

CAMERA

INTERNATIONALE MONATSSCHRIFT FÜR PHOTOGRAPHIE UND FILM / INTERNATIONAL MAGAZINE FOR PHOTOGRAPHY AND MOTION PICTURE
REVUE MENSUELLE INTERNATIONALE DE LA PHOTOGRAPHIE ET DU FILM

XXVIII. JAHRGANG NR. 1 JANUAR 1949





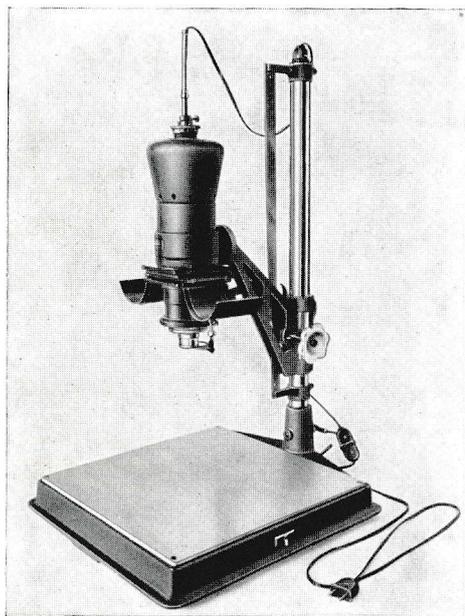
Heimaufnahmen
kinderleicht mit
PHILIPS-PHOTOLAMPEN

Pholita * Argaphoto * Photomirenta
Fotoaufnahmelampen in blauem Naturglas
Vergrößerungslampen in Opalglas
Dunkelkammerlampen * Photoflux
Reflektoren E/10 und E/27 (Karton versilbert)
Photolampen schon von Fr. 1.10 an



Erhältlich in allen Photo-Fachgeschäften

PHILIPS A.G. ZÜRICH



AUTOMAG

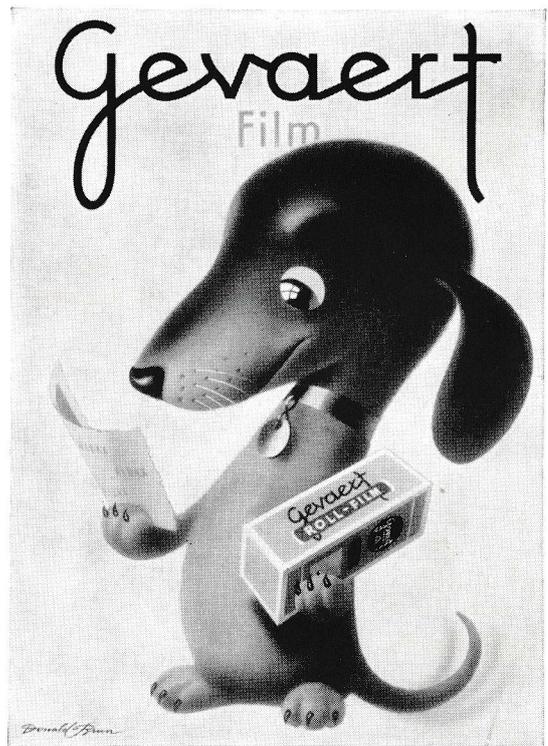
Vergrößerungs-
apparat
für Negative von
24/36 bis 6/6

Preis Fr. 550.—

Vollautomatisch, präzise gebaut, modern und zweckmäßig

Omag

OPTIK UND MECHANIK AG.
Neuallschwil / Baselland



CAMERA

XXVIII. JAHRGANG

NO. 1

JANUAR 1949

INTERNATIONALE MONATSSCHRIFT FÜR PHOTOGRAPHIE UND FILM
REVUE MENSUELLE INTERNATIONALE DE LA PHOTOGRAPHIE ET DU FILM
INTERNATIONAL MAGAZINE FOR PHOTOGRAPHY AND MOTION PICTURE

INDEX

Umschlag / Couverture / Our Cover: Photo Peter Zimmermann

4 photographs by Paul L. Facchetti, Paris

Lampenlicht und Rampenlicht / Lamp-light and foot-light / Lumière artificielle et feux de rampe

Die moderne Photo-Optik / Modern Photo Optics

Mikrokopie

Professor Dr. Ernst Rüst

Neuigkeiten aus ausländischen Photozeitschriften

Mitteilung

Photoausstellungen

REDAKTION: WALTER LÄUBLI

ABONNEMENTS / SUBSCRIPTIONS

SCHWEIZ: jährlich Fr. 16.—, halbjährlich Fr. 8.—

Einzelnummer Fr. 2.—

AUSLAND: jährlich Sw. Frs. 26.—, halbjährlich Sw. Frs. 13.—

Einzelnummer Sw. Frs. 2.30

Die CAMERA ist in folgenden Ländern erhältlich:

CAMERA est en vente dans les pays suivants:

CAMERA is on sale in the following countries:

Aegypten Argentinien Australien Belgien Brasilien Columbien Dänemark Deutschland Finnland
Frankreich Großbritannien Indien Indochina Irland Island Italien Jugoslawien Liechtenstein Luxemburg
Niederlande Niederländisch-Indien Norwegen Polen Portugal und Portugiesische Kolonien Rußland Schweden
Spanien Südafrikanische Union Tschechoslowakei Türkei U.S.A.

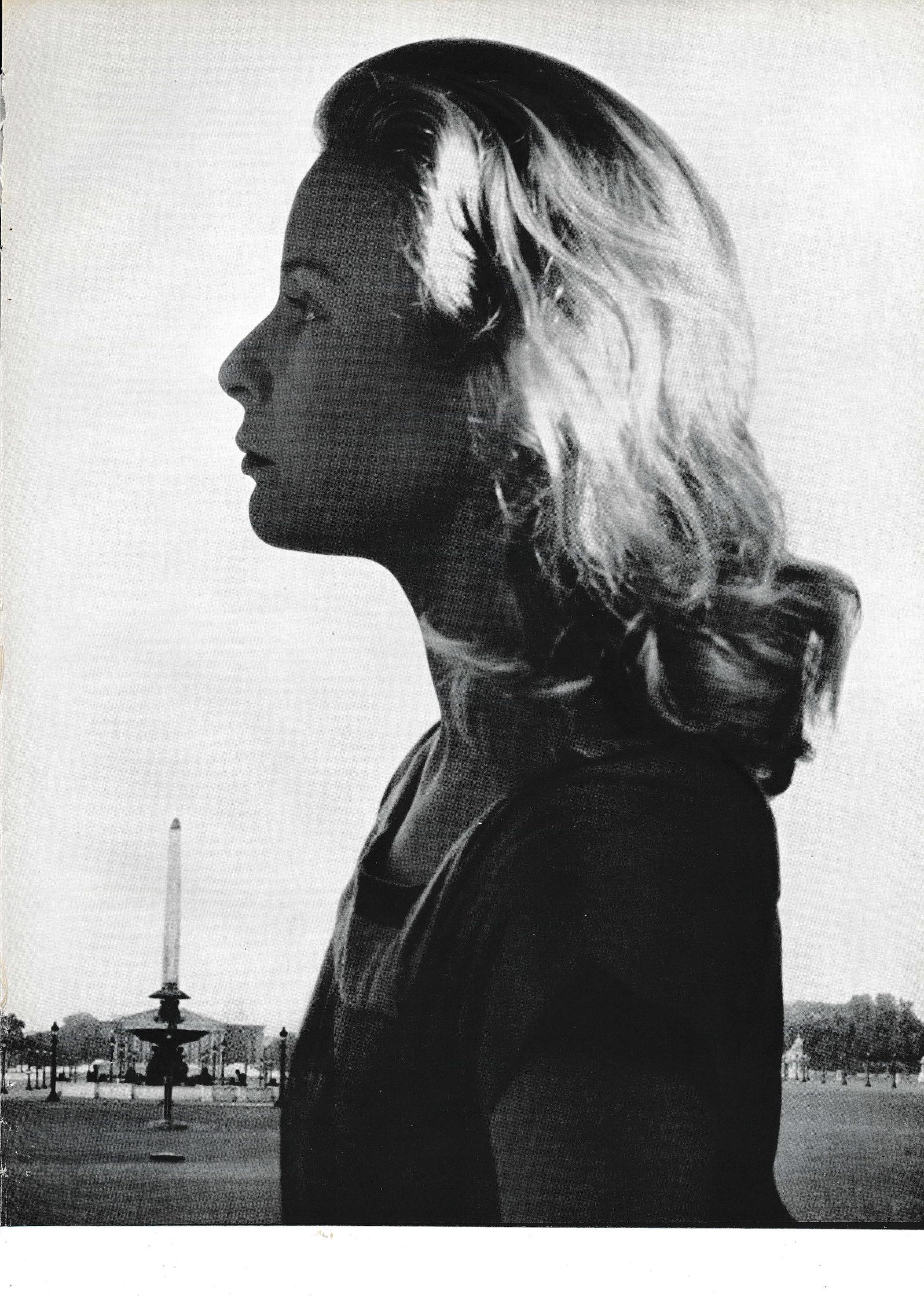
VERLAG C. J. BUCHER AG., LUZERN (SCHWEIZ)
PUBLISHED BY C. J. BUCHER LTD., LUCERNE (SWITZERLAND)
ÉDITEURS: C.-J. BUCHER S.A., LUCERNE (SUISSE)



4 photographs by Paul L. Facchetti, Paris







LAMPENLICHT UND RAMPENLICHT

Rembrandt hat mit seinem Hell-Dunkel zum erstenmal das Licht dazu verwendet, Wichtiges von weniger Wichtigem zu scheiden. Durch die Beleuchtung wird ein Bildteil «in Szene» gesetzt, nämlich aus seiner Umgebung herausgehoben, damit er deutlicher und bedeutender als die übrigen Teile erscheine.

Was Rembrandt mit einem Kunstgriff erreichte, wird von jedem Licht erreicht, das auf einen bestimmten Gegenstand oder Vorgang fällt, vorausgesetzt, daß dieser Gegenstand oder Vorgang vom Dunkel umgrenzt wird. Das Licht tritt dann raumschöpferisch in die Finsternis. Wir brauchen ja nur aus unerhellter Nacht in eine beleuchtete Stube zu treten, so empfinden wir den Raum und die Menschen darin ganz anders als am Tage: Innerhalb des Lichtkreises gehört alles inniger zusammen, es stehen Menschen und Dinge zueinander in einem engeren Verhältnis, die Finsternis ist das ungeformte Meer, und der Lichtkreis formt alles, was er umfaßt, zur Insel.

Auch die Bühne ist eine Insel. Die Zuschauer bilden eine ungeformte Masse, im Rampenlicht wird ein Ausschnitt des Lebens zum Ausdruck einer Gesinnung geformt. Das Lampenlicht läßt ein *zufälliges* Stück Leben bedeutungsvoll erscheinen, das Rampenlicht ermöglicht einem *planvoll* geformten Stück Leben, in Erscheinung zu treten.

Für den Photographen, der ja überall und immer mit dem Licht zu tun hat, sind sowohl das Lampenlicht als das Rampenlicht ein unerschöpflicher Quell, zu wirkungsvollen Bildern zu gelangen.

LAMP-LIGHT AND FOOT-LIGHT

Rembrandt with his semi-transparent light, was the first who knew how to adapt light in order to distinguish very important scenes from less important ones. By means of light, it is possible to set up one part of the picture so as to contrast with the others.

What Rembrandt was able to achieve, can be obtained with every light which falls on a definite subject or scene, provided that the latter is surrounded by shadow. The light then penetrates the darkness in order to create space. If only, coming from out-door, we enter a lightened room, we immediately feel the difference, that is, men and space are perceived in quite a different manner than by day-light. Within the luminous circle, men and things are more closely connected; the darkness is almost like a sea wherein all subjects seized by the luminous circle, are transformed into islands.

Thus the stage itself is such an island. The spectators appear like a formless mass; in the footlight every scene of life expresses a definite feeling. With lamp-light, ordinary, occasional scenes of life remain insignificant, whereas footlight enables us to represent definite sketches of life in a very expressive manner.

For the photographers who have always to deal with light-effects, lamp-light as well as footlight constitutes an inexhaustible source in order to obtain effective pictures.

LUMIÈRE ARTIFICIELLE ET FEUX DE RAMPE

Rembrandt, au moyen de son clair-obscur, pour la première fois, fait servir la lumière à distinguer ce qui est plus important de ce qui l'est moins. C'est l'éclairage qui permet de mettre en relief une certaine partie sur l'image pour la faire ressortir plus que le reste.

Ce que l'art de Rembrandt réussit à exprimer, toute lumière qui tombe sur un certain objet ou événement déterminé, le fait, à condition que l'ombre enveloppe ces derniers. Alors la lumière pénètre dans l'obscurité et y crée de l'espace. Il suffit d'entrer dans une chambre éclairée pour sentir l'espace et les hommes qui l'enclosent de toute autre façon que pendant le jour. De nuit, à l'intérieur du cercle lumineux, les relations sont plus intimes, l'obscurité est comme une mer informe dont surgit cette île de lumière.

Ainsi la scène même est une île. Les spectateurs sont une masse informe et dans les feux de rampe, une certaine tranche de vie prend forme et exprime un sentiment. La lumière artificielle ne donne aucun sens à une scène de vie, prise au hasard, alors que les feux de rampe nous permettent de représenter une partie de vie déterminée et pleine de sens.

Pour le photographe qui dépend partout de la lumière, la lumière artificielle aussi bien que les feux de rampe constituent une source inépuisable pour arriver à faire des photographies pleines d'effet.



Martini-Markt (Panchrom-Film F 3.5: 1/2 Sek.)

Martini-Market (panchromatic film F 3.5: 1/2 sec.)

Le marché de « Martini » (film panchromatique F 3.5: 1/2 sec.)

«Nacht» und «Photographieren» sind zwei Begriffe, die sich auf den ersten Blick auszuschließen scheinen. Nachts denken wir vielleicht eher an die Arbeit in der Dunkelkammer, an das Entwickeln, während wir gewöhnlich tagsüber photographieren, mit «Licht schreiben». Und doch lassen sich nachts Aufnahmen machen, deren Stimmungsgehalt und graphische Wirkung darum so intensiv sind, weil sich Licht und Schatten vorwiegend großflächig verteilen, die Nacht sich wie ein dunkler Rahmen um das Helle herum legt und darum das Magisch-Anziehende des Lichtes schon äußerlich zur Wirkung bringt. Dazu kommt, daß sich nicht nur viele Tiere, sondern auch die Menschen von einem Licht in der Nacht angesprochen und angezogen fühlen; es spielt da irgendwie die uralte Sehnsucht nach Licht und Wärme mit hinein. Wohl darum können wir Nachtaufnahmen nicht ganz so sachlich betrachten wie andere Photos.

Hans Baumgartner.

“Night” and “photography” are at first sight two entirely different conceptions which seem to be incompatible. At night, we would rather think of our work in the dark-room, such as developing, etc. and take our snaps by day. But nevertheless, it is possible to photograph by night; the whole atmosphere and the graphic effects of which are even more intense, because, most of the time, light and shadow extend over large fields; the night surrounds the light almost like a dark frame and for this reason all magic attractive power of the light produces a great effect. Moreover, not only animals but also men, are attracted by the light of the night: which must be considered as some kind of traditional yearning for light and warmth. For this reason, night-photos cannot be put on an equal footing with ordinary reproductions.

John Baumgartner.

A première vue, les deux notions « nuit » et « photographie » semblent s'exclure. De nuit, nous pensons plutôt au travail dans la chambre noire, au développement, etc. et c'est généralement de jour que nous faisons nos photos, lorsque nous disposons de la lumière naturelle. Néanmoins, il est également possible de photographier de nuit; l'atmosphère et l'effet graphique sont alors plus intenses parce que, en général, la lumière et l'ombre se répartissent par grosses plaques et que la nuit s'assemble comme un sombre cadre autour de la clarté, faisant ressortir l'attrait magique de la lumière. De plus, non seulement beaucoup d'animaux, mais l'homme lui-même se sentent attirés la nuit par la lumière: de très vieux instincts qui nous portent vers la lumière et la chaleur, s'expriment ici. — C'est la raison pour laquelle des photographies prises de nuit, ne peuvent être considérées aussi objectivement que d'autres.

Jean Baumgartner.

Hans Baumgartner, von dem die Aufnahmen von «Lampenlicht» stammen, schreibt dazu:

Technisch sind diese Aufnahmen nicht so schwierig, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Sie sind alle mit der natürlichen Beleuchtung, d. h. ohne zusätzliches Kunstlicht aufgenommen. Einige ganz wenige Regeln sind dabei zu berücksichtigen: In Frage kommt nur höchstempfindlicher, panchromatischer Film, um den großen Rotgehalt des künstlichen Lichtes zu erfassen, und meistens muß, um das relativ spärliche Licht ganz auszunützen, mit offener Blende gearbeitet werden. Auch beim Entwickeln holen wir alles, was an Lichteindrücken im Film enthalten ist, heraus, wobei an einem an sich schon zu großem Korn neigenden Film dieses oft stark in Erscheinung treten mag. Da die Filme in den Schatten auf alle Fälle unterbelichtet sind, müssen bei der Verarbeitung Kratzer, Trocknungsflecken u. ä. noch mehr vermieden werden als sonst, weil sie durch das wenig gedeckte Negativ in der Vergrößerung zu stark auffallen würden. Bei Nachtaufnahmen ist die Sonnenblende unbedingt aufzusetzen, denn mindestens ist die auf der Photo sichtbare Lichtquelle vor dem Objektiv und würde allzu störende Reflexe verursachen. Wir machen eigentlich Gegenlichtaufnahmen. Die vorliegenden Photos sind alle mit Rollei-flex aufgenommen, mit offener Blende ($F = 3,5$) und mit Belichtungszeiten, die zwischen $\frac{1}{10}$ und 1 Sekunde schwanken.

John Baumgartner who took all these photos with lamp-light, states as follows:

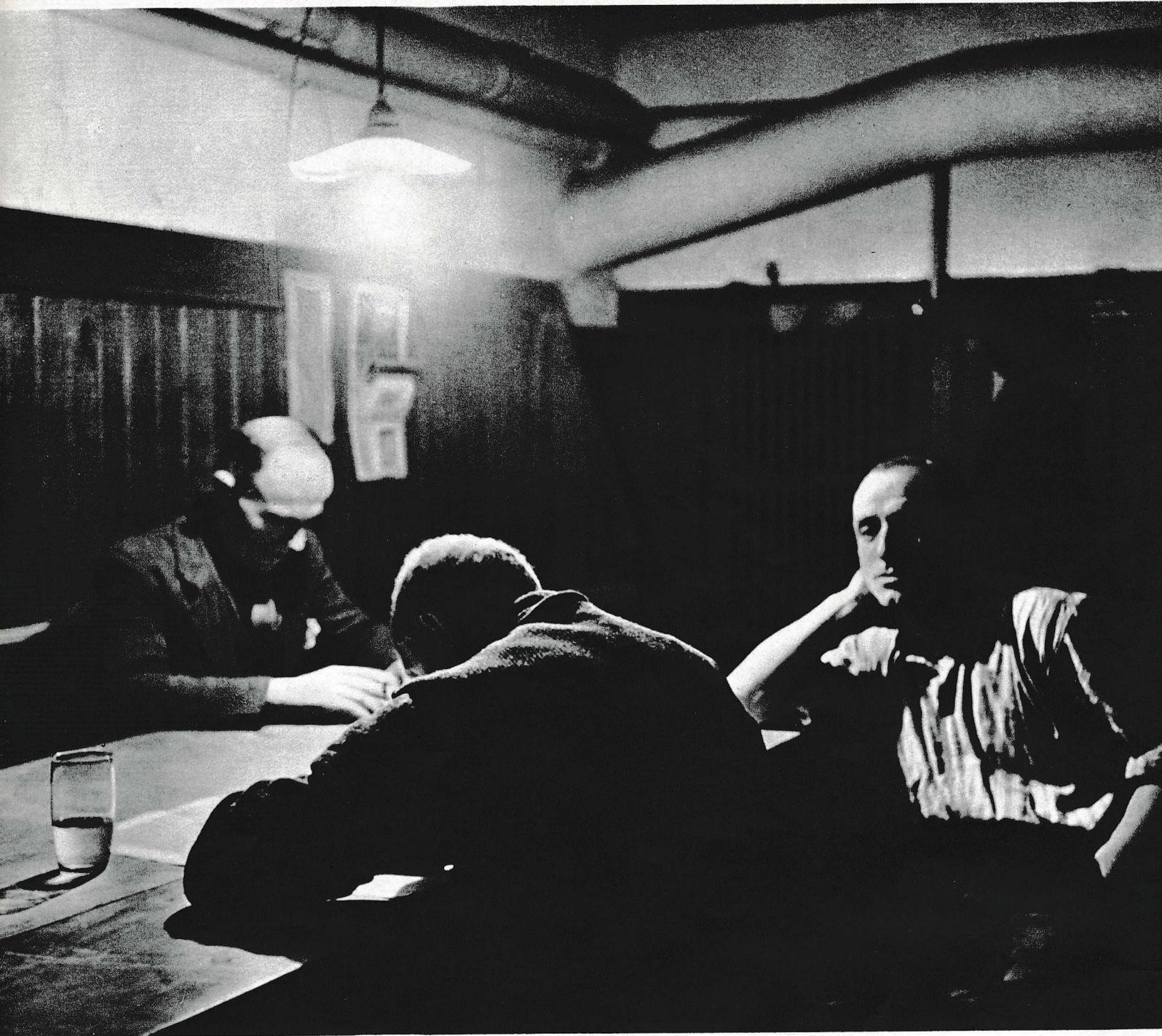
As regards the technical part, night-photos are not as difficult as one might be inclined to believe at first. All the photos hereafter have been taken with natural light, that is, without the help of artificial illumination. Few rules only have to be observed here: We can only use panchromatic films, highly sensitive to light, so as to seize the high percentage of red which is always contained in artificial light and in most cases, in order to make good use of the relatively poor light, the diaphragm has to be open. By developing such kind of films, every possible light-effect has to be brought forth, but the film has a certain tendency to produce a coarse grain which often becomes too visible on the photography. Owing to the fact that the shadow of all those films are always under-exposed, it is even more important than usual to avoid scratches, drying-spots, etc., because, due to the reduced density of the negative, they might come out too much on the enlargement. Moreover for night-photos, the lens-hood is indispensable, because there is at least one light-source visible on the photo, in front of the objective which might produce unfavourable reflexes, for we must not forget that we have to deal here with counter-light photos. The enclosed photos have all been taken with a “Rolleiflex”, with open diaphragm ($F = 3,5$) and by using exposure-times of $\frac{1}{10}$ and 1 second.

Jean Baumgartner qui a pris les photos avec la lumière artificielle, nous écrit ce qui suit:

Au point de vue technique, elles ne sont pas aussi difficiles qu'on pourrait le croire. Les photos que nous présentons ici, ont toutes été prises à l'aide de lumière naturelle sans se servir de l'artificielle. Pour ce genre de photographie, il n'y a que peu de règles à observer: Il convient donc de travailler avec un film panchromatique, très sensible à la lumière afin de saisir autant que possible le rouge qui est toujours très prononcé dans la lumière artificielle; de plus, pour bien utiliser la lumière naturelle, relativement peu abondante, on travaille de préférence le diaphragme ouvert. En outre, lorsqu'on développe une telle photo, il faut faire ressortir tous les effets de lumière possible, en tenant compte que pour un film, ayant une tendance à donner un gros grain, ce dernier pourrait devenir trop visible sur la photo. Par le fait que les ombres dans les films sont toujours sous-exposées, il convient, plus que jamais, d'éliminer toute égratignure ou tache de séchage, etc., car étant donné le négatif peu dense, elles ressortiront trop sur l'agrandissement. Pour des photographies de nuit, il est indispensable de mettre un parasoleil, étant donné qu'il y a au moins une source de lumière, visible sur la photo, placée en face de l'objectif où elle pourrait produire trop de reflets déparant la photo, car n'oublions pas qu'il s'agit ici de photographies contre-lumière. Les photos ci-après ont toutes été prises avec l'appareil « Rolleiflex », avec un diaphragme ouvert ($F = 3,5$) et des temps de pose variant de $\frac{1}{10}$ de seconde à 1 seconde.

Blick in ein Restaurant (hochempfindlicher Panchrom-Film $F 3.5: \frac{1}{5}$ Sek.)
Interior of a restaurant (highly sensitive, panchromatic film $F 3.5: \frac{1}{5}$ sec.)
L'intérieur d'un restaurant (film panchromatique, très sensible $F 3.5: \frac{1}{5}$ sec.)





In der Knechtstube (hochempfindlicher Panchrom-Film F 3.5:1 Sek.)

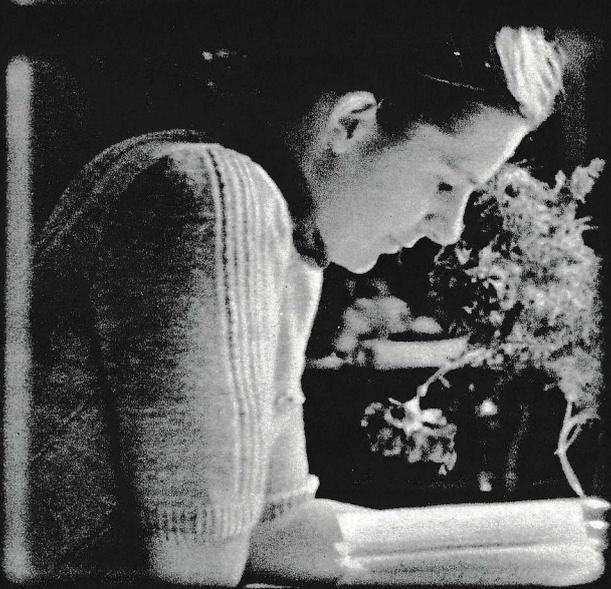
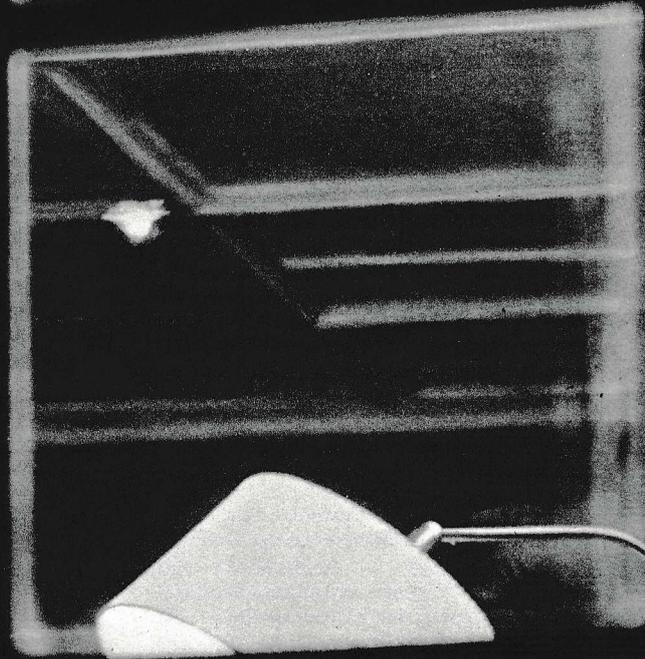
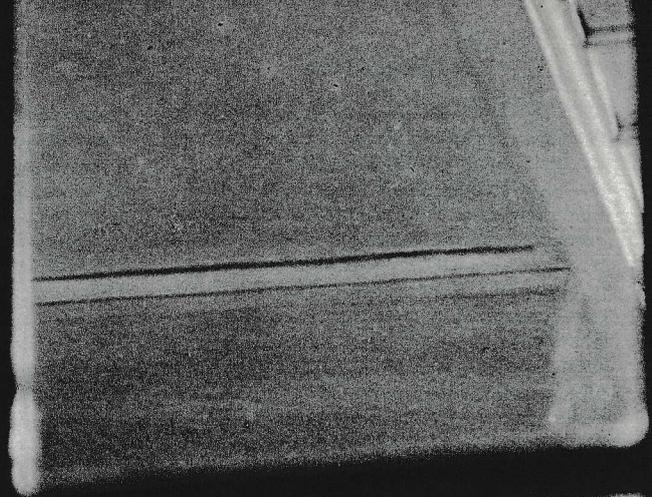
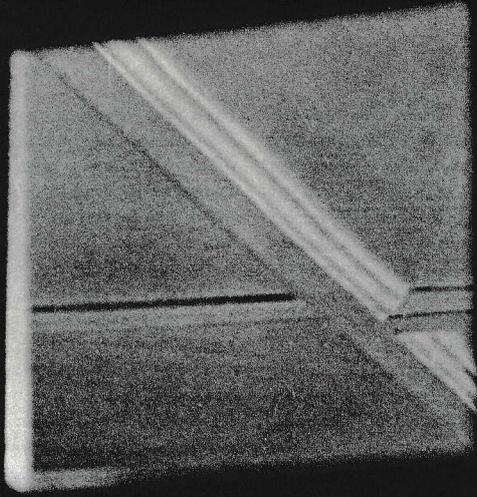
Interior of a farm-workers' room (highly sensitive, panchromatic film F 3.5:1 sec.)

L'intérieur d'une chambre d'un garçon de ferme (film panchromatique très sensible F 3.5:1 sec.)

In der Stube (hochempfindlicher Panchrom-Film F 3.5:1 Sek.)

Interior of a drawing-room (highly sensitive, panchromatic film F 3.5:1 sec.)

L'intérieur d'un salon (film panchromatique, très sensible F 3.5:1 sec.)



Rampenlicht

Viele Wochen sind vergangen, seit sich der Vorhang zum ersten Male über dem Geheimnis der neuen Aufführung gelüftet hat. Gespannt und voller Erwartungen saßen die Zuschauer im Hause, um sich dem Erlebnis des Bühnengeschehens hinzugeben. Aber hinter dem Trennungsstrich der Rampe war die Aufregung nicht minder groß. Die Nervosität hatte vor dem Abend der Premiere ihren Höhepunkt erreicht. Der Kronleuchter erlosch, und die Bühne — in den Glanz des Scheinwerferlichtes getaucht — bedeutete wieder für wenige Stunden eine Welt.

Das war vor einigen Wochen. Und heute ist der Abend gekommen, dessen Vorstellung mit «unwiderruflich zum letzten Mal» angekündigt wurde. Vorausgegangen war das warnende «zum vorletzten Mal», dem das beängstigende «zum letzten Mal» gefolgt war. Zwischen dieses und das Unwiderrufliche hatte sich noch die aufdringliche Wiederholung «wegen Ausverkauf der letzten Vorstellung» eingeschoben. Jetzt aber eilt die endgültige Dernière mit unaufhaltsamer Eile dem Schlußakt zu. Der letzte Applaus verehbt, mit einem schneidenden Sausen senkt sich der Vorhang. Eine Theaterinszenierung mehr, mit all ihren künstlerischen Teilen, mit dem Zusammenklang von Schauspielkunst und Regie, mit Malerei und Musik gehört der Vergangenheit an. Lebendig bleibt als sinn- und wertvollstes Gut allein die Erinnerung zurück, die Erinnerung an ein Erlebnis, das begeistert hat, oder an Eindrücke die anregten, die Widerstand wachriefen.

An sichtbaren Dokumentationen hinterläßt das eigentümliche Kunstwerk einer Bühneninszenierung wenig: Im Archivzimmer des Theaters werden einige Zeitungsausschnitte, das Programmheft, der Wochenspielplan aufbewahrt. Und als unübertreffliche Hilfe für die Erinnerung wandert ein Bündel photographischer Bilder in den Schrank.

Peter Zimmermann.

Foot-lights

Many weeks have passed since the curtain was raised for the first time to discover the secret of a new performance. The spectators were on the "qui-vive" of expectation in order to give themselves up to what was going to happen on the stage. Behind the foot-lights, however, the excitement was just as great. There the tension had reached its culminating point the evening before the "première". The chandelier was put on and the stage—in the glare of the search-light, created, for few hours at least, an entirely new world.

This happened some weeks ago. And already to-day, the "very last performance" is announced. This "last performance" was preceded as a warning, by the "last but one". In between the two, one more repetition took place, the last having been sold out. Nevertheless to-day, the very last representation irresistibly approaches the end. The last applause is over and the curtain drops with a sharp and decisive noise. Once again a "mise en scène" with all its artistic effects, with the harmony in the actor's play, the management with colours and music, belongs to the past.—What remains is the souvenir, the best and most valuable: the remembrance of an event which filled us with enthusiasm, inspired us or which even aroused opposition.

As regards visible documentation, there is very little left from a play in general; all that is kept in the archives of the theatre, are some news-paper cuttings, the ordinary programme and the weekly performance-list. The best method however of conserving such souvenirs consists in preserving a packet of photographs, usually kept in the archives-cupboard.

By Peter Zimmermann.

Feux de rampe

Bien des semaines ont passé depuis que le rideau qui gardait le secret de la nouvelle pièce s'est levé pour la première fois. Les spectateurs étaient assis, pleins d'attente, prêts à se laisser entraîner par les événements sur la scène. L'excitation derrière la rampe pourtant n'était pas moins grande. La veille déjà de la première, la nervosité avait atteint son point culminant. Le lustre éteint, et la scène illuminée par les projecteurs, un monde nouveau s'ouvrait devant nos yeux, pour quelques heures du moins.

Et tout cela se passait, il y a quelques semaines. Et aujourd'hui déjà, triste à dire, on annonce: « Dernière représentation. » Celle-ci avait été précédée par « l'avant-dernière ». Entre les deux représentations, il y eut encore une troisième; raison: vente totale lors de la dernière représentation. Et nous voici déjà au théâtre où la pièce s'achemine définitivement à son dénouement. Les applaudissements se sont calmés et le rideau tombe brusquement pour la dernière fois. Mais désormais, un nouvel événement appartient au passé, avec tous ses effets artistiques, l'harmonie du jeu, et la régie des couleurs et de la musique. Seul le souvenir va continuer à vivre, bien précieux — le souvenir d'un événement qui nous a remplis d'enthousiasme, nous a profondément ému ou qui a suscité notre consentement ou nos critiques.

L'art en effet de la mise en scène, ne laisse que peu de traces de documentation visibles. Dans les archives du théâtre, on ne conserve que quelques découpures de journaux, le programme, le plan des spectacles de la semaine, mais l'aide le plus précieux pour le souvenir, c'est ce paquet de photographies qui va prendre place dans l'armoire des archives.

Par Pierre Zimmermann.

Peter Zimmermann, dessen Tätigkeit als Theaterphotograph die Aufnahmen im Rampenlicht zeitig hat, macht folgende technische Angaben:

Die Bilder von den Aufführungen sind während den Haupt- und Generalproben entstanden. Die meisten von ihnen sind, obwohl Aufnahmen während des Spiels durchaus gelingen, außerhalb des Spielablaufes in den gedrängten Minuten der Umbaupausen gemacht worden. Es besteht auf diese Weise die Möglichkeit, die für die Bilder keineswegs immer ideale Bühnenbeleuchtung für die Aufnahmen zu ändern. Die Stimmung einer Szene kann dadurch für den besondern Zweck der Photographie verstärkt werden. Die Intensität und Echtheit des darstellerischen Ausdruckes bleibt bei guten Schauspielern bewahrt. Alle Bilder sind mit der Rolleiflex auf Kodak Super XX und Agfa ISS, mit Belichtungszeiten von $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{2}$ Sekunden aufgenommen. Die Blenden schwanken zwischen der vollen Oeffnung bis Blende 8, da in vielen Fällen eine relativ große Tiefenschärfe erwünscht ist.

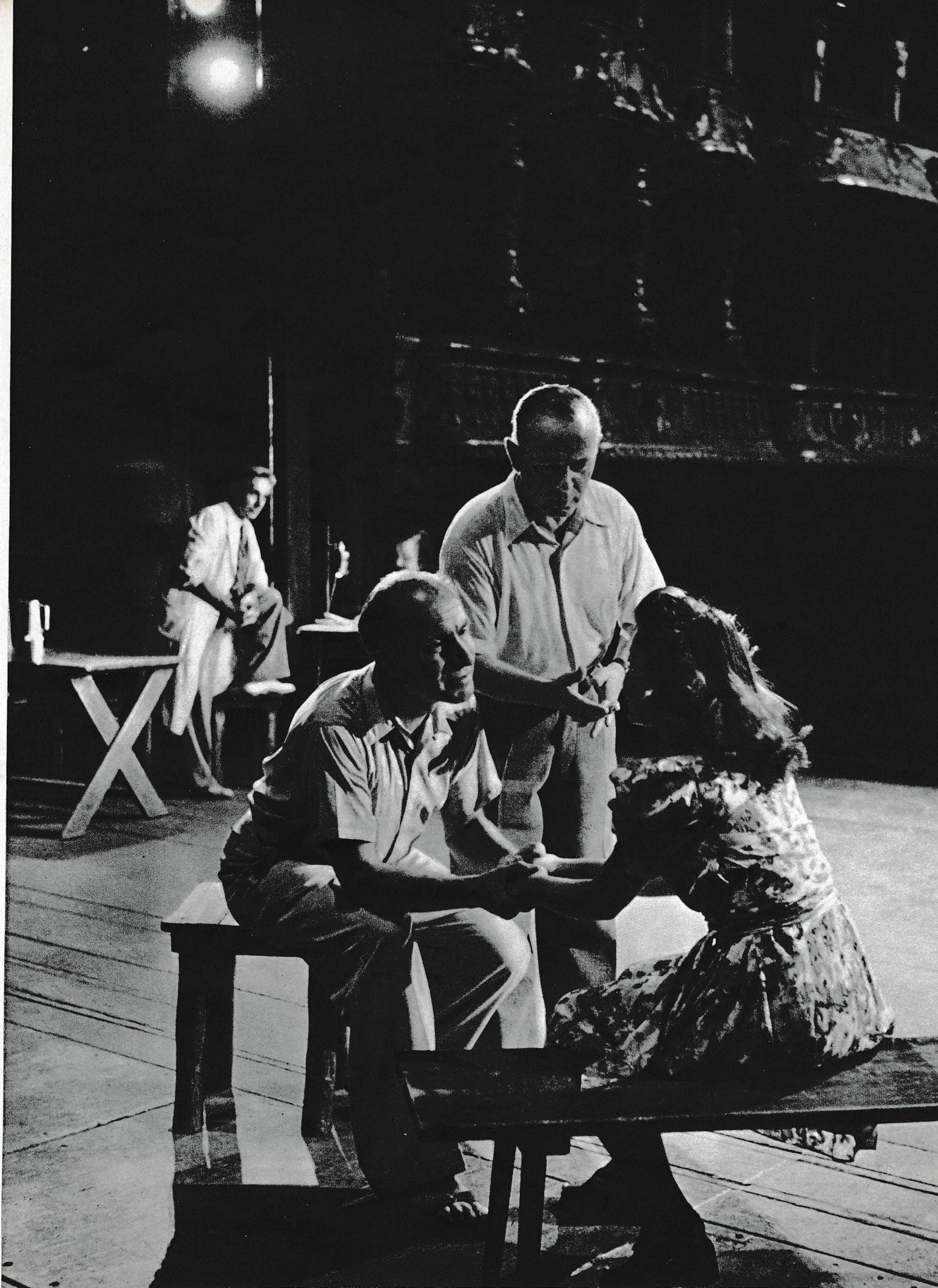
Peter Zimmermann who has taken all these snaps with foot-lights gives us the following technical particulars:

The photos of the performance have been taken during the main—and the general rehearsals. In spite of the fact that it is quite possible to obtain good photos while the play is on, these snaps have not been taken during the performance, but after, that is, during the few minutes left for changing the scenery. This method allows us to alter the stage-light which, as a rule, is far from being favourable to photography. Thanks to this possibility, the atmosphere of the scene does not change whatsoever and if we have first-class actors, their expression remain just as intense and real as before. All these photos have been taken with a "Rolleiflex" apparatus on Kodak Super XX and Agfa I SS films with exposure-times from $\frac{1}{10}$ to $\frac{1}{2}$ second. The diaphragms vary from full opening to diaphragm 8, because it is, most of the time, advisable to provide for a relatively high degree of penetration.

Pierre Zimmermann qui est spécialisé dans la photographie de théâtre, à l'aide des feux de rampe, nous a fourni les données techniques suivantes:

Les photos des différentes représentations ont été prises pendant la répétition générale et principale. La plupart de toutes ces photographies n'ont pas été faites pendant la scène, en dépit du fait qu'elles réussissent généralement très bien, mais après, c'est-à-dire dans les quelques minutes réservées au changement de scène. Cela nous permet de changer l'éclairage qui n'est jamais très favorable à la photographie. Si ce sont de bons acteurs, l'atmosphère ne change pas, c'est-à-dire, leur expression reste tout aussi intense et authentique qu'auparavant. Toutes ces photos ont été prises avec l'appareil Rolleiflex, sur Kodak Super XX et l'Agfa ISS, avec des temps de pose de $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{2}$ de seconde. Les diaphragmes varient, allant de l'ouverture totale jusqu'au diaphragme 8, étant donné que dans la plupart des cas, une vision assez nette des profondeurs est indiquée.

Bühnenprobe in einem Theater / Rehearsal in a theatre / Une répétition dans un théâtre.





Szene aus «Peer Gynt», Henrik Ibsen

A scene of "Peer Gynt" by Henrik Ibsen

Une scène du « Peer Gynt » par Henrik Ibsen

Szene aus «Vierundzwanzig Stunden» von William Saroyan

A scene of the play "24 hours" by William Saroyan

Une scène de la pièce « Les 24 heures », par William Saroyan





DIE MODERNE PHOTO-OPTIK

MODERN PHOTO OPTICS

A. W. TRONNIER

II

Die Glastechnik ist an diesen Fortschrittsleistungen durch die Herstellung entsprechend hochwertiger optischer Gläser ebenfalls hervorragend beteiligt, denn auch die Glasschmelzkunst konnte in den letzten 10 Jahren erheblich weiterentwickelt werden. Die drei maßgeblichen Glaswerke in Europa, die sich speziell auch mit der Herstellung optischen Glases beschäftigen — es sind dies: Chance Brothers Ltd. in Smethwick England, Parra-Mantois & Cie. in Le Vésinet, Frankreich, und Schott & Gen. in Jena und Zwiesel, Deutschland — stellen je nach ihrem Arbeitsprogramm zwischen 100 und 200 verschiedene Typen optischen Glases her, die sich untereinander weitgehend durch ihre physikalischen Eigenschaften unterscheiden. Dabei sind die früheren beiden altbekanntesten Hauptgruppen der *Kron-* und *Flint*-Gläser längst zu den verschiedenartigsten Typen-Familien erweitert worden, wobei deren Grenzen sich teilweise soweit genähert oder gar überlagert haben, daß heute eine eindeutige Grenzziehung zwischen denselben nicht mehr möglich ist, ohne in die Details ihres speziellen Chemismus einzudringen.

Während früher die Mehrzahl aller optischen Gläser als verhältnismäßig einfache Zwei- und Dreistoffsysteme auf Silikatbasis aufgebaut waren, bei denen beispielsweise der Flint-Charakter durch den prozentualen Bleioxyd-Gehalt eindeutig gegeben und dementsprechend ausgerichtet war, sind im vergangenen Jahrzehnt zusammen mit anderen Fortschrittsleistungen auch neuartige Glassorten entstanden, die gar keine Silikatschmelzen mehr sind und daher mit «Glas» eigentlich nur noch den Namen, die Durchsichtigkeit und — soweit sie anorganischen Aufbaues sind — auch die Sprödigkeit und leichte Zerbrechlichkeit gemeinsam haben. Diese neuen schwerbrechenden Arten mit Kronglas-Charakter und dementsprechend geringer Farbdispersion bestehen im wesentlichen aus den zusammengeschmolzenen Oxyden gewisser seltener Erden und Schwermetalle, wie Baryum, Lanthan, Wolfram, Tantal, Thorium und anderer Elemente, soweit sie in höchstmöglichen Reinheitsgraden glastechnisch verwendbar sind. In den USA wurden derartige neue Gläser unter besonderer Förderung durch die *Eastman Kodak Company* für extrem hohe Brechungsvermögen bei mittleren Dispersionseigenschaften entwickelt, während hauptsächlich seitens der beiden kontinentaleuropäischen Glaswerke unter Mitbeteiligung des Verfassers die photo-optisch günstigeren schwerstbrechenden Gläser mit kleinstmöglicher Dispersion überaus erfolgreich bearbeitet worden sind. Außerdem wurde hier aber darüber hinaus die bis dahin noch unerschlossene Gruppe der Tiefflint-Gläser, das sind relativ geringbrechende titan-, bzw. wolfram-titan-haltige Silikatgläser mit gesteigerter Farbdispersion, mit erfolgreichen Ersterschmelzungen von *Schott*, Jena, der Technik dienstbar gemacht.

Diese Fortschritte werden stets mit den Namen *E. Berger*, Jena, und *A. Mathieu*, Le Vésinet, als den Wegbereitern eines von der Materialseite her erschlossenen neuen Zeitabschnittes der Optik-Entwicklung in Europa verbunden sein.

Sehr erfolgreich waren außerdem die Bemühungen der Firma Parra-Mantois bei der im gleichen Zeitraum durchgeführten Weiterentwicklung der mittelschweren und schweren Boratflinte, die auf Grund der besonders günstigen Spektralverteilung ihrer Farbdispersion eine Herabsetzung der sekundären chromatischen Restfehler und damit die Herbeiführung einer Farbkorrektion höherer Ordnung gestatten.

By procuring corresponding high grade optical glasses, the glass technique also takes a great part in this progress since the art of the glass founder, too, has been developed considerably in the past ten years. The three leading glass works in Europe, which are mainly occupied also with the manufacture of optical glasses, viz.: Chance Brothers Ltd., Smethwick, England, Parra-Mantois & Cie., Le Vésinet, France, and Schott & Genossenschaft, Jena, and Zwiesel, Germany, fabricate, according to their working program, between 100 and 200 different types of optical glasses, which differ from another to a great extent in their physical characteristics. The two former long known main groups of Crown and Flint glasses have for a long time already been developed into the most varied type classes, their limits having in part come so close together, or crossed one another, that their precise distinction is no longer possible today without going into the details of their special chemism.

Where as formerly, the majority of optical glass qualities were based on silicate as comparatively elementary bi-substance and tri-substance systems, in the case of which the flint character, for instance, was given clearly through the content in per cent of lead monoxide, and calculated accordingly, there have been developed in the past ten years, together with other progress achieved, also modern glass qualities, which are no longer silicate compounds, and have, as a matter of fact, in common with "glass" only the name, transparency, and—in so far as they are of anorganic structure—also the brittleness and great fragility. These new low refraction qualities of crown-glass, character and consequently, small dispersion of color, consist essentially of melted oxides of certain rare earths and heavy metals such as barium—lanthanum—wolfram—tantalum—thorium—and other elements—in so far as they can be used in glass technique in the highest possible purity degrees.

In the U. S. A., such new glass qualities were developed and especially promoted by the Eastman Kodak Company, for exceedingly high refractive power and medium dispersion properties, whereas mainly on the part of the two Continental European glass works, with the participation of the author, the photo-optically more favorable glass qualities with very low refraction, with the smallest possible dispersion, have been worked very successfully. Moreover, the group hitherto undisclosed of deep flint glass varieties, i. e. silicate glass qualities with relatively easy refraction, containing titanium, or rather wolfram-titanium, with increased color dispersion, were made available to technique through successful smeltings made by Schott, Jena. These improvements will always be connected with the names of *E. Berger*, Jena, and *A. Mathieu*, Le Vésinet, as the pioneers of a new era opened for the development of optics in Europe, from the material side.

Besides, the efforts made by the firm of Parra-Mantois were also successful in the further simultaneous development made in the medium weight and heavy borate flint, which, based on the particularly favorable spectral distribution of their color dispersion, permit of a reduction of secondary chromatic defects and, consequently, allow the introduction of a color correction of higher order.

In the domain of organic glasses, remarkable progress has also been achieved during the past ten years, which is, however, not yet quite sufficient to fecundate modern optics effectively. Particularly a few external properties of material are of hindrance—lacking hardness—thermal sensibility, etc.—the elimination of which is being studied

*

Auf dem Gebiet der organischen Gläser wurden im letzten Dezennium ebenfalls beachtliche Fortschritte erzielt, die jedoch noch nicht ganz ausreichen, um die moderne Photo-Optik einschlägig befruchten zu können. Hemmend sind hierbei vor allem einige äußere Materialeigenschaften — mangelnde Härte, thermische Empfindlichkeit, Instabilität usw. —, an deren Behebung seitens zahlreicher Spezialisten intensiv und mit aussichtsvollen Erfolgsansätzen gearbeitet wird. So zeigen einige der hochvernetzten Poly-Allyl-Malein-Derivate und verschiedene neuere Silicon-Polymerisate bereits erhebliche Zustandsverbesserungen, die durchaus zukunftsweisend sein können.

Zur Zeit beschränkt sich aus den obigen Gründen die Verwendung solcher organischen Gläser vorwiegend auf die — hierbei allerdings schon vollkommen serienmäßige — Anwendung in den lichtstarken Bildoptiken der modernen Fernsehgeräte, deren asphärische Korrektionsglieder speziell in den USA. mit bestem Erfolg aus diesen neuartigen Materialien hergestellt werden.

Die fortschreitende Vervollkommnung solcher organischer Gläser wird der zukünftigen Entwicklung optischer Systeme sicher schon in naher Zukunft noch bedeutsame Dienste leisten und damit gleichzeitig auch dem organischen Glase selbst ein wichtiges und technisch wie kommerziell gleichermaßen interessantes Anwendungsgebiet erschließen. Die vorliegenden Anzeichen sprechen eindeutig dafür, daß auch von dieser Materialseite her noch eine wesentliche Bereicherung der angewandten Optik zu erwarten ist, die dann neue Fortschritte auf allen ihren Sondergebieten mit sich bringen wird und so zu einer weiteren Leistungssteigerung auch der photographischen Optik und ihrer Anwendungen führt.

*

Die Teilreflektion des Lichtes beim Passieren optisch wirksamer Flächen — bedingt durch das Vorliegen eines endlichen und von dem Wert 1 verschiedenen Brechzahlenquotienten an den einzelnen Lichtdurchtrittsflächen — setzt im allgemeinen die Leistung eines optischen Systems fühlbar herab. Diese Leistungsminderung kann bei den modernen vielgliedrigen Objektiven untragbare Werte annehmen, da die Spiegelungsverluste und ihre Auswirkungen mit der Zahl der Systemflächen exponentiell zunehmen. Die seit der Jahrhundertwende vorliegenden und im Laufe der Zeit immer weiter präzisierten Erkenntnisse über die Möglichkeiten einer Beseitigung dieser Reflexionsverluste konnten im vergangenen Jahrzehnt soweit ausgebaut und technisch nutzbar gemacht werden, daß heute alle namhaften optischen Werke ihre Erzeugnisse in reflexverminderter Ausführung liefern können.

Hierbei sind die Glasgrenzflächen mit einer sehr dünnen, aus geeignetem transparentem Material bestehenden Uebergangsschicht versehen, die das Licht vor seinem Durchtritt durch die zugeordnete Glasfläche passieren muß. Die materialmäßig oder strukturell (in der Praxis meist durch das Zusammenwirken beider Faktoren) bedingte geringe optische Dichte dieser Uebergangsschicht — also deren geringe Äquivalentbrechzahl — bewirkt dabei zunächst eine wesentliche Herabsetzung der Lichtreflexion an sich. Die verbleibende Restreflexion wird dann außerdem gleichzeitig durch eine geeignete Bemessung der Dicke dieser Uebergangsschicht (und zwar mindestens für eine bestimmte Wellenlänge des Lichtes, bzw. für einen praktisch ausreichenden nutzbaren Wellenlängenbereich) durch Interferenz-Auslöschung noch weitergehend vermindert oder sogar ganz unterdrückt.

Diese Reflexionsschutzschichten haben für die normalen (visuellen und photographischen) Zwecke der praktischen Optik im allgemeinen eine Äquivalent-Dicke von nur ca. 140 Milli-Mikron, die zur Vermeidung merklicher Abweichungen vom Zustand der notwendigen Gleichmäßigkeit auf wenige Milli-Mikron genau eingehalten werden muß und bei den modernen Beschichtungsprozessen auch eingehalten wird. Dabei nimmt die Packungsdichte der Schicht von der Trägersubstanz (also der Glasfläche) nach außen hin im allgemeinen etwas ab, jedoch soll hierbei die Äquivalentbrechzahl der Schicht (d. i. die resultierende

intensiv) von zahlreichen Spezialisten, mit einem versprechenden Ausblick auf einen baldigen Erfolg. Somit, der Zustand von wenigen hochvernetzten Poly-Allyl-Malein-Derivaten, und von verschiedenen neueren Silicon-Polymerisaten, zeigt bereits bemerkenswerte Verbesserungen, die absolut versprechend für die Zukunft sind.

Für die Zeit being, die Anwendung solcher organischer Gläser ist, für die Gründe, die oben angegeben sind, vorwiegend auf die Anwendung — vollständig in Serie — in intensiver Licht-Photo-Optik moderner Teleskope, deren asphärische Korrektionsglieder aus diesen neuen Materialien mit Erfolg hergestellt werden können, besonders in den U. S. A.

Die fortschreitende Vervollkommnung solcher organischer Gläser wird der zukünftigen Entwicklung optischer Systeme sicher schon in naher Zukunft noch bedeutsame Dienste leisten und damit gleichzeitig auch dem organischen Glase selbst ein wichtiges und technisch wie kommerziell gleichermaßen interessantes Anwendungsgebiet erschließen. Die vorliegenden Anzeichen sprechen eindeutig dafür, daß auch von dieser Materialseite her noch eine wesentliche Bereicherung der angewandten Optik zu erwarten ist, die dann neue Fortschritte auf allen ihren Sondergebieten mit sich bringen wird und so zu einer weiteren Leistungssteigerung auch der photographischen Optik und ihrer Anwendungen führt.

*

Die Teilreflektion des Lichtes beim Passieren optisch wirksamer Flächen — bedingt durch das Vorliegen eines endlichen und von dem Wert 1 verschiedenen Brechzahlenquotienten an den einzelnen Lichtdurchtrittsflächen — setzt im allgemeinen die Leistung eines optischen Systems fühlbar herab. Diese Leistungsminderung kann bei den modernen vielgliedrigen Objektiven untragbare Werte annehmen, da die Spiegelungsverluste und ihre Auswirkungen mit der Zahl der Systemflächen exponentiell zunehmen. Die seit der Jahrhundertwende vorliegenden und im Laufe der Zeit immer weiter präzisierten Erkenntnisse über die Möglichkeiten einer Beseitigung dieser Reflexionsverluste konnten im vergangenen Jahrzehnt soweit ausgebaut und technisch nutzbar gemacht werden, daß heute alle namhaften optischen Werke ihre Erzeugnisse in reflexverminderter Ausführung liefern können.

Hierbei sind die Glasgrenzflächen mit einer sehr dünnen, aus geeignetem transparentem Material bestehenden Uebergangsschicht versehen, die das Licht vor seinem Durchtritt durch die zugeordnete Glasfläche passieren muß. Die materialmäßig oder strukturell (in der Praxis meist durch das Zusammenwirken beider Faktoren) bedingte geringe optische Dichte dieser Uebergangsschicht — also deren geringe Äquivalentbrechzahl — bewirkt dabei zunächst eine wesentliche Herabsetzung der Lichtreflexion an sich. Die verbleibende Restreflexion wird dann außerdem gleichzeitig durch eine geeignete Bemessung der Dicke dieser Uebergangsschicht (und zwar mindestens für eine bestimmte Wellenlänge des Lichtes, bzw. für einen praktisch ausreichenden nutzbaren Wellenlängenbereich) durch Interferenz-Auslöschung noch weitergehend vermindert oder sogar ganz unterdrückt.

Diese Reflexionsschutzschichten haben für die normalen (visuellen und photographischen) Zwecke der praktischen Optik im allgemeinen eine Äquivalent-Dicke von nur ca. 140 Milli-Mikron, die zur Vermeidung merklicher Abweichungen vom Zustand der notwendigen Gleichmäßigkeit auf wenige Milli-Mikron genau eingehalten werden muß und bei den modernen Beschichtungsprozessen auch eingehalten wird. Dabei nimmt die Packungsdichte der Schicht von der Trägersubstanz (also der Glasfläche) nach außen hin im allgemeinen etwas ab, jedoch soll hierbei die Äquivalentbrechzahl der Schicht (d. i. die resultierende

optische Dichte) auf der Luftseite nicht mehr als 2 Einheiten der ersten Dezimale geringer sein als auf der Glasseite, da sonst die Festigkeit der äußeren Schichtseite durch Ueberbetonung der skeletösen Struktur zu stark absinkt. Trotz der höheren Packungsdichte auf der Glasseite war die Erzielung einer ausreichenden, dauerbeständigen Schichthaftung auf der Trägersubstanz wegen der geringen chemischen Affinität der Schichtstoffe zu den verwendeten optischen Gläsern nur als die Frucht ebenso sorgfältiger wie zielstrebigere technischer Entwicklungsarbeiten zu erreichen, um die sich *A. Smakula*, Jena, und *W. Rollwagen*, München, sowie der Mitarbeiterkreis um *M. Anwärter* von der berühmten Vakuum- und Platin-Schmelze *W. C. Heraeus* im Rahmen des europäischen Beitrages zur Förderung der einschlägigen Technik besonders verdient gemacht haben.

Den außerordentlichen technischen Schwierigkeiten, die sich einer industriell wirklich brauchbaren Ausgestaltung der Arbeitsoperationen zur Erzeugung solcher dünnen (denn: 1 Milli-Mikron ist 1 Millionstel eines Millimeters) Reflexschuttschichten entgegenstellten, wurde dabei auf verschiedenste Weise begegnet, bis sich heute die physikalischen Schicht-Aufdampf-Verfahren im wesentlichen durchgesetzt haben. Hierbei werden die reflexvermindernden Uebergangsschichten im Hochvakuum auf die fertigen, polierten Linsenflächen in Spezialapparaturen aufgedampft. Letztere enthalten fest eingebaut alle erforderlichen Nebenanlagen, die zur absoluten Säuberung der zu beschichtenden Glasoberflächen mittels Hochspannungs-Glimmentladung oder Elektronenbombardement dienen, weiter die Einrichtungen zur Verdampfung der meist in Form geeigneter Metallverbindungen verwendeten Schichtstoffe, zur Wirbelstrom-Verteilung der Beschichtungsdämpfe während des Arbeitsprozesses, die Beobachtungsgeräte zur Prüfung der Schichtdicke und alle erforderlichen Meßgeräte zur Ueberwachung des Hochvakuums, der elektrischen Anlagen usw.

Der erforderliche hohe technische Aufwand wird dabei nicht so sehr zur Erzeugung der Reflexschuttschichten an sich benötigt, als vielmehr im Interesse des zukünftigen Benutzers, damit letzterer dank der hierdurch sichergestellten hohen Schichtfestigkeit sein optisches System wirklich viele Jahre benutzen kann, ohne daß inzwischen ein Schichtzerfall dessen Leistungsfähigkeit wieder vermindert hat. Zu einer noch weiteren Steigerung der Materialfestigkeit dient dabei auch das vor dem Verdampfungsprozeß bei Temperaturen um 1000° Celsius durchgeführte Zusammensintern verschiedener spezieller Schichtstoffe, welche außerdem zur Herabsetzung der ihre Eigenabsorption bestimmenden Extinktions-Koeffizienten oft noch einer Röntgen-Bestrahlung (mit Arbeitsspannungen von ca. 70 000 Volt) unterworfen werden, um auch möglichst absorptionsfreie Schichten zu erhalten, die in der Durchsicht vollkommen klar und farblos sind. In der Aufsicht zeigen diese Uebergangsschichten eine matte violett-purpurne, durch Interferenz des Lichtes hervorgerufene Färbung der verbleibenden Restreflexion, die das betrachtende Auge dann bei dieser Aufsichtsbetrachtungsart als eine «Färbung» der Glasoberflächen der Optik wahrnimmt.

Durch die Anwendung von Mehrfach-Schichten aus verschiedenen Schichtstoffen lassen sich Sondereffekte erzielen, die bis zur vollen Wirkungs-Umkehrung führen können, meist aber nur zur Ausnutzung gewisser Selektiv-Eigenschaften über gewisse Wellenlängenbereiche hinweg verwendet werden, worauf hier jedoch nicht weiter eingegangen werden soll. Den ausübenden Lichtbildner interessiert vielmehr, daß durch die heutigen guten Reflexschuttschichten neben einer erheblichen Verminderung der Lichtverluste innerhalb der optischen Systeme gleichzeitig deren Energiebilanz durch die damit erhöhte Lichtdurchlässigkeit und Unterdrückung des Stör- und Streulichtes ganz wesentlich verbessert ist. Durch die gleichzeitige Steigerung der Kontrastleistung, die damit einhergeht, wird die Bildgüte durch eine verbesserte und natürlichere Detailwiedergabe noch mehr als bisher ausgeschöpft, insbesondere bei Gegenlicht-Aufnahmen und Bildvorwürfen mit einer Helligkeitsverteilung besonders großen Objektfanges.

(1 millimicron being one millionth of one millimeter) reflex protective layers, were coped with in the most various manners, until today, the physical layer steaming processes have prevailed. In these processes, the reflex-decreasing transitory layers are steamed in high vacuum onto the finished polished lens surfaces, in special apparatuses. The latter comprise the necessary solidly built-in auxiliary devices serving for the thorough cleansing of the glass surfaces to be covered by means of high tension glow discharge, or electron bombardment, further the equipments for the evaporation of the coating substances used mostly in the form of suitable metal alloys, for the distribution of eddy currents of the coating vapors during the working process, the observation apparatus for testing the thickness of the coat, and all required measuring instruments for watching the high vacuum, electric installations, etc., etc.

The necessary high effort made relevant to technique is not so much required for the production of reflex protective coats in itself as much more in the interest of the future user, so that the latter may use his optical system, thanks to the high coating stability, actually for many years, without a coat decomposition having in the meantime again reduced the capacity of the same. For an even further increase in the constancy of the material, it is also well, prior to the steaming process, to sinter the various special coating substances in one crucible at temperatures around 1000° C, which, besides, are often subjected, for the decrease of the extinction coefficients determining their self absorption, to X rays (with working tensions of approx. 70 000 Volt), with a view to obtaining coats as much as possible exempt from absorption, the transparency of which is absolutely clear and colorless. In the control, these transition coats show a dull violet purple coloring of the remaining reflection caused by the interference of the light, which the observing eye then perceives as a "coloring" of the glass surfaces of the objectives.

Through the application of several layers from different coating substances, special effects can be obtained, which may result in complete inversion of the effect, which, however, are used for the major part only for the utilization of certain selective properties over certain wave length ranges. This, however, shall not be discussed more in detail in the present paper. The exercising photographer is much more interested in the fact that owing to the present good reflex protective coats, besides a considerable decrease of losses of light within the optical systems, the energy balance of the same, through the resulting increased light transmission and elimination of the disturbance and dispersion light, is improved very considerably. Owing to simultaneous increase in contrast performance as a parallel, the picture quality is exhausted more than hitherto, through an improved and more natural reproduction of details, particularly in the case of counter-light photographs and picture themes with a distribution of light of particularly large object range.

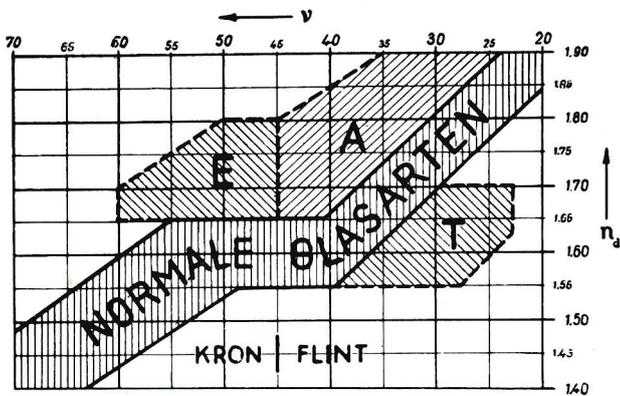


Abb. 9. Uebersichtsdiagramm der optischen Gläser, nach Brechzahlen und Dispersion geordnet. Die Farbenzerstreuung ist durch die ABBEsche Zahl γ (griechisch Nu) für den mittleren Wellenlängenbereich zwischen den Fraunhoferschen Linien C und F charakterisiert. Die Gebiete der neuen schwerbrechenden Gläser amerikanischer Herkunft sind mit A, diejenigen der europäischen Entwicklungsrichtung mit E bezeichnet. Der Lagenbereich der Tiefflint-Gläser ist mit T umrissen.

Fig. 9. Synoptical diagram of optical glasses, classified according to refractive indices and dispersion. The color dispersion is characterized by the Greek letter γ (nu) for the mean wave length range between the Fraunhofer lines C and F. The spheres of the new low refraction glasses of America origin are designated with A, those having been developed in Europe, with E. T indicates the sphere of deep flint glasses.

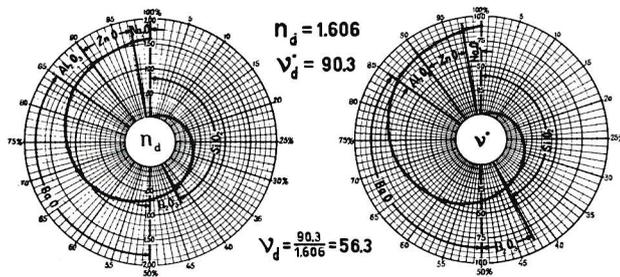


Abb. 10. Schweres Barytglas (1922). Kompositions-Diagramm für Brechung und Dispersion. Hauptbestandteile des Glases: 42,5% Siliziumdioxid, 35,5% Baryumoxyd sowie je 7,5% Borsäure und Zinkoxyd. Die Spiralkurven zeigen den Anteil der einzelnen Kompositionselemente am Aufbau des Glases und seiner optischen Eigenschaften deutlich auf.

Fig. 10. Heavy barite glass (1922). Composition diagram for refraction and dispersion. Main components of glass: 42.5% silicon dioxide, 35.5% barium oxide, as well as each 7.5% boracic acid and zinc oxide. The spiral curves show the share of the single elements in the composition of the glass and its optical characteristics very clearly.

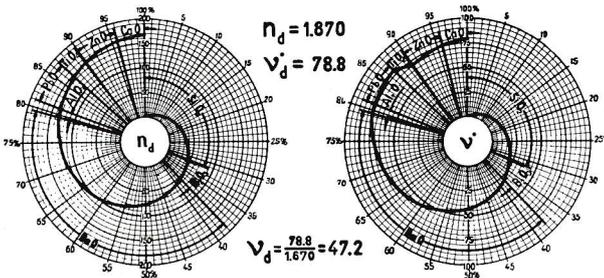


Abb. 11. Schweres Barytglas (1932). Kompositionsdiagramm für Brechung und Dispersion. Hauptbestandteile des Glases: 31,5% Siliziumdioxid, 41,5% Baryumoxyd, je 6% Blei- und Zinkoxyd, 6,5% Borsäure und ca. 3% Titan-(IV)-Oxyd. Durch Verminderung des Gehaltes an SiO_2 und gleichzeitige Erhöhung des prozentualen Anteiles an BaO sowie durch die Zusätze an PbO und TiO_2 besitzt dieses Glas eine wesentlich höhere mittlere Brechung als das ältere Barytglas, zugleich aber auch eine stärkere Farbenzerstreuung. Man beachte im Dispersionsdiagramm den Einfluß des Titanoxyd (Knick im Verlauf der Dispersionsspiralen).

Fig. 11. Heavy barite glass (1932). Composition diagram for refraction and dispersion. Main components of the glass: 31.5% silicon dioxide, 41.5% barium oxide, each 6% lead monoxide and zinc oxide, 6.5% boracic acid, and approx. 3% titanium (IV) oxide. Owing to a decrease of the content of SiO_2 , and the simultaneous increase of the share in percent of BaO , as well as by the addition of PbO and TiO_2 , this glass has a considerably higher mean refraction than the older barite glass, but at the same time also a more intense color dispersion. See in the dispersion diagram the influence of the titanium oxide. (Angle in the dispersion spirals.)

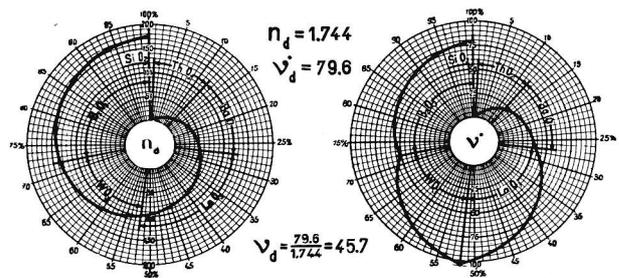


Abb. 12. Modernes Schwerboratkron (1942). Kompositionsdiagramm für Brechung und Dispersion. Hauptbestandteile: 28% Borsäure, 25% Lanthanoxyd, 20% Wolfram-(VI)-Oxyd, 15% Baryumoxyd und 11% Thoriumoxyd. Silikatgehalt unter 1%. Man beachte die starke Erhöhung der mittleren Brechung durch den Gehalt an La_2O_3 und ThO_2 , die aber beide die Glasherstellung durch ihre hohen Schmelztemperaturen (weit über 2000°C) sehr erschweren. Auf den Einfluß des Lanthan- und des Wolframoxydes auf die Farbenzerstreuung sei hier ebenfalls besonders hingewiesen.

Fig. 12. Modern heavy borate crown (1942). Composition diagram for refraction and dispersion. Main components: 28% boracic acid, 25% lanthanum oxide, 20% wolfram (VI) oxide, 15% barium oxide, and 11% thorium oxide. Content of silicate below 1%. See the large increase of the mean refraction through the content of La_2O_3 and ThO_2 , both of which, however, render the glass manufacture more difficult on account of the high melting temperatures (much above 2000°C). Particular mention is also made here of the influence of the lanthanum and wolfram oxides on the color dispersion.

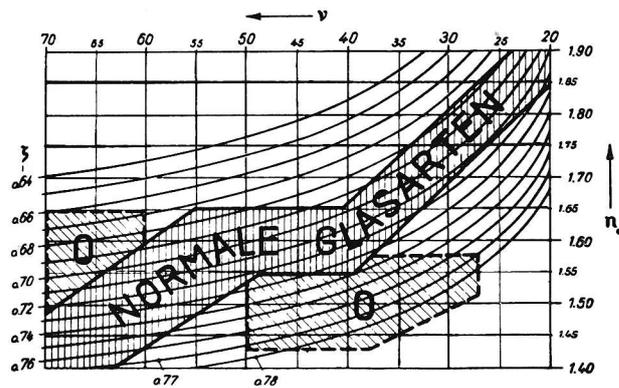


Abb. 13. Diagramm der ζ -Isobaren im Lagenbereich der optischen Gläser. Die ζ -Werte (griechisch Zeta) sind vom Verfasser für die optischen Gläser festgelegt als Kriterium für die jeweilige Eignung der Gläser zur gleichzeitigen Herbeiführung von Achromasie und Bildfeldebnung in einem geschlossenen astigmatisch korrigierten System. In dem mit O bezeichneten Schraffur-Feld liegt die zukünftige Domäne der organischen Gläser auf dem Gebiet der photographischen Optik.

Fig. 13. Diagram of the ζ -isobars in the sphere of optical glasses. The ζ -values (Greek zeta) have been established by the author for the optical glasses as a criterion for the suitability of the glasses in each case, and, at the same time, to use achromatic lenses, and to plane fields of view in a closed astigmatically corrected system. In the hatched area marked O lies the future sphere of organic glasses in the domain of photographic optics.

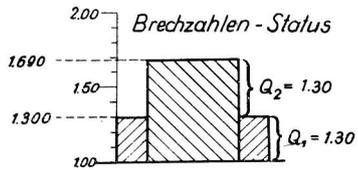
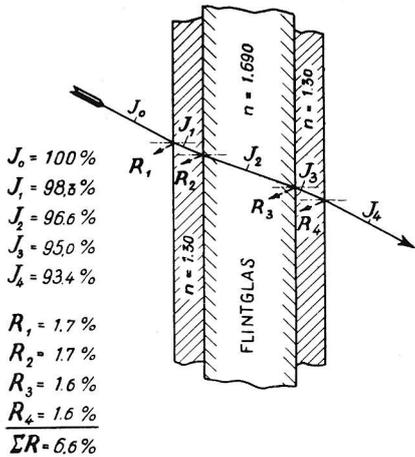


Abb. 14. Der Lichtdurchgang durch eine Glasplatte mit homogener Reflexschuttschicht, für das gleiche Glasmaterial SF 8. Der Brechzahlenquotient für den Lichtübergang an der Glasseite ist aufgelöst in zwei Einzelwerte von je $Q = 1,30$, wodurch die Reflexionsverluste stark absinken. Darstellung unter Vernachlässigung der Lichtinterferenz, d. h. also für Schichtdicken von mehr als ca. $1\frac{1}{2}\mu$ (Tausendstel-Millimeter).

Fig. 14. Light transmission through a glass sheet with homogeneous reflex protective layer, for the identical glass material SF 8. The refractive index for the light transmission on the glass side is dissolved into two single values of each $Q = 1,30$, consequently, reflection losses greatly decrease. The light interference is neglected, viz. for layer thicknesses exceeding approx. $1\frac{1}{2}\mu$ (thousandths millimeter).

Abb. 15. Der Lichtdurchgang durch eine Glasplatte mit Reflexschuttschicht ansteigender Packungsdichte, für das gleiche Glasmaterial SF 8, jedoch ohne Berücksichtigung der Wellennatur des Lichtes und der daraus gegebenen Interferenzerscheinungen. Durch die ansteigende Packungsdichte der RV-Schicht ist der Übergangs-Quotient an der Glasseite wie am Übergang von Luft zu Schicht auf den Wert $Q = 1,215$ abgesunken. Der Brechzahlenunterschied innerhalb der Reflexschuttschicht beträgt $0,176$ und übersteigt damit die aus Schichtfestigkeits-Gründen vorgegebene Grenze noch nicht.

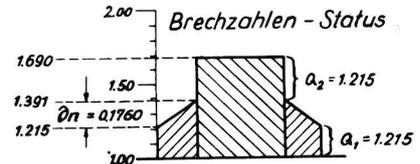
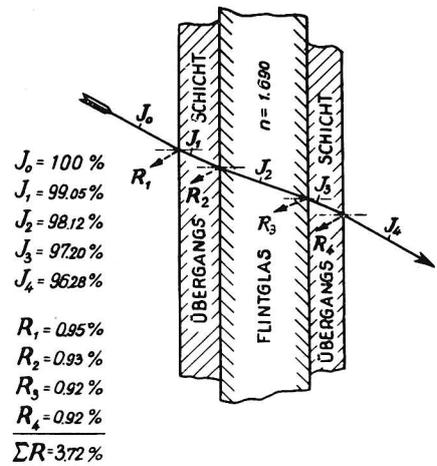


Fig. 15. The light transmission through a glass sheet with reflex protective layer of increasing packing size, for the same glass material SF 8, but without taking into account the wave shape of the light and resulting interference effects. Owing to the increasing packing size of the reflex protective layer, the transition quotient on the glass side, and on the transition from air to layer, has decreased to a value of $Q = 1,215$. The difference of refractive index within the reflex protective layer is $.176$, and does not therefore exceed the limit prescribed for reasons of layer constancy.

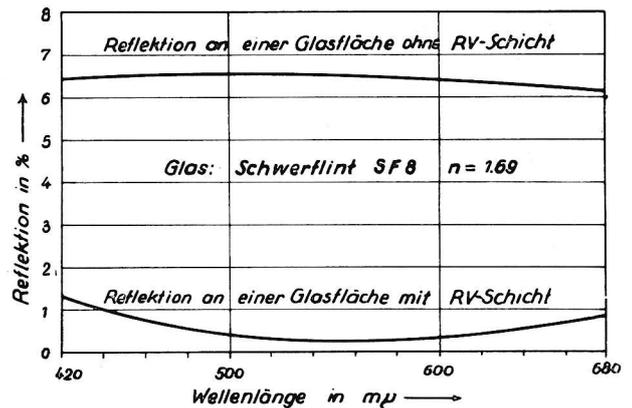


Abb. 17. Die Reflexion des Lichtes an einer einzelnen Glasfläche aus mittelschwerem Flintglas in Abhängigkeit von der Wellenlänge des Lichtes. Obere Kurve: Reflexionsverluste an der unvergüteten Glasfläche. Untere Kurve: Reflexionsverluste an der mit Reflexschuttschicht versehenen, vergüteten Glasfläche, jedoch unter Vernachlässigung des Einflusses der verschieden-möglichen Einfallswinkel, unter denen das Licht auf eine solche Fläche fallen kann.

Fig. 17. Reflection of light on a single glass surface of medium weight flint glass depending on the wave-length of the light. Upper curve: Reflection losses on the unrefined glass surface. Lower curve: Reflection losses on the refined glass surface provided with reflex protective layer (RV layer), neglecting, however, the influence of the variously possible angles of incidence, under which the light may fall on such a surface.

So beginnt das Jahr: die Sonne steigt, und der Schnee erblüht.

Gewaltig ist die Fläche des Weiß, und die Stille von Himmel und Land tönen ineinander.

Es ist ein fröhlicher Tod, der über der Natur lächelt. Ein Tod, der ahnt, daß er kein Ende ist, und der, so scheint es, sich selbst nicht traut.

Denn mag auch alles Wachstum stocken und die einzige Farbe, die keine Nüance kennt, das Feld und die Schneisen des Waldes beherrschen, mögen auch die Nächte erfüllt sein von einer unbarmherzigen Trauer, mag gar oft das Wild, von Hunger getrieben, bis an den Rand der Dörfer sich wagen, mag der Mensch, im Schutze seiner steinernen Häuser, der Unbill, die draußen jedes blutdurchpulste Geschöpf bedroht, trotzen — dieser Monat ist dennoch die erste Sprosse einer neuen Leiter, und diese Sprosse ist aus hartem, glänzendem Stahl.

Photo: C. Schildknecht





Photo: Hans Baumgartner

MIKROKOPIE

VON HERBERT STARKE

Auf dem Gebiet der Dokumentation, der Aufbewahrung und Vervielfältigung von Druckwerken hat sich neben der Photokopie ein neues Verfahren entwickelt, die Mikrokopie. Wie die Photokopie hat sie eine unschätzbare Bedeutung für die Uebermittlung von Wissensgut, sei es von Literaturquellen auf wissenschaftlichem, technischem oder künstlerischem Gebiet in gedruckter oder handschriftlicher Form, sei es von Zeichnungen, Plänen oder Skizzen. Seltene Buchausgaben werden mikrokopiert — 40 Seiten und mehr auf 1 Planfilm 9×12 — und die gewünschten Seiten jeweils im Lesegerät als Lichtbild projiziert.

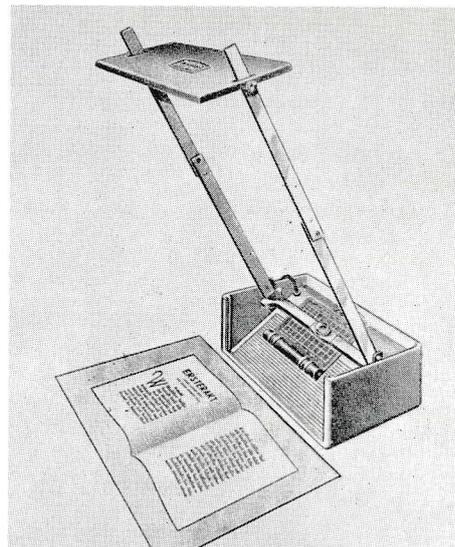
Photokopie im Wettstreit mit der Mikrokopie.

Bei beiden Verfahren handelt es sich darum, von vorhandenen Druckwerken, Handschriften usw. Verkleinerungen auf photographischem Wege herzustellen und diese dem Benützer (Wissenschaftler, Techniker, Studierenden) auf möglichst billigem Wege zugänglich zu machen. Was ist nun der Unterschied zwischen Photokopie und Mikrokopie nach dem gegenwärtigen Sprachgebrauch? Während die Verfahren der *Photokopie* Abschriften und Vervielfältigungen in Form von Papierblättern („Photokopien“) oder auch in Kleinbildrollen (im letzteren Falle als Negative) liefern, erfolgt bei den Verfahren der *Mikrokopie* die Verkleinerung mehrerer Buchseiten oder dgl. nebeneinander auf einem Flachfilm im Format 9×12 cm. Hierbei können infolge des starken Verkleinerungsmaßstabes 1:15 bis 1:20 40 bis 80 Buchseiten auf ein einziges Filmblatt nebeneinander reproduziert werden. Im Gegensatz zur Photokopie ist das Ziel der Mikrokopie nicht die Reproduktion auf Papier, sondern die Projektion der Verkleinerung mit Hilfe eines besonderen Lesegerätes.

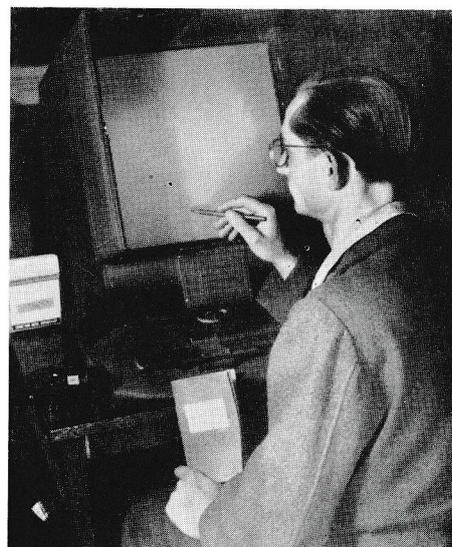
Anwendungen der Mikrokopie.

Der Gelehrte, der irgendeine Handschrift studieren will, der Techniker, der sich über eine ausländische Veröffentlichung seines Fachgebietes orientieren will, braucht sich nicht um das ferne Original zu bemühen, sondern bestellt eine Mikrokopie davon. Nach Erhalt bringt er das entsprechende Filmblatt, das Mikrat-Positiv, in sein Lesegerät. Nun kann er bequem in vergrößerter Schrift Seite für Seite in Form eines Lichtbildes lesen. Der Historiker braucht nicht mehr dickbäuchige Zeitungsbände an Ort und Stelle durchzusehen, sondern bestellt sich Mikrate von den betreffenden Nummern der Zeitungen und liest diese daheim in seinem Lesegerät. Statt die schweren Bände umzublättern, schiebt er den Film Abschnitt für Abschnitt beiseite, bis er die gesuchte Veröffentlichung entdeckt hat. Der Student beschafft sich statt der vergriffenen Lehrbücher entsprechende Mikrokopien und hat nun Text, Tabellen und Abbildungen als „Buchsatz“ bei der Hand. Der herumreisende Vortragende schließlich braucht nicht ein umfangreiches Manuskript mitzuschleppen, sondern kann dieses in Form einiger Filmblätter mit sich in der Brusttasche führen und diese während des Vortrages mit Hilfe eines Lesegerätes benutzen. Die vorgesehenen Lesegeräte können auch zur Wandprojektion für Bilder von 1—2 m Breite benutzt werden, so daß einem (nicht zu großen) Hörerkreis dabei auch aus diesen Filmblättern Bilder vorgeführt werden. Statt Diapositive — Mikrate, ein weiterer Fortschritt im künftigen Vortragswesen!

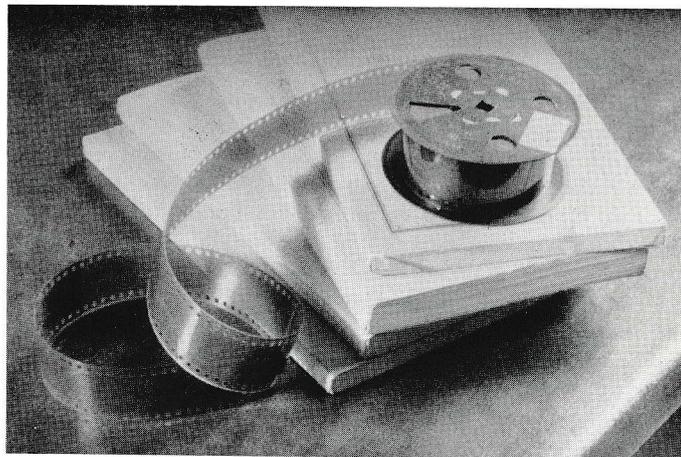
Dadurch, daß es möglich ist, nach solchen Mikrokopien über das Lesegerät auch Papierabzüge auf lichtempfindlichem Papier herzustellen, ist den üblichen Photokopierverfahren ein neuer, beachtlicher Konkurrent entstanden. Indessen wird für Wiedergabe einzelner Dokumente, Zeichnungen, Zeugnisse, Briefe u. dgl. die Photokopie vorderhand noch das Feld behaupten, während für die serienweise Wiedergabe von ganzen Büchern, Zeitschriftenheften zweifellos der Mikrokopie die Zukunft gehört.



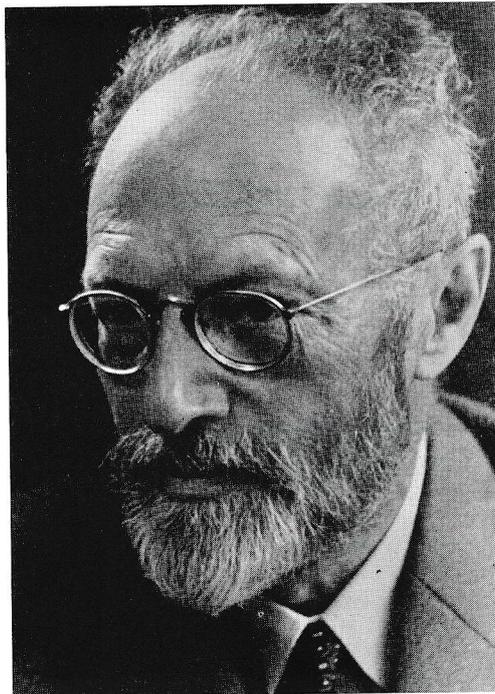
Lesegerät für Mikrokopien



Ein Student benützt ein Lesegerät zum Studium ausländischer Zeitschriften



*4 Bände = 1 Filmrolle
Mikrokopien aus amerikanischen Medizin-Zeitschriften auf Kleinfilmrollen.*



PROFESSOR DR. ERNST RÜST

Ein Schweizer Gelehrtenleben

Als im vergangenen Jahr Herr Prof. Dr. Ernst Rüst sein siebentes Lebensjahrzehnt vollendete, brachte die «Camera» dem verdienten Jubilar ihre Glückwünsche nur in einer kurzen Begrüßung dar. Wir freuen uns, dem Unermüdlichen als seine langjährigen Freunde jetzt eine ausführlichere Würdigung seiner Wirkungskreise zu seinem «Einundsiebzigsten» zu widmen.

1. Der Unterrichtsfilm.

Die Schweizerische Gesellschaft für kaufmännisches Bildungswesen gründete am 1. Juli 1911 die «Schweizerische Sammelstelle für Lehrmittel der Warenkunde, Technologie und Geographie» und setzte zum Verwalter derselben Dr. Ernst Rüst ein, der damals als Professor für Chemie und andere naturwissenschaftliche Fächer an der Kantonalen Handelsschule in Zürich tätig war. Die Gesellschaft hatte mit der Wahl dieser Persönlichkeit eine glückliche Hand; denn unter der energischen und zielbewußten Leitung des strebsamen jungen Lehrers entfaltete die Sammelstelle in der Folgezeit eine sehr fruchtbare Tätigkeit. Fast alle öffentlichen schweizerischen Handelsschulen waren auf die Lieferungen der Sammelstelle abonniert und konnten sich nach und nach ein ausgezeichnetes und vielseitiges Anschauungsmaterial besonders für den Unterricht in Chemie und Warenlehre beschaffen.

Unter diesen Umständen lag es nahe, daß sich Prof. Rüst die Frage vorlegte, ob nicht auch der Film ein geeignetes Anschauungsmittel für den Unterricht abgeben könnte. Die von der damaligen Filmindustrie

herausgebrachten Filme zeigten wohl gelegentlich durchaus geeignete Stoffe, doch waren diese fast immer mit so viel Beiwerk belastet, daß sie als Ganzes für Schulzwecke unbrauchbar waren. Dennoch erwarb Rüst einige abgespielte und daher für die Theater nicht mehr brauchbare Filmbänder und bearbeitete sie durch Zurechtschneiden und Ausmerzen ungeeigneter Stellen für den Unterricht. Mit einem alten Theaterapparat führte er sie dann in seinen Schulstunden vor, studierte sorgfältig ihre Auswirkungen auf die jugendlichen Beschauer und kam durch seine und seiner Kollegen Erfahrungen zu dem Schlusse, daß der Film ein hervorragendes Anschauungsmittel im Unterricht ist, jedoch nur, wenn die Auswahl der Filmbänder nach bestimmten streng eingehaltenen Grundsätzen erfolgte. So entstand systematisch die «Schweizerische Lehrfilmstelle für Mittelschulen» (gegründet 1921), deren Aufgabe in der Beschaffung und im Verleih von Unterrichtsfilmen bestand.

In den Druckschriften, die diese Stelle herausgab, und in späteren Veröffentlichungen finden wir über 70 Aufsätze aus der Feder von Prof. Rüst, in denen er seine Gedanken und Grundsätze über dieses Gebiet niedergelegt hat. Schon in der ersten dieser Druckschriften «Der Kinematograph in der Schule», die als Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung im Mai 1921 erschien, gab Prof. Rüst seine Leitsätze für die Verwendung des Films in der Schule bekannt, die bis zum heutigen Tage ihre Gültigkeit behalten haben, ein Zeugnis dafür, wie sorgfältig sie durchdacht waren: «Der Film soll neben dem stehenden Lichtbild zur Veranschaulichung der Bewegung dienen;

er muß dem Unterrichtszweck und der Schule angepaßt sein; er soll kurz sein, so daß er leicht in die Stunde eingefügt werden kann, und er soll jederzeit zur Verfügung stehen.»

Fast gleichzeitig hatte der Kanton Basel-Stadt mit der Aeufnung eines Lehrfilmarchivs begonnen, doch blieben diese Filme auch weiterhin außerkantonalen Schulen unzugänglich. Leider führten mancherlei Bestrebungen, ähnliche regionale Filmarchive zu schaffen, in anderen Kantonen vorerst nicht zum Ziel. Erst viel später begann die Stadt Zürich mit der Schaffung eines Schulfilmarchives, doch dienten auch diese Filme nur den eigenen Schulen. Unter solchen Verhältnissen bekam die Schweizerische Lehrfilmstelle eine ganz besondere Bedeutung, doch fehlten dieser Institution leider die Mittel, die nötig gewesen wären, um sofort vielseitig und großzügig zu arbeiten. Prof. Rüst wußte glücklicherweise auch mit bescheidenen Mitteln gute Erfolge zu erzielen. Er ging allen Problemen der Photographie und der Kinematographie mit wissenschaftlicher Gründlichkeit nach, und sein Buch «Der praktische Kinoamateure» (1925) ist ein Beweis dafür, daß er nicht nur den Stoff aufs beste beherrschte, sondern daß er auch dem Laien Freude und Nutzen des Filmens nahezubringen wußte.

So wußte Rüst immer weitere Kreise zu begeistern, bis es ihm im November 1929 gelang, die Schweizerische Lehrfilmstelle für Mittelschulen in die «SAFU» (Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Unterrichts-Kinematographie) überzuführen, die alle am Lehrfilm Arbeitenden in Zürich, Winterthur, Basel etc. zusammenfaßte, die Rüsts Grundsätze des Unterrichtsfilms anerkannten und willig waren, danach zu arbeiten. Rüst selber vertrat seine Auffassungen an den Internationalen Lehrfilmkonferenzen in Basel, im Haag, in Wien und zuletzt in Rom (1934) und hatte die Genugtuung, daß namentlich in Oesterreich und Deutschland nach diesen Richtlinien gearbeitet wurde, denn als in Berlin in den dreißiger Jahren die Reichsstelle für den Unterrichtsfilm gegründet wurde, kamen ihre Vertreter nach Zürich und ließen sich von Prof. Rüst beraten. Sie übernahmen die Grundsätze, welche die SAFU für die Herstellung und den Gebrauch von Unterrichtsfilmen aufgestellt hatte und legten sie ihrem eigenen Schaffen zugrunde.

Jetzt konnte auch die Herstellung eigener Unterrichtsfilme gewagt werden. Die Mittel waren zwar höchst bescheiden, aber die Begeisterung, Opferwilligkeit und Arbeitsfreude groß. Nie werden die Beteiligten die schönen Wochen vergessen, da sie in enger Arbeitsgemeinschaft den Lachmövenfilm schufen, und sicher ist es jedem so gegangen, der mithalf an der Herstellung der mehr als 50 eigenen Filme der SAFU. Es grenzt fast an ein Wunder, daß trotz äußerst bescheidener offizieller Unterstützung so viel erreicht wurde.

Heute ist die Bedeutung des Filmes im Unterricht allgemein anerkannt und die Nachfrage nach geeigneten Bildbändern sehr rege. Mehrere Kantone und Städte haben in der Nachkriegszeit mit der Gründung eigener Filmarchive begonnen, und die SAFU hat dabei als Wegbereiterin und Vermittlerin nicht unbedeutende Dienste geleistet. So ist die Saat, die Rüst vor einem Vierteljahrhundert gesät und seither sorgfältig gepflegt und behütet hat, zur reichen Ernte gediehen. Es mag ihm eine große Genugtuung sein, daß die Schweizer Erziehungsdirektoren im Herbst 1948 seine Leitsätze wiederum als wegleitend für die Arbeiten der «Vereinigung schweizerischer Unterrichtsfilmstellen» angenommen haben. Der Name Ernst Rüst wird im In- und Ausland mit dem Unterrichtsfilm für alle Zeiten aufs engste verknüpft bleiben.

O. Guyer und H. Noll.

2. Die Schweizerische Lichtbildanstalt.

Bei der geplanten Neuordnung des Photographischen Institutes im Jahre 1927 hatte Prof. Rüst die Sammlung und Katalogisierung von Bildern und Negativen als Zukunftsaufgabe aufgestellt. Infolge vordringlicher Aufgaben blieb dieser Plan unerledigt, bis im Jahre 1940 von anderer Seite die Initiative für ein ähnliches Vorhaben mit weitergespannten Zielen ergriffen wurde. Prof. Rüst stellte sich bereitwillig zur Verfügung, und in schöner Zusammenarbeit reifte der Plan für die Verwirklichung einer landeseigenen Anstalt für die Förderung des photographischen Bildgutes. Unter seiner Führung und Mitarbeit

wurde mit der 1941 erfolgten Gründung der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für das Lichtbild die Grundlage geschaffen für die Schweizerische Lichtbildanstalt.

Die Schweizerische Lichtbildanstalt hat in erster Linie eine kulturelle Aufgabe, indem sie in der Schweiz vorhandenes, wertvolles photographisches Bildgut aus Natur und Technik, Kunst und Kultur, aus Vergangenheit und Gegenwart für Wissenschaft und Unterricht bereitstellt. Sie führt einen Bildnachweis, nicht nur für das eigene, sondern für das in Archiven und Museen, bei Photographen und anderwärts vorhandene, beachtenswerte Bildgut.

Durch die Förderung und Bereitstellung des anschaulichen Lichtbildes, die in Zusammenarbeit mit allen am Lichtbild interessierten Kreisen stattfindet, hilft die Schweizerische Lichtbildanstalt mit, die Bildung und Einsicht des Schweizer zu erweitern, die Liebe zu Heimat und Vaterland zu vertiefen und die geistigen Beziehungen mit den Schweizern im Ausland wachzuhalten.

Das Lichtbild an sich und seine Verwendung im Bildwurf hat aber nicht nur eine kulturelle, sondern auch eine technische Seite, die bei der Herstellung, Vervielfältigung und Verwendung eine wichtige Rolle spielt. Die Schweizerische Lichtbildanstalt ist daher auch eine Stelle, die Auskunft und Beratung über alle Fragen gibt, die das Lichtbild, seine Herstellung und seine Verwendung betreffen. Das Lichtbild muß nicht nur in mehr oder weniger guter Ausführung irgendwo vorhanden sein, es muß zur Förderung von Bildung und Kultur auch weiter in bester Ausführung, technisch einwandfrei und zu billigem Preis zur Verfügung stehen.

Die technischen und photographischen Einrichtungen der Schweizerischen Lichtbildanstalt konnten dank dem Entgegenkommen des Schweiz. Schulrates der Eidgenössischen Technischen Hochschule in schöner Weise ausgebaut und für die besonderen und vielseitigen Bedürfnisse entwickelt werden. Diese Einrichtung dient weiten Kreisen und ermöglichte auch, auf dem neuen Gebiet der photographischen Dokumentation die notwendigen Erfahrungen zu sammeln. Diese photographische Einrichtung erfüllt somit ausgesprochene Sonderaufgaben, ohne dem photographischen Gewerbe im Wege zu stehen. Schon jetzt steht die Schweizerische Lichtbildanstalt mit allen bedeutenden Institutionen des Landes, die sich mit Bildern befassen, in Verbindung. Vor allem mit der Eidg. Techn. Hochschule, den Universitäten, den Mittelschulen und allgemein bildenden Schulen, ferner mit den gewerblichen Berufsschulen, Bibliotheken und graphischen Sammlungen und allen Dokumentationsstellen und Berufsphotographen, die sich für besondere Gebiete mit dem photographischen Bild zu befassen haben.

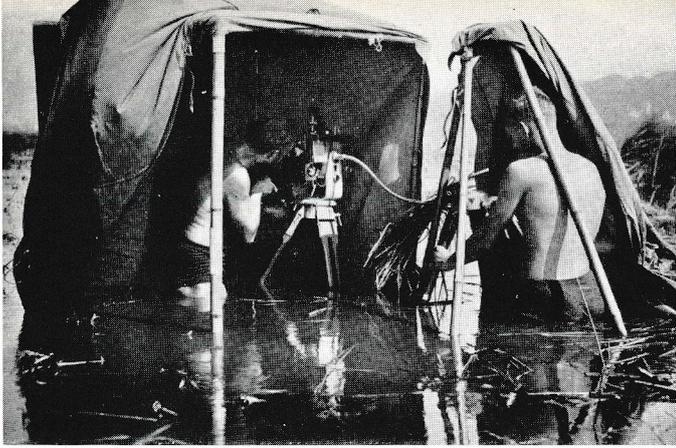
Bei dem Aufbau der Schweizerischen Lichtbildanstalt hat Herr Prof. Rüst als Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft und als Mitglied der Geschäftsleitung seine reichen Erfahrungen zur Verfügung gestellt und ist bis heute unerläßlich bemüht, durch ersprißliche Zusammenarbeit mit allen Kreisen eine Kulturaufgabe von allgemeinem Interesse zu erfüllen.

L. Wyrtsch.

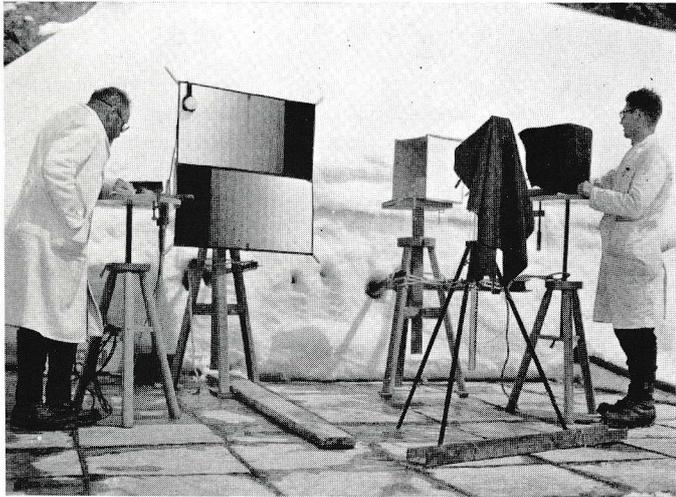
3. Die Hochschule.

Schon während seiner fruchtbaren Lehrtätigkeit an der Kantonalen Handelsschule auf dem Gebiete der Chemie, Physik und Warenkunde ist Professor Rüst durch die Abfassung zweier Werke weit über seinen Kreis hinaus hervorgetreten: Das eine ist seine «Warenkunde und Industriellehre» (1926) in zwei Teilen: «Werkstoffe», «Nahrungs- und Genußmittel» und später «Textil- und Papierwaren», die bald vergriffen waren und von denen erst der zweite Teil in 3. Auflage (mit Prof. Schoch) 1945 neu erschienen ist, und das andere: «Unfälle beim Chemischen Arbeiten» (1924) mit Prof. Egli, das unlängst unter Mitarbeit von Dr. A. Ebert eine Neuauflage erlebt hat.

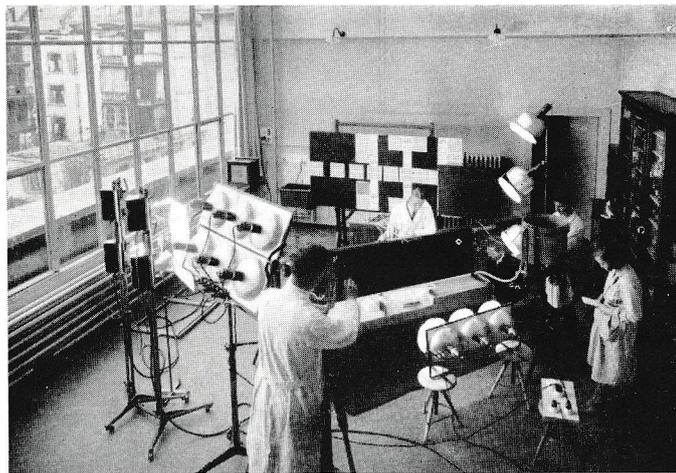
Vor rund zwei Jahrzehnten wurde Herrn Prof. Rüst auf Grund seiner Leistungen auf photographischem Gebiet der Lehrstuhl für Photographie an der Eidg. Techn. Hochschule und gleichzeitig die Leitung des Photographischen Institutes übertragen, die vor ihm Prof. Barbieri innehatte. Rüst hat in dieser Zeit eine reiche Unterrichts- und Forschungstätigkeit mit zahlreichen Schülern entfaltet, wovon seine eigenen Arbeiten und die seiner Mitarbeiter Cuenat, Röder,



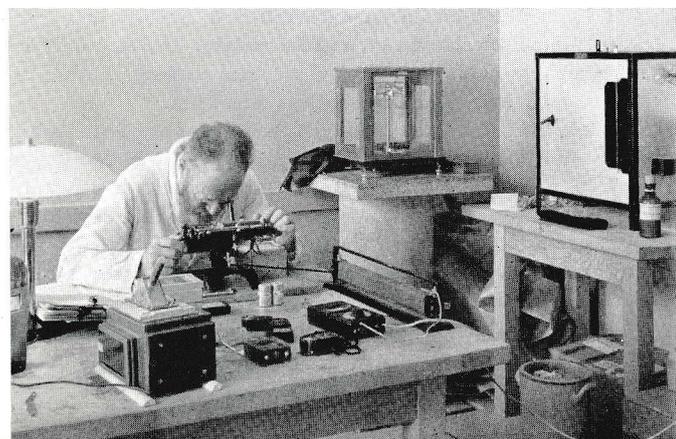
Prof. H. Noll und Dr. E. Rüst jr. bei den Vorbereitungen zur Aufnahme des «Lachmövenfilms». Bei den Aufnahmen selbst ist das Zelt geschlossen, um die Vögel nicht zu stören.



Vater und Sohn bei der Arbeit auf dem Weißfluhjoch.



Bearbeitung einer betriebstechnischen Aufgabe (Schleusenfilm) im Atelier des Photographischen Institutes der ETH.



Schweizer, Kowaliski, Suter, Rüst und Polgar aus verschiedenen Spezialgebieten der Photographie ein beredtes Zeugnis ablegen. Hierbei interessierte ihn unter anderem das wichtige Problem, welche Wege es für die Ueberbrückung großer Objektmfänge bei der bildmäßigen Darstellung gibt, und die andere Aufgabe, welche Gesichtspunkte bei der eindruckstreuen Wiedergabe von Gemälden im Schwarzweißprozeß zu beachten sind.

Besonders verantwortungsvoll wurde die Tätigkeit des Institutsvorstandes, als der zweite Weltkrieg seine Lähmungen über alle kulturellen Bestrebungen legte. Prof. Rüst hat es aber verstanden, auch selbst in diesen schweren Zeiten die rechten Maßnahmen zu treffen, so daß das Photographische Institut nach dem Kriege bald wieder seine rege Tätigkeit entfalten konnte.

J. Eggert.

4. Das Laboratorium.

Ein weniger bekannter Teil des Aufgabenkreises, den Professor Rüst in seinem Institut schuf, ist die Ausbildung von wissenschaftlichen Photographen. Als Aufnahmebedingung für diese Lehrpraktikanten wurde die Maturität oder eine als gleichwertig anerkannte Allgemeinbildung gefordert, weil der Unterricht die grundlegenden Kenntnisse in der Mathematik, Physik und Chemie benötigt, und «weil man nur das eindrucksvoll photographieren kann, was man versteht», wie Prof. Rüst immer zu sagen pflegt. Als bekannter Experte wurde er nun laufend mit allerlei Aufgaben auf photographischem Gebiete aus dem Kreise der wissenschaftlichen Institute und der Industrie betraut. Die hier gestellten Probleme waren ein dankbares Arbeitsgebiet zur Ausbildung der Lehrpraktikanten. Die Mannigfaltigkeit der Probleme kann nicht besser als durch die Schilderung eines solchen Themas dargetan werden.

Es sollte für ein hiesiges Kraftwerk studiert werden, wie die Auskolkungen des Mauerwerkes im Fluß bis zur Tiefe von 13 m unter Wasser in regelmäßigen Zeitabständen photographisch registriert werden können. Zuerst war es notwendig, die Trübung des Wassers zu studieren, die vorwiegend von Plankton abhängig ist, und die für die Aufnahmen günstigste Jahreszeit zu ermitteln. Mit Hilfe der Secchischeibe einerseits und mit wasserdicht eingebauten Photozellen und Scheinwerfern andererseits, die bei Tag und Nacht Trübungsmessungen in verschiedenen Tiefen gestatteten, konnte die Bewegung des Planktons registriert und der Einfluß der an der Trübung mitbeteiligten Nebenflüsse studiert werden. Unterwasseraufnahmen von Testobjekten gaben Aufschluß über die zu verwendenden Photoschichten. Eine Anzahl hoch aktinischer Beleuchtungskörper mußten auf ihre Eignung zur Beleuchtung unter Wasser geprüft werden, denn das Tageslicht genügte für jene Tiefen nicht mehr. Die durch die Berührung mit Wasser veränderten Eigenschaften der Objektivs (andere Brechung, dadurch anderes, ausnutzbares Bildfeld und andere Scharfeinstellung) mußten ermittelt und entsprechende Abhilfen berechnet werden. Die Tiefenausdehnungen der Auskolkungen sollten auf den Aufnahmen ausgemessen werden können, wofür eingehende Studien über die stereoskopischen Tiefenmessungen angestellt werden mußten. Zu all diesen rein wissenschaftlichen Problemen kamen die rein mechanischen hinzu, wie Konstruktion der Apparatur, Betätigung von Filmtransport und Belichtung unter Wasser, Führung der Lichtquellen über die auszuleuchtenden Flächen usw. — Alle diese Arbeiten hat Prof. Rüst mit der ihm eigenen Sorgfalt und Genauigkeit geleitet und hat es durch sein pädagogisches Geschick verstanden, seine Lehrpraktikanten so zu leiten, daß sie ihr Wissen an solchen Arbeiten weitgehend bereichern konnten. So haben eine Anzahl wissenschaftlicher Photographen verantwortungsvolle Posten in der Industrie übernommen. Sie danken ihrem unermüdbaren Lehrmeister für die durch ihn neu erschaffene Berufsgruppe und für die gute Ausbildung, die sie bei ihm genießen durften.

K. Pfister.

In manchen der geschilderten Wirkungskreise ist Prof. Rüst auch heute noch mit unverminderter Tatkraft und lebendigem Interesse tätig. Wir wünschen ihm alle aufrichtig, daß es ihm noch lange Jahre vergönnt sein möge, seine Schaffensfreude dem Wohl unserer Arbeitsgebiete zu schenken.

Cinq collègues et amis du professeur Dr Ernest Rüst honorent ici l'activité et le travail accompli par ce savant suisse à l'occasion de son 70^e anniversaire (19 janvier 1948). Le Dr Rüst est un pionnier dans le domaine du film éducatif dont la création et l'organisation en Suisse sont dues à son initiative. Il joua également un rôle important lors de la fondation et à la direction de la « Schweizerische Lichtbildanstalt » qui a pour but de rassembler, d'entretenir et de diffuser des photographies suisses d'intérêt culturel. De 1927 à 1945, le professeur Rüst enseigna la photographie à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. En sa qualité de directeur de l'Institut de photographie, il effectua, avec de nombreux collaborateurs universitaires, une série de recherches dans le domaine de la photographie scientifique et appliquée. Parmi ses élèves figurent de nombreux praticiens qui reçurent dans son institut une solide formation. Le professeur Rüst est également l'auteur d'un ouvrage réputé sur la connaissance des marchandises (Warenkunde) ainsi que d'un livre important sur la prévention des accidents de laboratoire, sans compter maintes publications sur le cinéma au service de l'enseignement.

Life and work of the Swiss scientist Prof. E. Rüst is described with deepest appreciation by five of his colleagues and friends on the occasion of his 70th birthday, 19th January 1948. Rüst was a pioneer in the field of education film. In Switzerland the creation and development of this wide and important field will always be connected with his name. He also participated in the foundation of the "Schweizerische Lichtbildanstalt", an organization dealing with the collection, care and distribution of Swiss photographs of cultural value and importance. From 1927 to 1945 Rüst was professor of photography at the Eidgenössische Technische Hochschule in Zürich. As head of the photographic institute he made series of research investigations in the field of scientific and applied photography together with many scientific co-workers. Among his students there are also many "Lehrpraktikanten" who received an intensive and detailed practical education in his institute. Prof. Rüst published a well-known book on "Warenkunde" (Information on all kinds of material and goods) and an important book on the "Prevention of Laboratory Accidents", furthermore several scientific papers about education cinematography.

NEUIGKEITEN AUS AUSLÄNDISCHEN PHOTO-ZEITSCHRIFTEN

Dreidimensionale Photographie

(British Journal of Photography, April 23rd, 1948)

Es ist hier kurz das Verfahren beschrieben, nach welchem die in England unter dem Namen «Deep Pictures» bekannten Stereobilder erhalten werden. Während für die gewöhnlichen Stereobilder nur zwei Aufnahmen von etwas verschiedenen Standpunkten gebraucht werden, gründet sich das Deep-Verfahren auf eine größere Anzahl von Aufnahmen. Dadurch wird erreicht, daß das Stereobild, unter verschiedenen Winkeln und aus verschiedenen Distanzen betrachtet, stets plastisch wirkt, was mit nur zwei dem Stereobild zugrundeliegenden Aspekten nicht zu erreichen ist. Der springende Punkt beim Deep-Bild besteht darin, daß der Betrachter immer nur ein Stereopaar von den vielen im Deep-Bild enthaltenen Aufnahmen sieht. Frühere Versuche mit Gittersystemen vor dem eigentlichen Bilde, das in Streifen aufgelöst ist, ließen entweder nur eine beschränkte Wahl des Betrachtungsstandortes zu oder lieferten kein vollkommen homogenes Bild. Beim Deep-Verfahren wird das Gitter durch Prägen unter Hitze und Druck mit Hilfe einer gravierten Metallplatte erhalten, deren Abdruck auf einer durchsichtigen Platte aus plastischer Masse ein System von Zylinderlinsen von 0,4 mm Durchmesser mit genauestens definierten optischen Eigenschaften ergibt. Wird eine photographische Platte zusammen mit dem Gitter in der Kamera belichtet, so erhält man ein Negativ, das aus sehr nahe nebeneinanderliegenden Silberlinien besteht, welche sich über die ganze Bildfläche erstrecken, unterbrochen durch helle Linien (unbelichtete Schicht). Wird dieses Negativ mit seinem «Gitter» durch ein Objektiv auf eine zweite photographische Platte projiziert, so erhält man eine exakte Reproduktion des Originalbildes. Dieses «Gitter-Bild» ist praktisch einer gewöhnlichen Photographie analog, abgesehen davon — und das ist sehr wichtig —, daß nur schmale Streifen der Emulsion belichtet wurden.

Es ist möglich, hinter jedem Gitterelement ca. 20 verschiedene «Linienbilder» aufzunehmen und auf demselben Negativ mit Erfolg 20 verschiedene Sujets aufzunehmen, jedes photographiert unter verschiedenem Winkel zu Platte und Gitter. Gleichermassen ist es möglich, aus dem einen Negativ jede der 20 Teilaufnahmen, die es enthält, einzeln herauszuholen.

Damit die ganze Fläche der Emulsion hinter jedem Element voll ausgenutzt wird, ohne daß Ueberlappung der einzelnen Teilbilder stattfindet, ist erforderlich, daß der Streifen, welcher durch jede einzelne Zylinderlinse belichtet wird, genau dem Durchmesser der einzelnen Zylinderlinse entspricht. In diesem speziellen Fall beträgt der tolerierte Winkel und damit der Bildwinkel der Zylinderlinsen 16°.

Während die Dauer der Kamerabewegung bei der praktischen Aufnahme etwa zwei Sekunden beträgt, entfällt auf jeden Streifen, deren es 20 hinter jeder einzelnen Zylinderlinse des Gitters hat, nur ca. $\frac{1}{20}$ der ganzen Aufnahmezeit, d. h. $\frac{1}{10}$ Sekunde. Das Modell muß somit nicht absolut regungslos während den ganzen zwei Sekunden der Aufnahme verweilen, und wenn es sich bewegt, entsteht lediglich ein leicht belebtes Stereobild.

Ein Betrachter der Photographie kann aus jeder beliebigen Stellung nur ein Bild hinter jeder Zylinderlinse sehen, wobei die Gesamtheit der einfachen Linien, aus denen sich die Photographie zusammensetzt, ein vollständiges Bild ergibt. Während in der gewöhnlichen Stereophotographie nur zwei Bilder verwendet werden, sind es hier immer Paare verschiedener Bilder, welche die Augen von irgend einem Standpunkt aus sehen. Aus diesem Grund wird der Eindruck erweckt, man könne beim Betrachten um das Objekt herumgehen.

Erstaunlich scheint, daß diese Photographien, welche in der Tat aus einer großen Anzahl gebrochener vertikaler Linien aufgebaut sind, nicht einen gestreiften Eindruck machen. Die Erklärung liegt darin, daß die Bildlinien in der Brennebene des Zylinderlinsensystems des Gitters sich zu parallelen Bändern von der Breite der einzelnen Zylinderlinsen erweitern. Bei näherer Prüfung erkennt man, daß aus jeder Linie ein Band entsteht, das sich genau an die benachbarten Bänder anlegt, und das wiederhergestellte Bild ist daher homogen. Das Verfahren eignet sich auch für Farbenphotographie, und sobald entsprechendes Material erhältlich ist, werden auch farbige Deep-Bilder eine vollendete Tatsache sein.

Hochfrequenzkinematographie

(British Journal of Photography, September 17th, 1948.)

Für die Erforschung von Bewegungsvorgängen spielen Hochfrequenzkameras eine bedeutende Rolle. Ein neuer Typ wurde kürzlich von Dr. A. M. Zarem für die Marine der USA. entwickelt. Diese Kamera verwendet als Verschluss eine sog. Kerr-Zelle. Eine solche besteht im Prinzip aus einem mit Nitrobenzol gefüllten Kondensator (Glaszelle mit zwei Elektroden), zwischen dessen beiden Platten Licht hindurchfallen kann. Im Lichtweg befinden sich zwei gekreuzte Polarisationsfilter, eines vor, das andere hinter der Zelle. Steht die Zelle nicht unter Spannung, so wird ein passierender Lichtstrahl durch die beiden gekreuzten Polarisationsfilter ausgelöscht. Liegt jedoch an den Elektroden der Zelle eine Spannung, so wird das Nitrobenzol doppelbrechend (Kerr-Effekt) und die Einrichtung damit lichtdurchlässig. Durch Anlegen einer hochfrequenten Wechselfrequenz an die Zelle wurden mit Hilfe dieser Vorrichtung intermittierende Belichtungen von einer Hundertmillionstelsekunde erreicht. In Zeitlupe ausgedrückt, entspricht das ungefähr einer Projektionsdauer von acht Stunden, um eine Kugel auf den ersten zehn Metern ihres Fluges nach Verlassen der Gewehrmündung zu verfolgen.

Das «Duomar», ein Objektiv mit zwei Brennweiten

(Aus The Brit. J. of Phot., September 1948, Cine Notes.)

Von J. Walker, A. S. C., wurde ein neues Objektiv für Kinoaufnahmekameras ausgearbeitet, welches durch Variieren der gegenseitigen Stellung der Linsen eine momentane Bildwinkeländerung (von Nah- bis Fernaufnahmen) gestattet. Dieses Objektiv, «Duomar» genannt, ist in seiner jetzigen Form für Tele-Kameras bestimmt. Es stellt nicht einen eigentlichen Transfokator («Gummilense») dar, da es keinen allmählichen Brennweitenübergang zeigt, sondern es handelt sich vielmehr um ein Objektiv, das durch Betätigung eines einzigen Hebels ein rasches Wechseln von Nah- auf Ferneinstellung gestattet, wobei beim Umstellen ein sanftes Zerfließen der beiden Bilder eintritt. Bei rascher Betätigung des Hebels findet ein plötzlicher Uebergang vom einen Bildfeld ins andere statt. Dieser Objektiv-Typ weist den Vorteil auf, daß er mit jeder gewünschten Oeffnung und gut auskorrigiert hergestellt werden kann. Oeffnungen bis zu $f/2$ wurden angewendet, obwohl für Teleobjektive die Oeffnung $f/4$ sich als am allgemeinsten brauchbar erwies. Ein Objektiv dieses Typs, beschrieben in «Amer. Cine.», August 1948, ist etwa 30 cm lang und hat die Brennweiten 20 cm, bzw. 40 cm (8 bzw. 16 inches).

MITTEILUNG

Oeffentlicher Wettbewerb

«Die Aare zwischen Wildegg und Brugg»

letzter Einsendetermin 31. Januar 1949 an Amateur-Photographen-Klub Aarau.

Durch die Lösung obiger Wettbewerbsaufgabe stellen sich die Photoamateure in den Dienst einer guten und notwendigen Sache. Sie helfen mit, den Sinn für das naturechte Heimatbild vertiefen. Die Veranstalter richten daher auch an den Leserkreis der «Camera» einen letzten Apell und werden es als besondere Ehre empfinden, wenn demselben seitens der «Cameraleute» recht zahlreich Folge geleistet wird.

PHOTO-AUSSTELLUNGEN

SIXTH INTERNATIONAL EXHIBITION OF PICTORIAL PHOTOGRAPHY, RUNCORN (CHESHIRE), ENGLAND

April 20th to 23rd, 1949

Einsendetermin: 17. März 1949

Adresse: Sixth International Exhibition of Pictorial Photography, Hon. Sec. Mr. R. J. Edwards, 10, Victoria Road, Runcorn (Cheshire), England.

SALON INTERNATIONAL DE PHOTOGRAPHIE D'ART MECHELSE FOTOKRING, MALINES, BELGIQUE

Exposition organisée à l'occasion du 25^e anniversaire de sa fondation.

5—16 juin 1949.

Einsendetermin: 1. Mai 1949.

Adresse: M. L. van Zeir, Befferstraat 9, Malines, Belgique.

THIRD MICHIGAN INTERNATIONAL EXHIBITION OF NATURE PHOTOGRAPHY

Cranbrook Institute of Science

March 23rd, 1949 — April 19th, 1949

Classes: Zoological; Botanical; Scenery; emphasis on geological aspects and natural phenomena; micro and macro subjects.

Einsendetermin: 14. März 1949.

Adresse: Mr. Roger E. Richards, Chm. 1838 N. Gully Road, Dearborn, Michigan, USA.

53rd ANNUAL EXHIBITION OF THE BIRMINGHAM PHOTOGRAPHIC SOCIETY

February 19th to March 5th, 1949.

Einsendetermin: 22. Januar 1949.

Adresse: To Birmingham Photographic Society, York House, Great Charles Street, Birmingham 3, England.

5th INTERNATIONAL SALON OF PHOTOGRAPHY

April 16th—April 23rd, 1949.

Letzter Einsendetermin: 18. März 1949.

Adresse: G. N. Jefcoat, Hon. Exhibition Secretary, Norton-on-Tees Photographic Society, 7, Cumberland Grove, Norton-on-Tees, England.

THE TWENTY-NINTH ANNUAL COMPETITION OF AMERICAN PHOTOGRAPHY AND THE AMERICAN ANNUAL OF PHOTOGRAPHY

Will be judged at Boston, Mass., in April 1949.

Einsendetermin: 15. März 1949.

Adresse: To American Photography 353, Newbury Street, Boston 15, Mass.

zur Vermeidung von Wasserflecken

nimm

Invadin FO



Ciba Aktiengesellschaft Basel

THE ROYAL PHOTOGRAPHIC SOCIETY

Founded 1853 for the advancement of all branches of photography.

Membership open to all interested in photography, whatever their nationality.

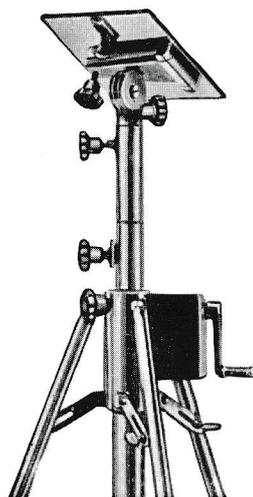
A. R. P. S. (Associate) and F. R. P. S. (Fellow) are established qualifications throughout the world.

THE PHOTOGRAPHIC JOURNAL

Indispensable to serious photographers: gratis to all members.

Information from:

THE SECRETARY, 16 PRINCES GATE
LONDON S. W. 7, England



KOLLER

Universal- Foto-Stativ

Die überlegene Schweizer Konstruktion. Universell verstellbar, z. B. für Tief-, Eck- u. Froschperspektive. Einstellhöhe ab 20 cm bis 2,40 m über Boden. Leichtes Gewicht, sofortige Bereitschaft, unverwüsthche, gediegene Metallkonstruktion.

Verlangen Sie den Prospekt vom Fabrikanten

KOLLER METALLBAU AG. BASEL

Holestraße 85 · Tel. 3 39 77

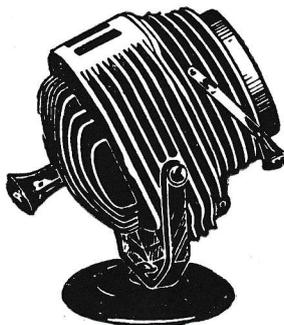
DAS TELEMETER FÜR IHRE MATTSCHIEBENKAMERA

Raschere und präzisere Scharfeinstellung.
Preis für Ausführung zu Rollei und ähnlichen 6×6-Apparaten Fr. 47.80

Sie können **Ihr Objektiv vergüten** lassen!
Erstklassiges Verfahren, günstige Preise.
Wir erteilen gerne nähere Auskunft.

Reparaturabteilung der Firma

O. BURNAND, Rue St. Laurent 16, LAUSANNE 1

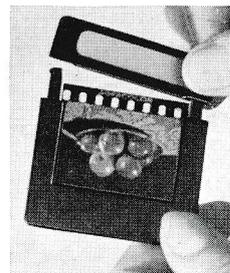


Der kleine
FR SPOT
mit starkem Licht
110 V — 200 W
Fr. 120.—
inkl. Lampe

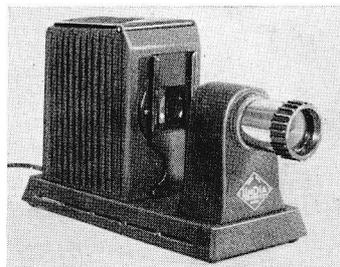
Fragen Sie Ihren
Photohändler.

LINDIA

das neuartige Diapositiv-
rähmchen zum Einfassen
Ihrer wertvollen Farbfilm-
aufnahmen.



(Schweizer Fabrikate)



LINDIA

der handliche und preis-
werte Kleinbildprojektor.

Fragen Sie Ihren Photohändler!

AGFA-Photo Aktiengesellschaft Zürich 2

