hell die Lichtquelle ist, desto dünnere Negative werden natürlich bedingt, und somit kann das Arbeiten ein beschränkteres werden, indem kräftigere Platten, die auf gewissen von uns benutzten Auskopierpapieren recht gute Resultate lieferten, hier versagen bzw. nachträglich zweckentsprechend abgeschwächt werden müssen.

Wir arbeiten bei dem geschilderten System mit sogenanntem gerichteten (gestrahlten) Lichte, diesem gegenüber haben wir es bei den Tageslichtvergrößerungsapparaten mit diffuser Beleuchtung zu tun. Es liegt nun die Frage nahe, ob in den Bildresultaten mit gerichtetem und diffusem Licht praktisch ein Unterschied zu finden ist. Wer Gelegenheit hat, mit Apparaten beiderlei Systems zu arbeiten, wird bald die Beobachtung machen, daß bei der Kondensorbeleuchtung die Bildvergrößerungen im allgemeinen etwas härter ausfallen als bei diffusem Licht. Das ist eine alte Erfahrung, die auch ihre Begründung hat<sup>1)</sup>. Es wird uns jetzt ersichtlich, warum für die Herstellung von vergrößerten Bildern auf zarte, weiche, nicht so kräftig gedeckte Negative ein so großer Wert gelegt wird. —

Die Projektionsvergrößerungsapparate sind sämtlich nach dem oben gegebenen Schema gebaut und werden in mannigfacher Ausstattung geliefert. Abb. 56 zeigt uns beispielsweise eine Außenansicht des Projektionsapparates Rektar von Rodenstock. Aus unserer vorigen Skizze geht hervor, daß die Montierung bzw. Bewegungsfreiheit der Einzelteile gewissen optischen Gesetzen entsprechen muß. Weitere Unterrichtung zu den verschiedenen Ausführungsformen der Projektionsapparate finden wir in den Spezialhandbüchern über Vergrößerung und Projektion<sup>2)</sup>. Auch enthalten die Kataloge mancher Fabrikanten recht brauchbare allgemeine Anleitungen über zweckmäßige Behandlung des Projektionsapparates. Es seien als Beispiele hier nur folgende Firmen angeführt: Emil Busch, Akt.-Ges., Rathenow; G. Rodenstock, München; Franz Schmidt & Haensch, Berlin.

1) Vgl. u. a. die Darlegungen von Paul Thieme über gerichtetes und diffuses Licht bei Vergrößerung und Projektion in Photogr. Rundschau 1914, Heft 11, S. 168.

2) Siehe u. a. F. Stolze, Handbuch des Vergrößerns; R. Neuhauf, Lehrbuch der Projektion; Hans Schmidt, Die Projektion photographischer Aufnahmen; G. Hauberrißer, Anleitung zum Projizieren.

Zu der Bedienung des Apparates sei kurz vermerkt, daß man zunächst die Lichtquelle *L* (Abb. 55) in Betrieb setzt, dann das Negativ in den Bildhalter *N* einfügt und nun das Bild in der gewünschten Größe scharf einstellt (durch entsprechenden Abstand des Reißbrettes *P*, auf dem nachher das Bromsilberpapier aufgespannt wird, und Verschiebung des Objektivs *O*). Hiernach wird die Lichtquelle in zweckmäßigste Stellung gebracht. Man nimmt dazu das Negativ heraus und verschiebt den Brenner in axialer Linie gegen den Kondensator, bis ein gleichmäßig heller Lichtkreis, ohne Schattenzone und Farbensäume, hergerichtet ist. —

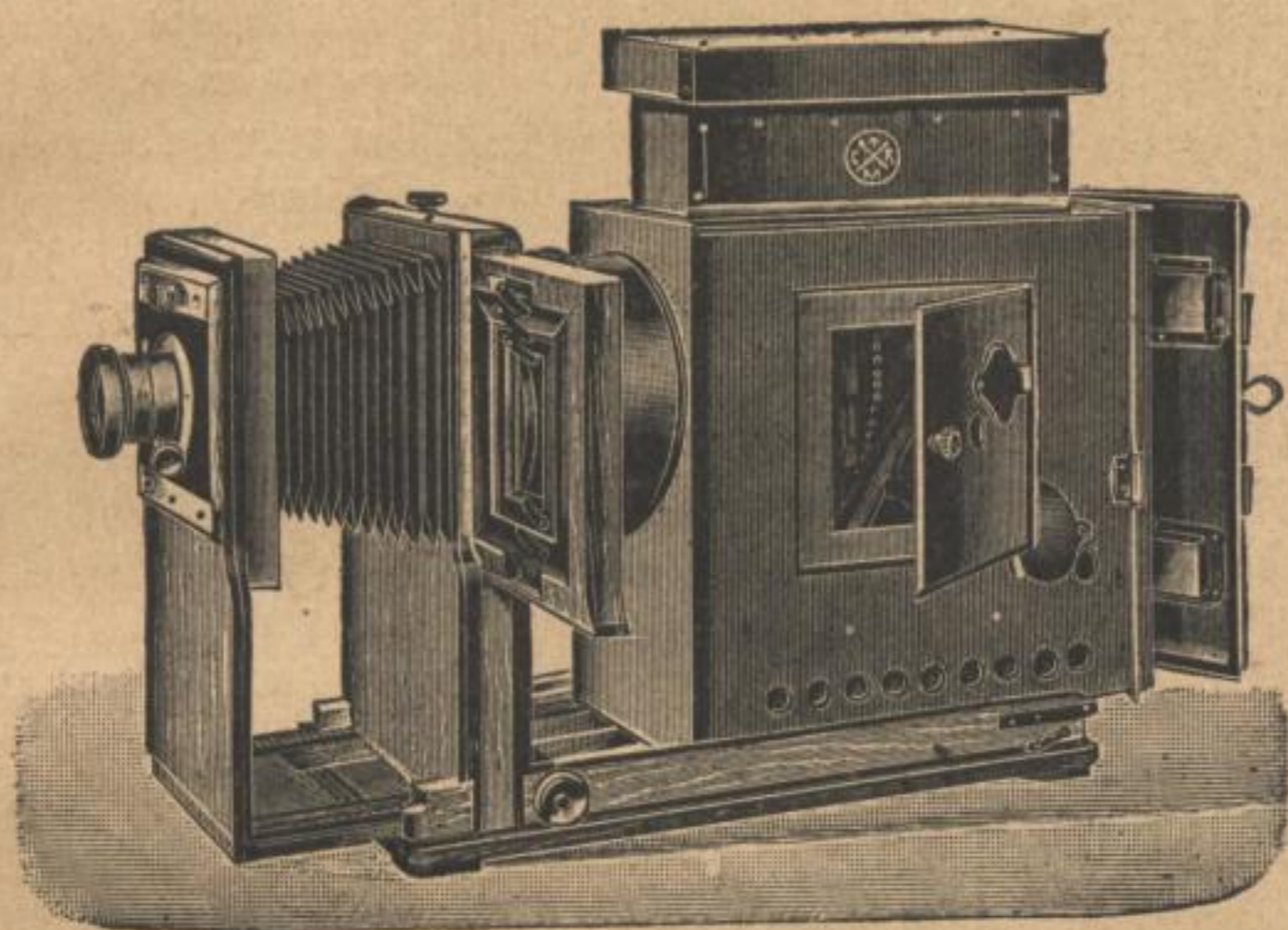


Abb. 56.

Wenn wir den vorderen Teil des Projektionsapparates für sich betrachten, so bildet dieser gewissermaßen eine gewöhnliche Balgenkamera, nur daß an Stelle der Mattscheibe das Negativ eingeschaltet ist. Wir können also die Vergrößerungsapparatur auch dahin zusammenstellen, daß wir an einen Beleuchtungskasten mit Kondensator unsere Aufnahmebalgenkamera anfügen; es wäre nur für eine geeignete Verbindung beider zu sorgen, sowie für eine Zurichtung, das Negativ einzuführen. In der Tat liefern einige Kamerafabriken zu bestimmten Typen ihrer Handapparate speziell gebaute Beleuchtungsgehäuse mit Kondensator.

Von den besonders für die Vergrößerung kleiner Platten konstruierten Vergrößerungsapparaten hatten wir schon oben den einfachen Ica-Vergrößerungs- und Projektionsapparat berührt (siehe Abb. 57). Derselbe kann mit Untergestell und Reißbrett in Schlittenführung für die Negativgrößen  $4,5 \times 6$  bis  $9 \times 12$  cm

bezogen werden. Die  $4,5 \times 6$  bzw.  $6 \times 9$  cm-Aufnahmen können bis auf etwa sechsfach linear vergrößert werden (sofern die Negative selbst von guter Beschaffenheit sind). Zur Einstellung des Bildes wird der Apparat auf dem Schlitten hin- und hergeschoben, bis die gewünschte Bildgröße vorhanden ist; die weitere feine

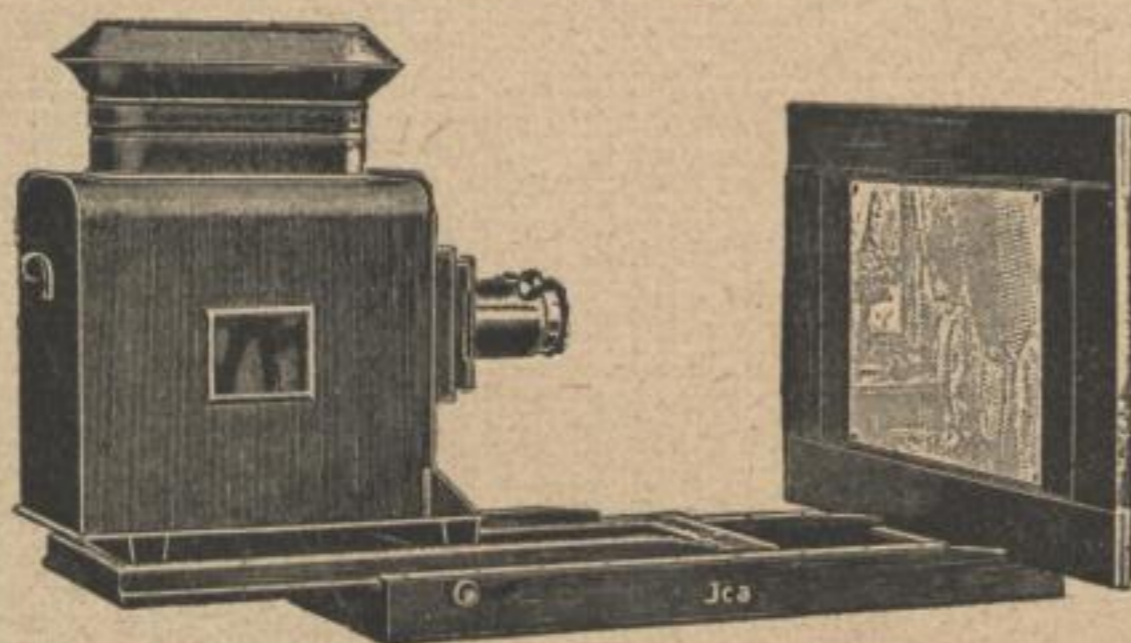


Abb. 57.

Scharfeinstellung des Bildes erfolgt durch Zahntrieb am Objektiv. Als Beleuchtungsquelle ist eine Spiritusglühlampe vorgesehen, es können aber auch andere Lampen (auch Petroleumlicht) Verwendung finden. Der Apparat kann ferner zur Projektion dienen,

natürlich entsprechend den vorliegenden beschränkten Verhältnissen nur für einen kleinen Familienkreis.

Auf ähnlicher Basis steht die in neuerer Zeit von der Ica herausgebrachte Projektions- und Vergrößerungseinrichtung

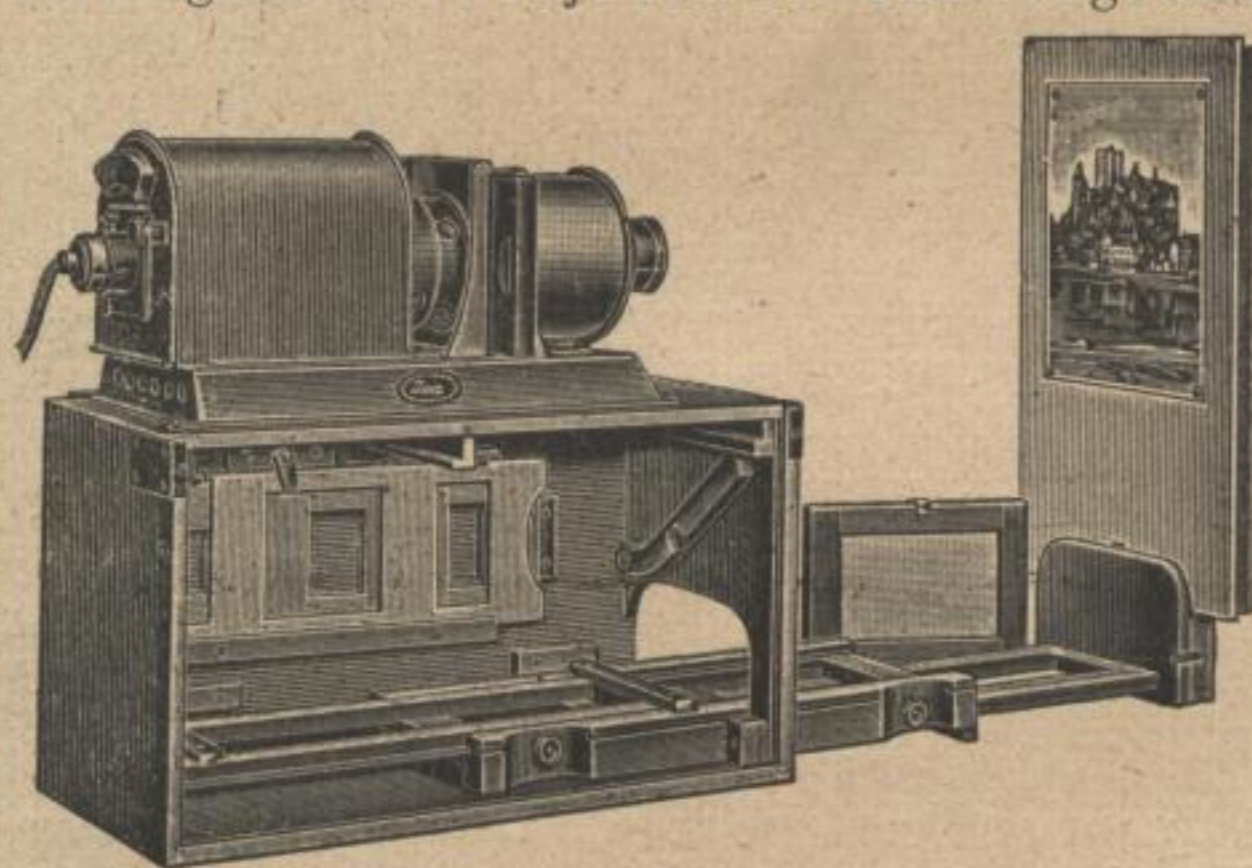


Abb. 58.

mit Kondensator für Diapositive und Negative  $4,5 \times 6$  und  $6 \times 6$  cm (Abb. 58). Der Apparat ist mit einem Untergestell verbunden, welches gleichzeitig als Aufbewahrungs- und Transportkiste des Ganzen dient. Wir haben hier einen doppelten Bodenauszug, an dessen Ende das Reißbrett

eingesetzt wird. Dem Apparat ist ferner eine Postkartenkopiervorrichtung beigegeben. Was die Projektion von Diapositiven anbetrifft, so ist hier mit Bildgröße bis zu  $2 \times 2$  m gerechnet. Die Einrichtung ist auch für  $9 \times 12$  cm-Platten und größer zu haben.

Von Ernemann wird eine zusammenlegbare Balgenvergrößerungskamera „Heag“ gebaut, die für Negative  $4\frac{1}{2} \times 6$

auf  $13 \times 18$  cm-Vergrößerung (sowie alle Zwischenformate) eingerichtet ist (Abb. 59). Als Lichtquelle ist eine Gasglühlichtlampe angefügt. Hinter der Stirnwand *e* mit Kondensator *l* befindet

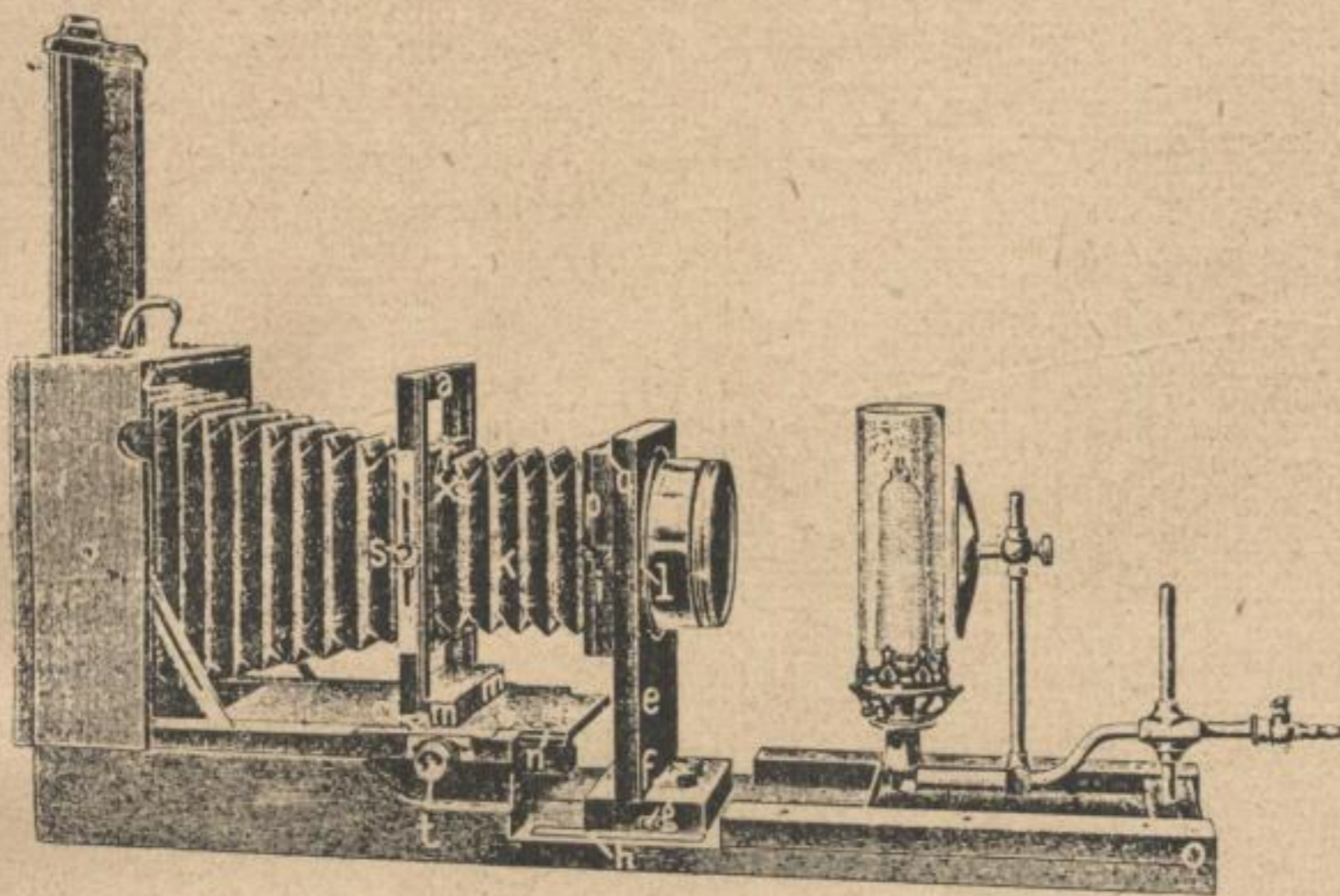


Abb. 59.

sich der Negativeinlaß *q*. Das in einem mittleren Rahmen *a* montierte Objektiv besitzt Höhenverschiebung. Für die Einstellung auf verschiedene Bildgrößen ( $8\frac{1}{2} \times 8\frac{1}{2}$ ,  $9 \times 12$ ,  $10 \times 15$  und  $13 \times 18$ ) sind am

Kameralaufboden und am Grundgestell der Stirnwand Skalen angebracht. In dem Rückteil kann mittels Kassette sowohl die Einlage von Bromsilberpapier wie Platten erfolgen. Mit dem Apparate läßt sich auch bei natürlichem

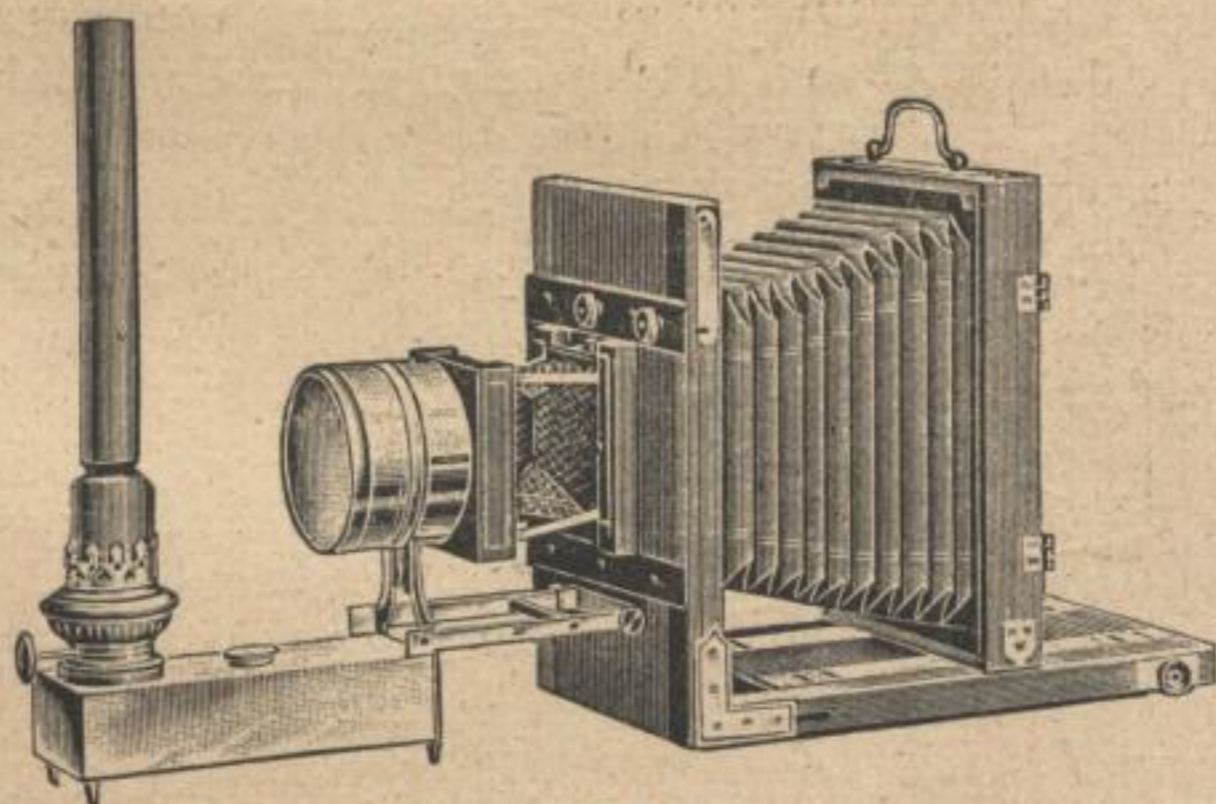


Abb. 60.

Licht arbeiten; er kann zugleich als Aufnahmekamera mit einfachem wie doppeltem Bodenauszug benutzt werden, das Objektivbrett ist behufs Einschaltung anderer Optik auswechselbar.

Goerz liefert für seine Westentaschenkamera Tenax  $4\frac{1}{2} \times 6$ , eine sehr praktische Vergrößerungseinrichtung (Abb. 60). Die Tenax wird hier mit einer einfachen Reisekamera  $13 \times 18$  so verbunden, daß das Objektiv ersterer an die Stirnwand letzterer gelegt wird. An der Hinterwand der Tenax wird das Negativ eingesetzt, davor befindet sich ein Kondensator. Als Lichtquelle reicht dann eine Petroleumlampe zu. Die Einbringung des Bromsilberpapiers erfolgt in die Kassetten der Reisekamera.

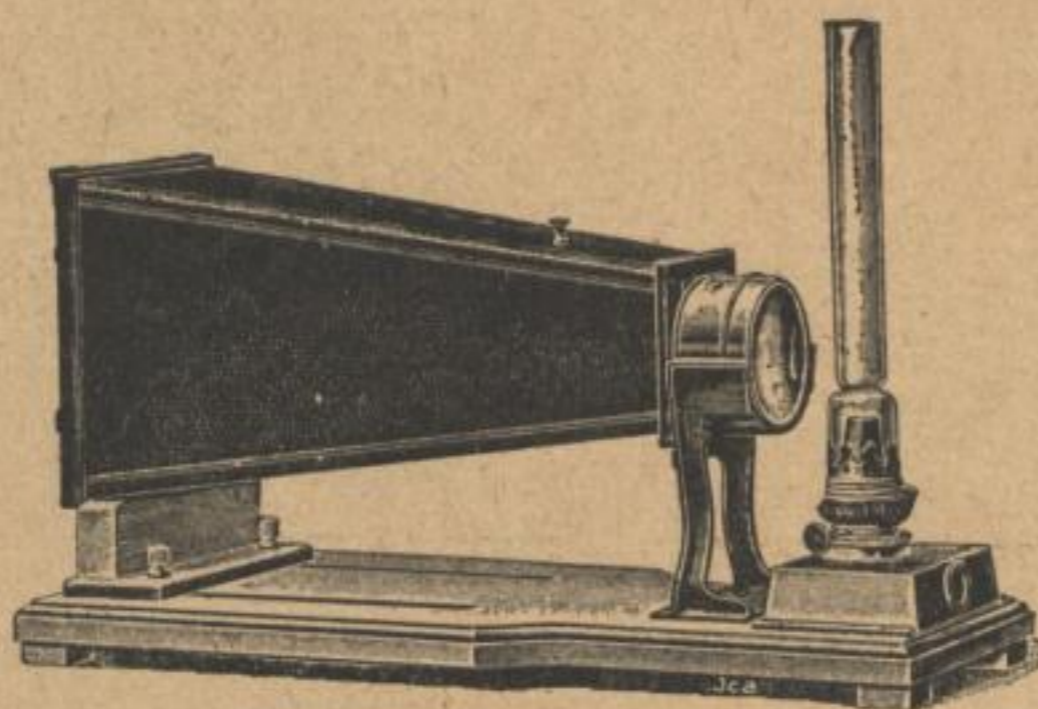


Abb. 61.

Von der Ica wird ferner ein Vergrößerungsapparat einfacher Form für ein bestimmtes Vergrößerungsmaß (von  $4\frac{1}{2} \times 6$  auf  $9 \times 12$  oder auf  $10 \times 15$  oder auf  $13 \times 18$  cm) mit künstlicher Beleuchtung vermittelst vorgeschalteten Kondensators hergestellt (Abb. 61). Als Lichtquelle

kann eine Petroleumlampe, Spiritusglühlampe oder Gasglühlichtlampe dienen. Dieser Kasten ist mit einem Aplanaten  $F:8$  ausgerüstet.

## 2. Vergrößerungseinrichtungen für Tageslicht.

Man kann für die Herstellung von Vergrößerungen auch mit recht einfachen Mitteln bzw. mit sehr wohlfeilen Apparaten sein bestes Auskommen haben, sofern wir diffuse Beleuchtung (diffuses Himmelslicht usw.) benutzen. Das sind die einfachen, geschlossenen Vergrößerungskästen (Abb. 62), bei denen vorn das Negativ eingesetzt wird; eine Mittelwand trägt das Objektiv; an der abnehmbaren Hinterwand

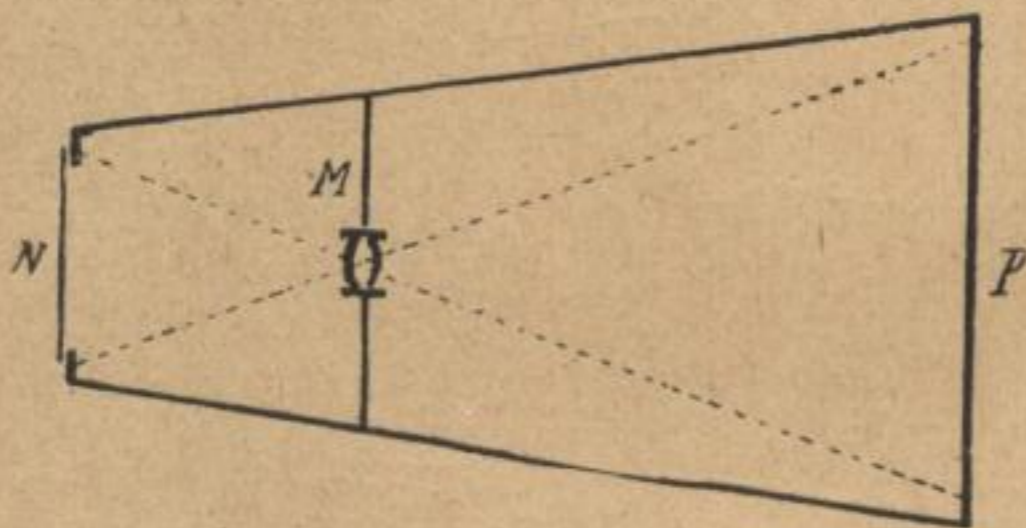


Abb. 62.

wird das Bromsilberpapier befestigt. Der Apparat wird im Dunkelmzimmer mit dem Papier beschickt, dann erfolgt die Exposition bei Tageslicht, nachher die Entwicklung des Bildes in der Dunkelkammer in üblicher Weise. Solche Apparate schlichtester Form, mit einfachem Objektiv (Periskop) sind zur Friedenszeit schon für



etwa 12 — 20 Mk. käuflich gewesen; jeder Apparat ist jedoch nur für ein festes Vergrößerungsmaß eingerichtet, z. B. zur Vergrößerung von  $4\frac{1}{2} \times 6$  auf  $9 \times 12$ ,  $4\frac{1}{2} \times 6$  auf  $13 \times 18$ , von  $6 \times 6$  auf  $18 \times 18$ ,

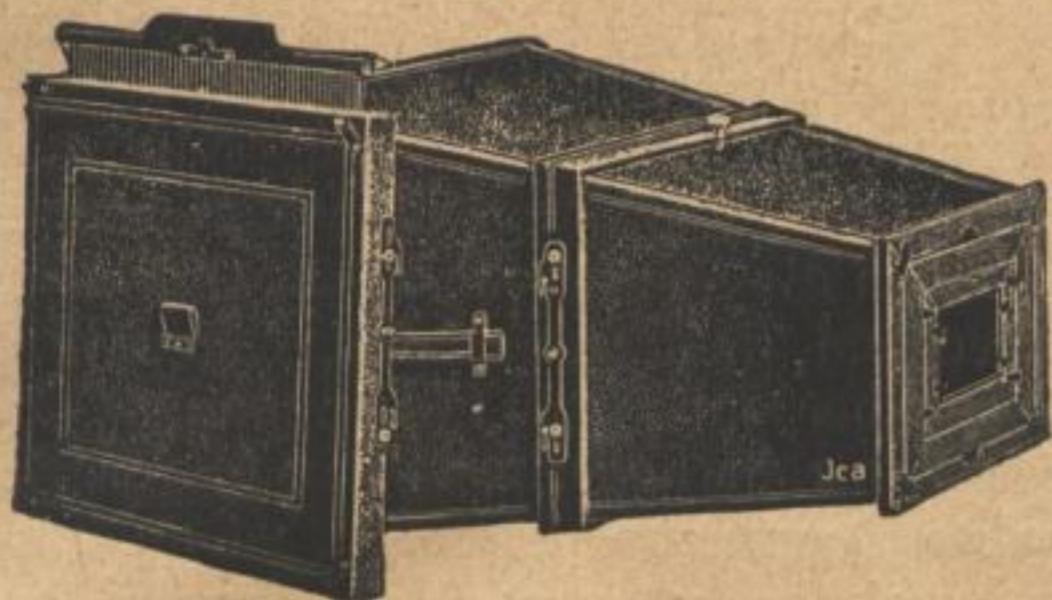


Abb. 63.



Abb. 64.

von  $6 \times 9$  auf  $12 \times 18$  cm usw.; also wir sind hier an ganz bestimmte Maße gebunden<sup>1)</sup>. Der gleiche Typus ist auch zweiteilig zu haben (Abb. 63), der vordere Teil von der Negativstirnwand bis zu der Objektivmittelwand ist abnehmbar (Abb. 64) und kann bei Nichtgebrauch in das weitere Unterteil eingestellt werden. Dann haben wir den Apparat auch dahin ausgebaut, daß die Hinterwand eine besondere abnehmbare Kassette trägt. Man braucht so nicht bei Beschickung mit neuem Papier, bzw. bei dessen Herausnahme, mit dem ganzen Kasten in die Dunkelkammer zu ziehen. Diese erweiterten Formen sind in der Regel erst vom Negativformat  $6 \times 9$  an zu haben, aber andererseits mit Ergänzungseinlagen für  $4\frac{1}{2} \times 6$  und  $6 \times 6$  cm. Abb. 63 u. 64 stellen einen solchen Apparat der Ica-Gesellschaft dar.

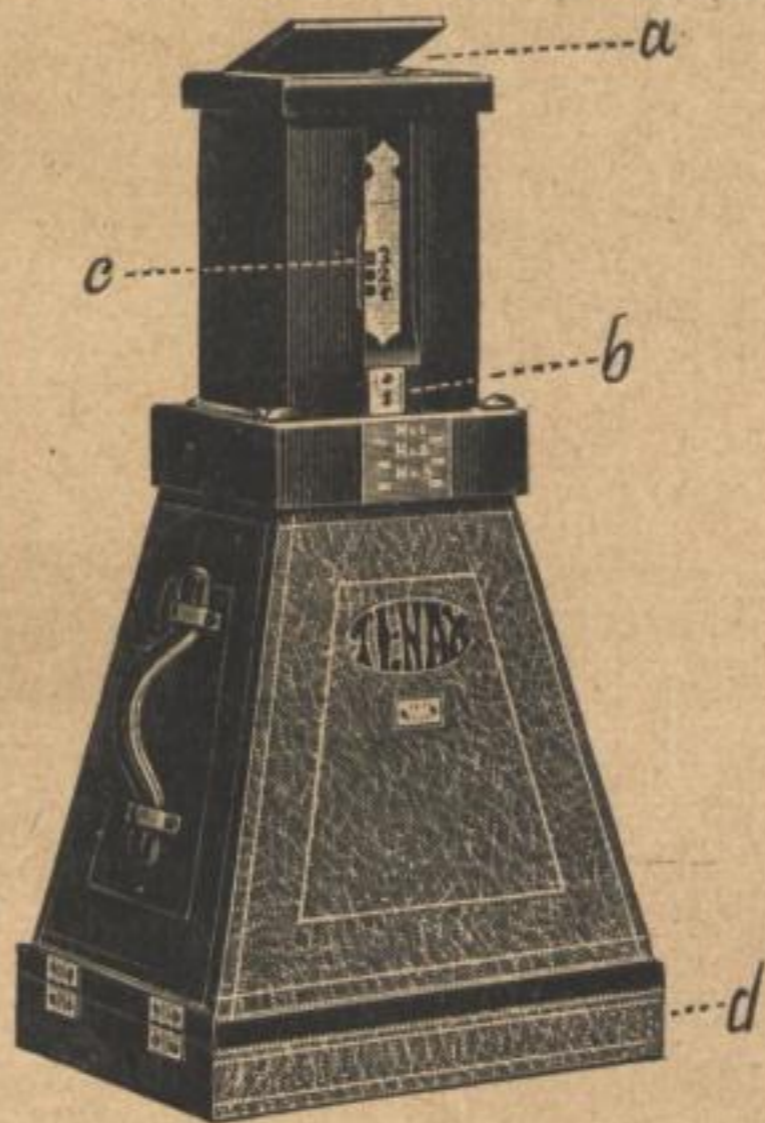


Abb. 65.

Dann gibt es noch eine vollkommenerere Gestaltung dieser Apparate, dahingehend, daß eine feste Negativgröße durch eine seitlich regulierbare Verstellvorrichtung drei oder mehr ver-

1) In dem auf S. 64 beschriebenen Ica-Vergrößerungsapparat haben wir ein gleiches System, nur daß hier ein Vorbau für künstliche Beleuchtung mit Kondensor angebracht ist.

schiedene Vergrößerungsmaßstäbe zuläßt. Als Beispiel sei der „Goerz-Vergrößerungsapparat Tenax für Tageslicht“ (Abb. 65) gegeben, der in zwei Ausführungen für folgende Vergrößerungen erhältlich ist:  $4\frac{1}{2} \times 6$  Platten auf  $9 \times 12$ ,  $10(11) \times 15$  und  $13 \times 18$  cm zu vergrößern:  $6\frac{1}{2} \times 9$  Platten auf gleiche vorgenannte Vergrößerungen. Oben am Negativrahmen ist ein Belichtungsdeckel *a* angebracht, der durch Oeffnen und Schließen die Expositionsbegrenzung bequem zuläßt; bei *b* und *c* finden die Versetzungen des Objektivs und Kastenvorderteils entsprechend den geforderten Bildgrößen statt. Bei *d* gelangt das Bromsilberpapier zur Einspannung.

Wünschen wir beliebige Vergrößerungseinstellung (natürlich ist jedem Apparate eine gewisse Begrenzung gesteckt), so müssen wir eine Balgenvergrößerungskamera anschaffen. Eine solche ist, da sie auch in den benutzbaren Negativgrößen weitgehende Aus-

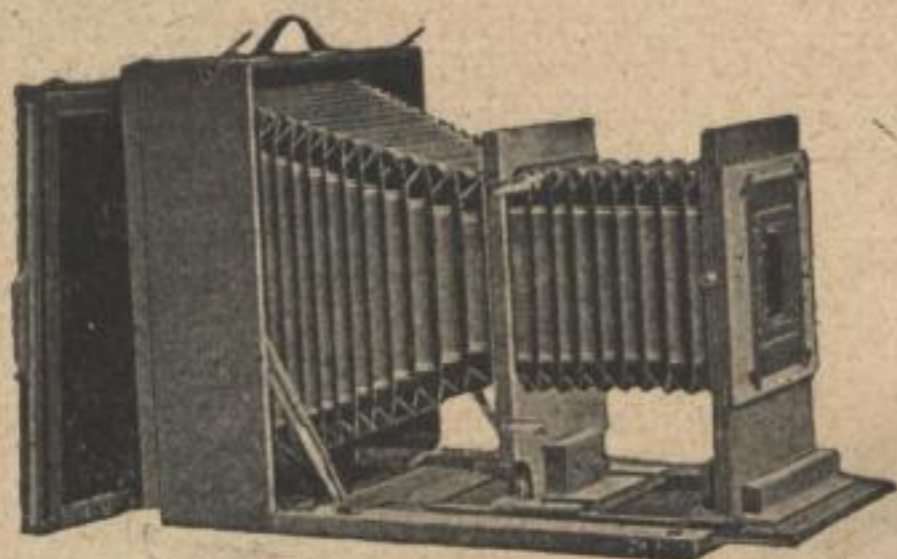


Abb. 66.

dehnung zuläßt, von größerem Umfange und bei soliderer Ausführung auch im Preise wesentlich teurer. Derartige Apparate werden von vielen Kamerafabrikanten in verschiedener Ausstattung hergestellt. Die nähere Einrichtung einer solchen Kamera sei an einem in Abb. 66 gegebenen Modell der Ica erklärt.

Die Grundelemente sind die gleichen wie bei den oben beschriebenen Kastenapparaten. Die Vorderwand enthält Einsatzrahmen für den Gebrauch von Negativen kleinsten Formats bis  $9 \times 12$  cm hinauf. Der Mittelrahmen läßt den Einsatz verschiedener Objektive zu, und der Hinterrahmen trägt eine Kassette, die unter Benutzung verschiedener Einlagen eine Bildausdehnung bis  $30 \times 40$  cm gestattet. Vorder- und Rückteil sind mit dem Mittelteil durch einen Harmonikabalgen verbunden; Objektiv- und Negativrahmen sind durch Auszug weitgehend verstellbar. Die Kamera ist zusammenlegbar. Wir werden eine solche universellere Kamera natürlich nur anschaffen, wenn wir für sie genügende Verwendungsmöglichkeiten haben, und diese sind mit der Herstellung vergrößerter Bilder noch nicht abgetan. Der genannte Apparat läßt sich nämlich auch als Aufnahmekamera benutzen. Selbstverständlich kann eine solche Kamera auch zur Verkleinerung von Bildern dienen.

Alle diese Tageslichtkamas lassen auch Verwendung künstlicher Beleuchtung für das Negativ zu, ohne einen Kondensator zu Hilfe nehmen zu müssen. Allerdings ist es nicht ratsam, bei

Vorhandensein lichtschwacher Optik, wie es bei den billigen Vergrößerungskästen der Fall ist, Lampen geringerer Helligkeit zu benutzen. Wir würden nicht nur die Exposition ganz beträchtlich verlängern müssen, sondern bei der kleinen Oeffnung des Objektivs würden auch starke Härten, Detaillosigkeit in den dunkleren Teilen der Bilder entstehen. Stets haben wir auf gleichmäßige Beleuchtung der Negativfläche zu achten, aber das ist bei den kleinen Negativen leicht einzurichten, etwaigenfalls gestaltet man die Beleuchtung durch Vorschaltung eines Seidenpapierschirms, Matt- oder Milchglases (siehe unten) diffus.

Es gibt nun eine recht helle Lichtquelle, die merkwürdigerweise selten benutzt zu werden pflegt, obgleich ihre Anwendung höchst einfach und billig ist, das ist das Magnesiumband. Wir können hier durch Verbrennen bestimmter Längen Band ein festes Lichtmaß erhalten, wir vermögen

bei der großen Helligkeit der Magnesiumflamme auch weiteren Abstand zu nehmen und durch Bewegen des brennenden Bandes selbst bei größeren Negativen leicht eine gleichmäßige Lichtverteilung zu bewirken. Wir können aber zur Erzielung einer guten diffusen Beleuchtung zwischen Negativ und Lichtquelle auch eine Mattglas-

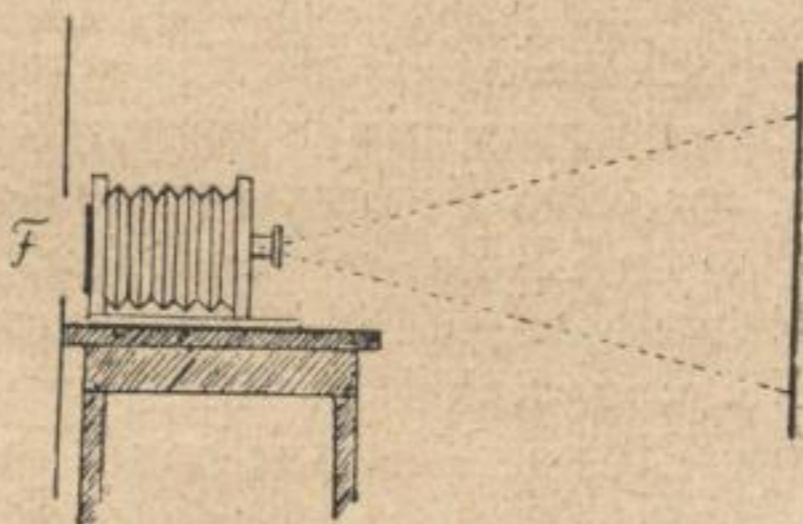


Abb. 67.

oder noch besser Milchglasüberfangscheibe bringen; letztere besteht in ihrer Hauptmasse aus blankem durchsichtigen Glas mit einem dünnen Belag von Milchglas. Derartige Ueberfangscheiben liefert unter anderem Walter Große, Berlin NW.

Wir wollen nun die Behelfe für die Herstellung von Vergrößerungen besprechen, bei denen eine Aufnahmekamera, sofern Rückwand (Mattscheibe) entfernbar, Benutzung findet. Die Zurichtungen bedürfen, wie wir sehen werden, geeigneter Raumverhältnisse und etwaigenfalls Beschaffungen durch Tischlerhand, was vor Installierung wohl zu erwägen ist. Die in Abb. 67 gegebene Anordnung beansprucht vor allem eine vollkommene Verdunkelung des Zimmers bzw. des Fensters, es darf nur eine kleine Oeffnung für den Einsatz des Negativs verbleiben. Man kann hier so verfahren, daß man für den ganzen Fensterumfang einen einfachen Holzrahmen mit dickerem, undurchsichtigem Packpapier verkleidet; an zweckmäßigster Stelle ist eine mit Hilfe von Querleisten begrenzte rechteckige Oeffnung, der Negativgröße entsprechend, vorzusehen, hinter welcher das Negativ mit Reißnägeln

oder in Schiebefalzen montiert wird. Vor dieses Negativfenster wird die Kamera, deren Mattscheibe herauszunehmen oder umzuklappen ist, auf ein Tischchen od. dgl. gebracht, dahinter wird ein Reißbrett in genau senkrechter Lage errichtet, auf diesem wird nach erfolgter Bildeinstellung das Bromsilberpapier ausgespannt. Zwischen der Kamerarückwand und Negativ darf kein schädliches Nebenlicht austreten, es ist diesfalls mit Samtstreifen od. dgl. abzudichten<sup>1)</sup>. Wir erkennen aus der Abbildung, daß wir auf diesem Wege, sofern der Balgenauszug der Kamera nicht zu kurz ist (vgl. die Tabelle S. 69), einfach und praktisch zum Ziele gelangen. Ist die Kameralänge nicht genügend, so können wir eine Vergrößerung des Abstandes: Negativ — Objektiv einfach dadurch erreichen, daß wir zwischen Negativ- und Kamerarückwand einen Papptunnel lichtdicht einfügen. Erhält das Fenster eine mangelhafte Himmelsbeleuchtung (bei unteren Stockwerken infolge einer gegenüberliegenden Hauswand), so wird die Anbringung eines Reflektierschirms außen am Fenster bedingt. Man kann dazu einen mit weißem Papier überzogenen Pappkarton benutzen, der mit der unteren Kante auf dem Fenstersims aufliegt und an den oberen Ecken mittels Bindfadens vom Fensterrahmenholz in geeignetem Neigungswinkel zur Fensterfläche gehalten wird. Zur Vermeidung von Bildverzerrung muß Negativfläche, Objektivwand und Reißbrett genau einander parallel ausgerichtet sein. Im großen und ganzen wird sich eine solche Vergrößerungseinrichtung nur dort lohnen, wo ein Zimmer leicht die Herstellung völliger Verdunkelung zuläßt und wo Bilder größeren Maßstabes beabsichtigt werden.

Wir können auch mit einer derartigen Apparatur von Tageslicht absehen und eine Vorkehrung für künstliche Beleuchtung treffen. In diesem Falle hätten wir vor dem Negativ einen nach außen abgeschlossenen Beleuchtungskasten aufzustellen. Man wählt dazu z. B. einen Kasten aus Weißblech, vorn eine Oeffnung, die auf die Rückwand der Kamera mit dem Negativ gerichtet wird. Zu beiden Seiten des Kastens befinden sich zwei Kammern, halbzylindrisch ausgebuchtet, zur Aufnahme der Lichtquellen. Die Kammern sind derart zu gestalten, daß kein direktes Licht der Lampen auf das Negativ fällt, sondern daß die ganze Lichtmenge auf die Kastenrückwand geworfen wird, von wo das Licht weiterhin gleichmäßig zerstreut auf das Negativ fällt. Die ganzen Formen sind dahin zu bemessen, daß die Lichtquellen bestens ausgenutzt

1) Man kann bei manchen Kameras auch das Negativ mit Leichtigkeit an die Stelle der Mattscheibe einschieben; das Negativ ist zuvor mit einem stärkeren Papprahmen in geeigneten Maßen zu umgeben.

werden; das Innere des Kastens ist mattweiß zu streichen. Solche Beleuchtungskästen kann man sich von einschlägigen Werkstätten bauen lassen, unter anderem liefert das Ihagee-Kamerawerk, Dresden, praktische Beleuchtungskästen dieser Art.

Für die Raumteilung von Vergrößerungseinrichtungen bzw. für die Einstellung des Bildes selbst wird eine Tabelle über die erforderlichen Abstände der einzelnen Apparaturteile willkommen sein. Aus den nachfolgenden Zahlenreihen können wir die Abstände von Negativ und Objektivmitte (Blende) einerseits und von Vergrößerungsbildebene (Bromsilberpapier) und Objektivmitte andererseits für die einzelnen linearen Vergrößerungsmaße berechnen, wenn wir die hier verzeichneten Zahlen mit der vorliegenden Objektivbrennweite multiplizieren.

Lineare Vergrößerung	Abstand des Negativs von der Objektivmitte	Abstand der Vergrößerungsbildebene (Bromsilberpapier) von Objektivmitte	Lineare Vergrößerung	Abstand des Negativs von der Objektivmitte	Abstand der Vergrößerungsbildebene (Bromsilberpapier) von Objektivmitte
1,0	2,00	2,0	2,5	1,40	3,5
1,1	1,91	2,1	2,6	1,38	3,6
1,2	1,83	2,2	2,7	1,37	3,7
1,3	1,77	2,3	2,8	1,36	3,8
1,4	1,72	2,4	2,9	1,34	3,9
1,5	1,67	2,5	3,0	1,33	4,0
1,6	1,62	2,6	3,2	1,31	4,2
1,7	1,59	2,7	3,4	1,29	4,4
1,8	1,56	2,8	3,6	1,28	4,6
1,9	1,53	2,9	3,8	1,26	4,8
2,0	1,50	3,0	4,0	1,25	5,0
2,1	1,48	3,1	4,5	1,22	5,5
2,2	1,45	3,2	5,0	1,20	6,0
2,3	1,43	3,3	5,5	1,18	6,5
2,4	1,42	3,4	6,0	1,17	7,0

Soll also z. B. ein Negativ von  $6 \times 9$  auf  $18 \times 27$  vergrößert werden, so wäre dies dreifach linear. Die Brennweite des vorliegenden Objektivs sei 11 cm, dann würde nach obiger Tabelle in der Zahlenreihe für dreifach lineare Vergrößerung das Negativ vom Objektiv einen Abstand von  $1,33 \times 11 = 14,6$  cm haben müssen; die Entfernung des Bromsilberpapiers vom Objektiv würde  $4 \times 11 = 44$  cm betragen müssen.

#### 4. Exposition und Entwicklung der Bromsilbervergrößerungen.

In Bromsilberpapieren haben wir bekanntlich hinsichtlich der Struktur der Oberfläche sowie in Grundtönung des Papiers eine große Auswahl, und wir können hier unserem Wunsch und

Geschmack auch nach künstlerischer Richtung weite Rechnung tragen. Ferner sind wir nicht an den grauschwarzen Urton gebunden, wir können den Bildern nachträglich verschiedene Farbtonungen in Braun, Röteln, Blau und Grün geben und haben somit ein recht weites Feld für freies Wirken<sup>1)</sup>.

Die erforderlichen Expositionen sind vorher praktisch durch Versuch auszuprobieren, denn hier lassen sich bei den vielen in Rechnung tretenden Faktoren (Empfindlichkeit des Papierfabrikats, Charakter des Negativs, Art und Helligkeit der Lichtquelle, Objektöffnung, Maßstab der Vergrößerung) keine allgemeinen schlichten Anhaltsformeln aufstellen. Dennoch wird die Erörterung keine großen Schwierigkeiten machen. Wir exponieren einige Streifen des vorliegenden Bromsilberpapiers bei Einschaltung des betreffenden Negativs verschieden lange Zeit, entwickeln dann die Streifen gemeinschaftlich und entnehmen aus den Resultaten, welche Belichtungszeit die geeignetste war. Wir können auch, wenn es unsere Apparatur zuläßt, die Probe schneller ausführen, indem wir ein etwas größeres Blatt (es braucht bei weitem nicht das ganze vergrößerte Bildfeld zu decken) in die Kassette einlegen bzw. auf das Reißbrett spannen und dann Teilexpositionen nehmen, wozu wir den zur Exposition herausgezogenen Kassettendeckel streifenweise in gewissen Zeitintervallen wieder einschieben, oder auf dem Reißbrett zunächst die ganze Bildfläche kurze Zeit exponieren und dann mit einem Pappkarton streifenweise zudecken.

Beim Vergrößern mit Tageslicht ist nun leider nicht immer mit einer einigermaßen beständigen Helligkeit zu rechnen, und das macht namentlich Anfängern viel Kopfzerbrechen, aber einige Übung und Erfahrung führt auch hier zu einer gewissen Sicherheit in der Schätzung der Helligkeitsverhältnisse, ohne ein Photometer zu Hilfe nehmen zu müssen, nur unter Probelichtung eines Streifens Bromsilberpapier. Im übrigen wird man, gerade wie im gewöhnlichen Kopierprozeß, bei trübem, wolken schwerem Himmel reiflich überlegen, ob ein ersprießliches Arbeiten überhaupt möglich ist. Ein düsterer, dabei in Intensität noch wechselnder Himmel würde die Expositionen nicht nur zweifelhaft gestalten, sondern auch übermäßig verlängern.

---

1) Ausführlichere Anleitungen für die Herstellung von Bromsilbervergrößerungen sowie für die verschiedenartigen Tönungen der Bilder geben unter anderem die Bücher: Hanneke, Das Arbeiten mit Gaslicht- und Bromsilberpapieren; Loescher, Vergrößern und Kopieren auf Bromsilberpapier; Mebes, Der Bromsilber- und Gaslichtkopierdruck; Hauberrisser, Herstellung photographischer Vergrößerungen.

Mit zarteren Negativen werden wir, wie schon im früheren Kapitel bemerkt, am besten fahren. Sind die Negative aber gar zu dünn, so ist Dämpfung der Lichtquelle anzuraten, oder weitere Entfernung der Lampe, oder zweckmäßige Einschaltung von geeigneter Mattscheibe, oder Seidenpapier zwischen Lichtquelle und Negativ (nicht zu nahe letzterem), je nach den vorliegenden Apparaturverhältnissen. Bei dichteren Negativen ist dagegen die Beleuchtung möglichst intensiv zu gestalten und die Exposition ausreichend lange zur Durcharbeitung des Bildes zu nehmen.

Bei größeren Bildformaten ist es erforderlich, das Bromsilberpapier vor der Entwicklung in Wasser einzuweichen, nicht nur um ein völliges Planliegen zu schaffen, sondern auch für einen gleichmäßigen Entwicklerangriff. Ferner nimmt man die Entwickler verdünnter als bei dem Negativprozeß, um das Bild in seinem Werdegang genügend kontrollieren und nach Gefallen abschließen zu können. Man bedient sich bei den großen Bildern mit Vorteil der Papiermaché- oder anderer leichter Schalen, um bei dem längeren Entwicklungsprozeß mit dem Schaukeln und Bewegen der Schale nicht zu bald zu ermüden. Für die Entwicklung kommen die gleichen Vorschriften wie im Negativverfahren in Anwendung; es sind nur solche auszuschalten, die beim Bromsilberpapier leicht Mißfärbungen veranlassen oder die durch Ausscheidungen Papier- und Bildton beeinflussen. Zu empfehlen sind z. B. die auf S. 38 ff. angegebenen Formeln von Glyzin-Pottasche (mit 3—5 Volumteilen Wasser zu verdünnen), Brenzkatechin-Pottasche (mit 1 Teil Wasser), Hydrochinon-Metol (mit 5—6 Teilen Wasser), ferner Ortol und Edinol in folgenden Zusammensetzungen:

Ortol.

Lösung I	{	Wasser . . . . .	200 ccm,
		Kaliummetabisulfit . . . . .	1,5 g,
		Ortol . . . . .	3 g.
Lösung II	{	Wasser . . . . .	200 ccm,
		Pottasche . . . . .	12 g,
		Natriumsulfit, kristallisiert . . . . .	35 „
		Bromkalilösung 1:10 . . . . .	2—4 ccm.

1 Teil I, 1 Teil II, 2—4 Teile Wasser.

Edinol.

Lösung I	{	Wasser . . . . .	200 ccm,
		Natriumsulfit, kristallisiert . . . . .	40 g,
		Kaliummetabisulfit . . . . .	4 „
		Edinol . . . . .	4 „

Lösung II { Pottasche . . . . . 40 g,  
 Wasser . . . . . 200 ccm.

1 Teil I, 1 Teil II, 3—6 Teile Wasser.

Weiterer Bromkalizusatz ist nach Bedarf zu halten, wird jedoch mitunter auch entbehrlich werden. Zu viel Bromkali verzögert nicht allein die Entwicklung, sondern ergibt auch Neigung zu bräunlichen Antönungen.

Nach dem Entwickeln folgt eine Abspülung des Bildes unter der Wasserleitung und dann das Fixieren, am besten in einer sauren Lösung, wie auf S. 45 angegeben, und zum Schluß die gründliche Wässerung (1—2 Stunden in fließendem Wasser oder 2—3 Stunden in Schalen bei etwa viertelstündiger Wassererneuerung). Die Einschaltung eines Alaunbades (nach dem Fixieren und kurzer Wasserabspülung) ist nicht unbedingt erforderlich, aber an warmen Sommertagen, oder wenn die Gelatineschicht sehr weich erscheint, anzuraten. Die Schicht ist dann für weitere Hantierungen weniger empfindlich.

Im Anschluß sei noch die Verwendung von 'sogenannten Gaslichtpapieren zu Vergrößerungen besprochen. Diese Papiere enthalten bekanntlich in ihrer Emulsionsschicht ein Gemisch von Bromsilber und Chlorsilber und werden daher sachgemäßer als Chlorbromsilberpapiere bezeichnet. Sie stehen in Empfindlichkeit und auch in Ausdehnung der Tonskala meist hinter den Bromsilberpapieren zurück, und das ist für die Herstellung vergrößerter Bilder zu bedenken. Valenta hat festgestellt, daß bei unter gleichen Verhältnissen gefertigten Chlorbromsilberschichten die Empfindlichkeit proportional mit dem Bromsilbergehalt gegenüber dem Chlorsilber wächst. Die Gradation der Chlorbromsilberschichten zeigt dabei mit erhöhtem Chlorsilbergehalt eine Steigerung der Kontraste des Bildes, also einen härteren Charakter (gleiche Entwicklungsweise vorausgesetzt). Hieraus ist auch zu entnehmen, daß die Chlorbromsilberpapiere sehr unterschiedlich in Expositionsdauer sowie in ihrem Kopienausfall sind, wie man sich durch einfache praktische Vergleichsprüfungen überzeugen kann. Im allgemeinen werden wir gerade bei Bildern großen Formates keine Härtesteigerung wünschen, sondern solche nur ausnahmsweise heranziehen, nämlich um bei Vorlage sehr flauer Negative, die eintönige, grau verschwommene Positive liefern würden, die Deutlichkeit der Einzelheiten durch Kontrastmehrung zu heben. Derartige Fälle treffen namentlich bei wissenschaftlichen und technischen Objekten öfter zu. Natürlich kann solche künstliche Steigerung der Bildqualität niemals einen Ausgleich für eine verfehlte normale Originalaufnahme mit vollem Tonreichtum bieten.



Was die einzelnen farbigen Tönungsweisen der Bromsilberbilder anbelangt, so müssen wir hier auf die Spezialliteratur sowie auf die Rezeptbücher<sup>1)</sup> verweisen.

### 5. Zur Herstellung vergrößerter Negative.

Für die Herstellung vergrößerter Bilder gibt es bekanntlich noch einen zweiten Weg, nämlich man fertigt zunächst ein Glasdiapositiv und von diesem in der Vergrößerungskamera ein vergrößertes Negativ. Dieses Verfahren ist wesentlich umständlicher und bedeutend schwieriger, sofern es der Gewinnung technisch einwandfreier Negativprodukte gilt. Der Prozeß hat zunächst den gewiß in die Augen springenden Vorteil, daß nunmehr alle Kopierverfahren für das große Bild zur Verfügung stehen. Es erscheint auch dem Amateur leicht, ein Diapositiv von der Glasplatte zu nehmen und danach ein vergrößertes Negativ. Der Gang ist aber durchaus nicht so einfach, wie er häufig hingestellt wird. Wir gelangen hier zu dem Endprodukt, dem vergrößerten Positivabzug, erst nach zwei Uebergangsplatten; beide verlangen spezielle Übung und Erfahrung, sollen die Werte des Bildes nicht grob verschoben oder geschmälert werden; jeder unterlaufende Mangel wird in den Uebertragungen verschärft. Man muß besonders geeignete Plattensorten benutzen, um eine möglichst gute Reproduktion zu gewinnen. Arbeitet man mit den üblichen Diapositiv- und hochempfindlichen Aufnahmeplatten darauf los, so ergeben sich harte, kreidige Gebilde oder flauere Nebelbilder, die nicht nur in den Tonwerten, sondern auch in den Bildeinzelheiten außerordentliche Verluste gegenüber dem Original aufweisen. Aus duftigen Sommerlandschaften sind trübe Herbststimmungen oder beschneite Landebenen geworden. Die rationelle Ausführung der Negativvergrößerung gehört in das Gebiet der Reproduktionsphotographie und kann hier nicht weiter erörtert werden.

Einfacher werden die Anforderungen, wenn es sich um die Herstellung vergrößerter Papiernegative handelt, wie solche bekanntlich in dem Gummidruck Verwendung finden, wo mit mehr breiten Effekten, weitgehender Retusche bzw. Einzeichnungen gerechnet wird. Man benutzt das im Handel käufliche Negativpapier. Für die Erzeugung des Zwischendiapositivs nimmt man vorteilhaft weniger oder mittelempfindliche, mit genügender Abstufung, aber immerhin zart arbeitende Bromsilberplatten (nicht hart arbeitende Diapositiv- oder Chlorbromsilberplatten). Das Diapositiv wird in gleicher Größe angefertigt, davon nehmen wir dann in der uns

<sup>1)</sup> Siehe die Fußnote auf S. 70. Speziell die Tönungsmethoden, mit eingehender chemischer Erörterung, werden vortrefflich in dem Buche E. Sedlaczek, „Die Tönungsverfahren“, beschrieben.

im Kapitel über Bromsilbervergrößerungen beschriebenen Weise ein vergrößertes Negativ.

Es ist leicht einzusehen, daß ein Papiernegativ mit seiner Basis nicht die geschnittene Schärfe wie ein Glasnegativ aufweisen kann, aber eine solche wird bei den oben erwähnten Motiven auch gar nicht verlangt, man will hier durchaus keine minutiöse Ausprägung feinsten Einzelheiten und Tonübergänge, im Gegenteil, wir wünschen beim Gummidruck eine freie Behandlungsweise, etwaige Umwertungen nach unserem Gutdünken.

In Empfindlichkeit stehen die Negativpapiere hinter den meist gebräuchlichen Aufnahmeplatten zurück, aber das spielt für unsere Zwecke keine Rolle. Dagegen ist wesentlich, daß sich Negativpapier sehr billig stellt. — Das Papiernegativ darf in keinem Falle überhart mit starker Deckung entwickelt werden (es müßten denn gewisse Ausnahmeeffekte beabsichtigt sein). Sehr vorteilhaft ist bei diesem Material die Möglichkeit vielseitiger Nachbehandlung, die bequeme und leichte Ausführbarkeit von Retuschen, von Abdeckungen, etwaigen Einzeichnungen von Wolken u. a. mit Hilfe von Bleistift und Estompe.

Die Papierbasis bringt den Nachteil mit sich, daß die Bilder bedeutend langsamer kopieren als Glasnegative. Wird ein schnelleres Kopieren gefordert, so ist das Papier mit Oelen oder Harzlösungen einzureiben. Man verwendet z. B. eine Mischung von 1 Teil Rizinusöl und 2 Teilen Alkohol, auch Mohnöl wird empfohlen. Die Einölung darf nicht zu kräftig geschehen. Es ist wiederholt bei alleiniger Benutzung von Oelen beobachtet worden, daß diese anscheinend indifferenten Stoffe auf Silberkopierpapier durchschlugen und schädliche Einwirkungen hatten, die sich in größeren Flecken, meist erst nach einigen Tagen offenbarten. Vielleicht waren die verwandten Oele nicht genügend rein. Man sei jedenfalls auf der Hut und treibe die Einölung (von der Rückseite des Papiers aus) nicht zu weit, schon eine geringe Transparenz kürzt die Kopierzeit wesentlich ab. Die Transparenz hält im übrigen nicht lange Zeit vor, das Einreiben ist dann zu erneuern. Die geölten Papiernegative sind zwischen Paraffinpapier aufzubewahren. Zum Transparentmachen werden auch gewisse Kaltlacke benutzt, so hat sich z. B. die folgende Vorschrift sehr gut bewährt: 10 g Kolophonium, 10 g Elemiharz und 30 g rektifiziertes Terpentinöl. Die Harze sind vorher fein zu pulverisieren, die Lösung geschieht unter gelinder Erwärmung (Vorsicht, am besten auf einem Wasserbade). Die fertige Lösung läßt man zum Klären absetzen. — Man hat auch abziehbare Negativpapiere, bei denen das Negativbild nach Vollendung auf eine Glasplatte übertragen werden kann.

## Alphabetisches Sachregister.

- A**  
Alino-Kamera 21.  
Amatodose 42.  
Anastigmat 6.  
Ankauf von Kameras, Winke bei  
— 1, 33.  
Aplanat 6.  
Astra-Kamera 23.  
Atom-Kamera 21.  
Austria-Rocktaschenkamera 23.  
Auswässern der Negative 45.
- B**  
Bébé-Kameras 18.  
Beleuchtungskästen 68.  
Belichtungstabelle für verschiedene  
bewegliche Objekte 14.  
Bergheil-Kamera 23.  
Bob-Kameras 24. 25.  
Breientwickler 43.  
Brenzkatechinentwickler 38. 41.  
Brillantsucher 9.  
Bromsilbervergrößerungen 70.
- C**  
Clack-Kameras 21. 23.  
Compoundverschluß 11.  
Cupido-Kameras 21.
- D**  
Deckrullo-Kameras 20.  
Diapositive 55.  
Dunkelkammerbehelfe 36.  
Dunkelkammerlaternen 37.
- E**  
Edinol 71.  
Einarbeitung mit neuen Kameras  
35.  
Entwickler 38.  
Entwicklerpatronen 41.  
Entwicklung der Flachfilme 47.  
— — Platten 37.  
— — Rollfilme 49.  
—, Stand- 42. 48. 52.  
Entwicklungsdosen, Stand- 42.  
Entwicklungskübel 51.  
Expositionstabelle für verschiedene  
bewegliche Objekte 14.
- F**  
Feldkameras 34.  
Film, Sondereigenschaften von  
Platte und — 4.  
—, Flach- 46.  
—, Roll- 49.  
Filmklemme 49.  
Filmpack 46.  
Filmstreckhalter 47.  
Fixierbad 44.  
—, saures 44. 45.  
Fixieren der Negative 44.  
Fixiertröge 45.  
Flachfilme 46.  
Flachkamera 21.  
Fokal-Primar-Kamera 18.  
Foco-Entwicklungsdose 42.  
Formate, Die kleinen Bild- 2.
- G**  
Glyzerinbad 53.  
Glyzinentwickler 38. 40. 43. 44.
- H**  
Heag-Kameras 21. 23. 30.  
Heli-Tip-Kameras 21. 23.  
Hinterlinse 33.
- I**  
Ibsoverschluß 12.  
Icurette-Kameras 26.  
Ideal-Kameras 23.  
Irisverschluß 11.
- K**  
Kameratypen, Die verschiedenen  
— 14.  
Klappkameras 17. 24. 28. 33.  
— für Platten und Flachfilme 17.  
— — Rollfilme 24.  
Klappreflexkamera 28.  
Kodak-Kameras 24.  
Kopieren der Negative 54.  
Kopierpapiere 54.  
Kopierrahmen 56.
- L**  
Leonar-Kameras 23.  
Libelle 10. 11.  
Linhof-Präzisions-Kamera 23.

- Magnesiumlicht** für Vergrößerungen 67.  
**Mentor-Kameras** 18. 27.  
**Metol-Hydrochinon** 41.  
**Mignon-Kamera** 18.  
**Minar-Kamera** 20.  
**Minnigraph** 29.  
**Momentverschlüsse** II. 34.
- Negative, Entwicklung der** — 37.  
 —, **Herstellung vergrößerter** — 73.  
**Negativpapier** 74.  
**Nettel-Kameras** 20. 26.  
**Newtonsucher** 9.  
**Niklas-Kamera** 21.
- Objektivwahl** 5.  
**Ortol** 71.
- Piccolette-Kamera** 26.  
**Plattenformate** 2.  
**Plattenhalter** 39.  
**Plattenheber** 39.  
**Platte, Sondereigenschaften von** —  
 und **Film** 4.  
**Projektionsapparat** 59.
- Radentwicklungsapparat** 51.  
**Rahmensucher** 9.  
**Reise-Dunkelkammerlaterne** 37.  
**Reisen, Entwickeln auf** — 40.  
**Reflexkamera** 26. 28. 34.  
**Reparaturen, Winke für Kamera-**  
 — 31.  
**Rodinal** 39.  
**Rollfilm** 5. 35. 49.  
**Rollfilme, Entwicklung der** — 50.  
 —, **Trocknen der** — 53.  
**Rotlaternen** 37.  
**Rouleauschlitzverschluß** 12.
- Schärfe des Bildes** 58.  
**Schlitzverschluß** 12.  
**Sektorenverschluß** II.  
**Sommet-Kamera** 20.
- Spiegelreflexkameras** 26. 28. 34.  
**Sportaufnahmen** 34.  
**Springkamera** 21.  
**Standentwicklung** 42. 48. 52.  
**Standentwicklungskästen** 42. 48. 52.  
**Stereophotographie** 29.  
**Sucher** 9.  
**Suevia-Kamera** 21.
- Tageslicht, Filmwechsel bei** — 35,  
 46.  
 — **Vergrößerungsapparate** 59. 64.  
**Vergrößerungstabelle** 69.  
**Taschenkameras** 15.  
**Tenax-Kameras** — 18. 25.
- Unoplast-Kamera** 23.
- Vergrößerten Bildern, Herstellung**  
 von — 57.  
**Vergrößerte Negative** 73.  
**Vergrößerung, Beschaffenheit der**  
**Negative für** — 57.  
**Vergrößerungsapparate mit Kon-**  
**densor** 59.  
 — **für Tageslicht** 64.  
**Vergrößerungseinrichtung mit Auf-**  
**nahmekamera** 67.  
**Vergrößerungskamera** 62. 66.  
**Vergrößerungskasten** 64.  
**Vergrößerungstabelle** 69.  
**Verschluß, Moment-** II. 36.  
**Vier-Sechs-Kamera** 18.  
**Victrix-Kamera** 21.
- Wahl der Kamera** I. 33.  
**Waschstände** 46.  
**Wässern der Negative** 45.  
**Wässerungskasten** 46.  
**Wechseln der Platten** 36.  
**Westentaschenkameras** 18. 20. 25.  
**Winett-Kamera** 20.
- Zellitfilm** 54.  
**Zweiverschlußkamera** 23.

Nur  
rastloses Streben  
führt zum Ziel!

Nur durch eifriges und sorgfältiges Studium guter photographischer Fachliteratur können Sie die Photographie in vollkommener Weise beherrschen lernen. Eine große Auswahl photographischer Bücher, die von den berufensten Kennern des Lichtbildwesens verfaßt sind, finden Sie in den Anzeigenteilen vor dem Titel und nach Text dieses Buches verzeichnet.

# Das Fundament der Photographie

Preislisten  
kostenlos

*Voigtländer*



Kameras · Objektive  
*Voigtländer & Sohn, A.-G.*  
Optische Werke, Braunschweig

*Jahr-Sigurd*



Trockenplatten  
Richard Jahr  
Trockenplattenfabrik  
Dresden - A. 16

*Satrap*



Papiere · Chemikalien  
Chemische Fabrik auf Actien  
(vorm. E. Schering)  
Berlin - Charlottenburg

X

ARNO PABST  
Buchbinderei \* Kartonnagen  
Dresden-N., Königstraße 6

Schlagwort - Kat.  
Photographische Apparate

Aut. gelöst. 2591 1/2

SLUB DRESDEN



3 2853033

