

11,5

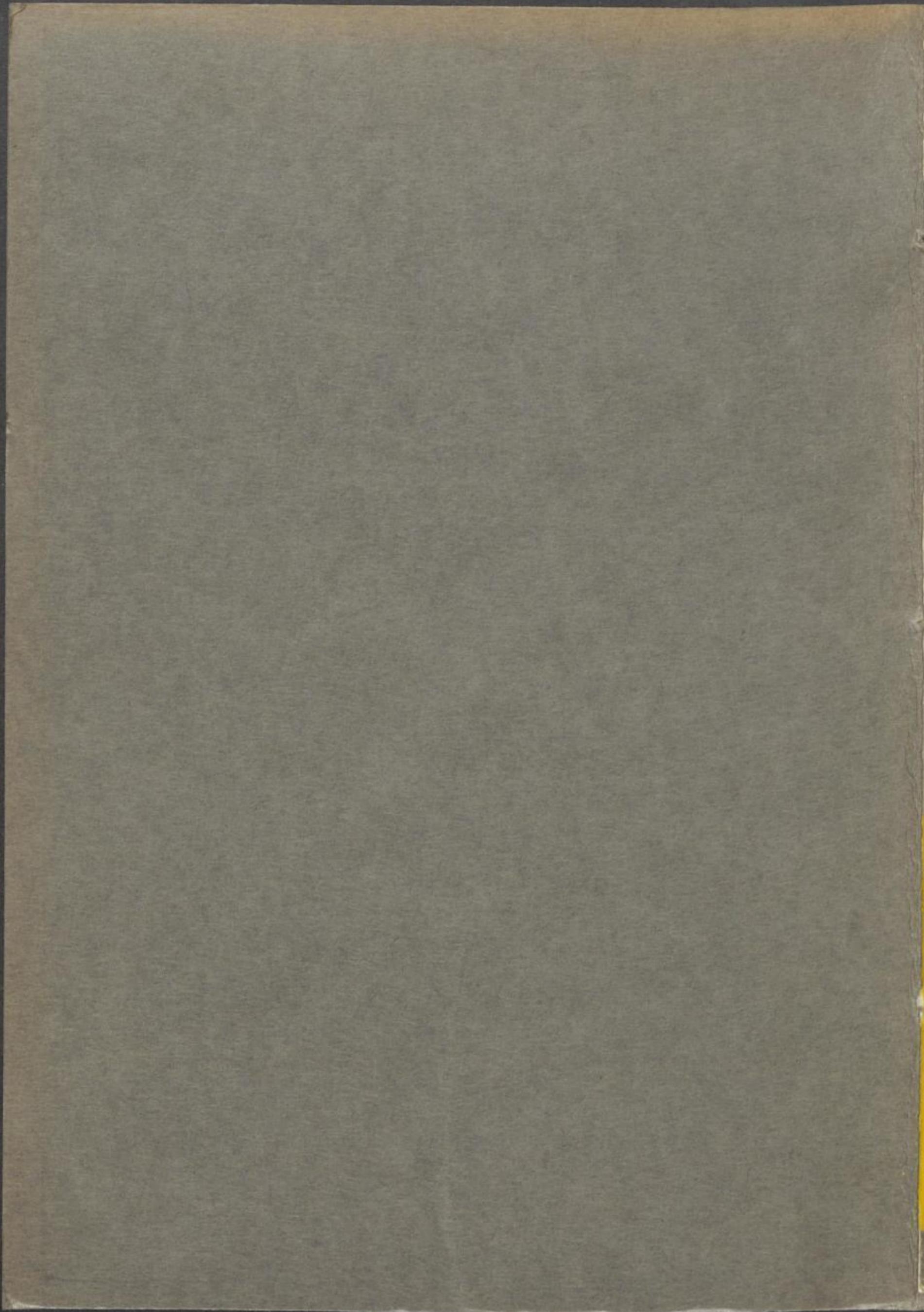
1939

Sächsische

Z	8°
---	----

5062
------

Landesbibl.



U  
A

—

—

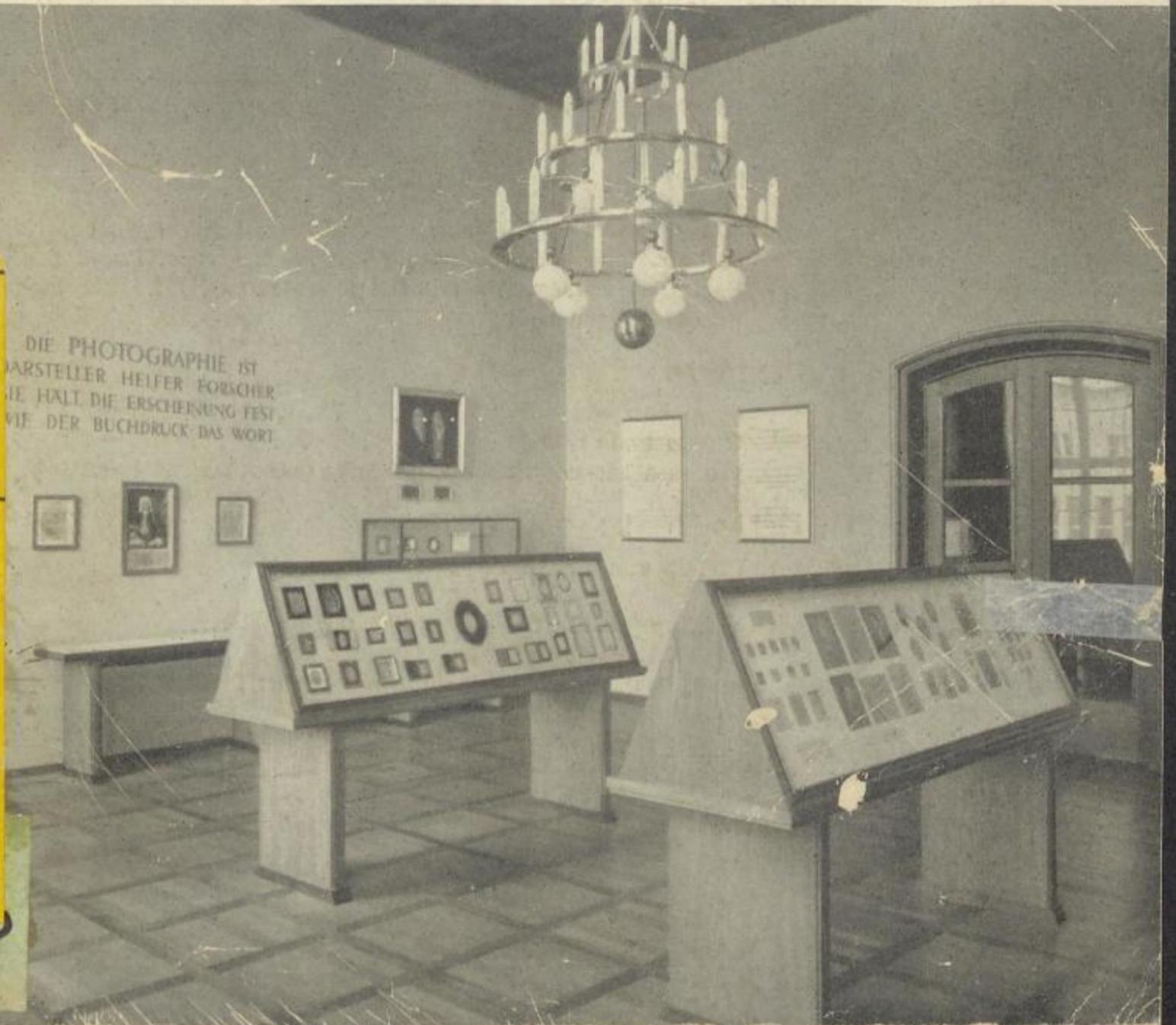
—

DEUTSCHES MUSEUM  
ABHANDLUNGEN UND BERICHTE

HUNDERT JAHRE PHOTOGRAPHIE

VON

ERICH STENGER



11,5

1939

Sächsische

Z 8<sup>o</sup>

5062

Landesbibl.

5062

## SCHRIFTFLEITUNG:

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. E. h. J. ZENNECK VDI, München  
Prof. Dr. phil. h. c. Dr.-Ing. E. h. C. MATSCHOSS VDI, Berlin

Zuschriften sind zu richten an die Abteilung für technisch-geschichtliche Arbeiten des VDI, Berlin NW 7, Ingenieurhaus

## DEUTSCHES MUSEUM

### Einteilung, Besuchszeiten und Eintrittspreise

Vom 27. September 1939 bis auf weiteres.

#### a) Sammlungen

Öffnungszeit: Täglich von 9 bis 16.30 Uhr.

Zugänglich sind

Montag, Mittwoch, Samstag:

1. Obergeschoß (Meßwesen, Mathematik, Physik, Optik, Fernsehen, Akustik, Musikinstrumente, Chemie, Photographie)

Dienstag, Donnerstag, Sonntag:

Erdgeschoß (Geologie, Bergbau, Hüttenwesen, Metallbearbeitung, Kraftmaschinen, Landverkehrsmittel, Eisenbahn-, Tunnel- und Straßenbau, Kraftfahrwesen, Brückenbau, Schiffbau, Flugtechnik)

Freitag:

2. und 3. Obergeschoß (Bauwesen, Beleuchtung, Heizung, Kältetechnik, Wasserversorgung, Bäder, Astronomie, Textilindustrie, Papierherstellung, Vervielfältigungstechnik, Landwirtschaft, Brauerei, Brennerei)

Eintrittspreise:

Erwachsene . . . . .	RM —.50
Studierende und Jugendliche . . . . .	RM —.25
Wehrmachts- und Polizeiangehörige in Uniform	RM —.10

#### b) Bibliothek:

Geöffnet: Täglich von 12 bis 20 Uhr.

Führungen werden jederzeit durch die Kasse vermittelt

Restauration und Buchhandlung im Hause

Straßenbahn: 1, 2, 9, 11, 19, 30 — Fernsprecher: 228 56

Das Bild auf der 1. Umschlagseite zeigt einen Blick in den Ehrenraum der Abteilung Photographie. Auf der 4. Umschlagseite sind dargestellt: oberes Bild: Die Reproduktionseinrichtungen der Abteilung Photographie; unteres Bild: Der Saal der Apparate derselben Abteilung.

DEUTSCHES MUSEUM  
ABHANDLUNGEN UND BERICHTE

---

---

11. JAHRGANG

HEFT 5

HUNDERT JAHRE  
PHOTOGRAPHIE

VON

ERICH STENGER

1

9

5

9

---

---

VDI-VERLAG GMBH / BERLIN NW7

(Br 432)



Eg  
1948.3068  
0

Sächsische  
Landesbibliothek  
09. JAN. 1973  
Dresden

Q

DW 824

Alle Rechte vorbehalten — Printed in Germany  
Copyright 1939 by VDI-Verlag GmbH., Berlin NW 7  
Druck: Triasdruck GmbH., Berlin SW 68

# Hundert Jahre Photographie<sup>\*)</sup>

Von *Erich Stenger*, Berlin

Unter den Gedenkfeiern des Jahres 1939 nimmt ein Hundertjahrjubiläum eine ganz besonders bevorzugte Stellung ein, bei dem es sich um eine Erfindung handelt, deren kulturelles Ausmaß nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Es ist die Photographie, die der Menschheit vor nunmehr hundert Jahren geschenkt wurde, zu deren Würdigung unser Deutsches Museum eine entsprechende Abteilung neu aufgebaut und heute morgen eröffnet hat, eine Erfindung, die in ihrem Wert der Erfindung der Buchdruckerkunst an die Seite gestellt werden muß; was diese für den Gedanken und das gesprochene Wort war, das wurde in glücklicher Ergänzung die Lichtbilderei für die Erscheinung und deren bildliche Darstellung. Wissenschaftler und Techniker können hinzufügen, daß die Aufgabe, welche die Photographie zu lösen übernommen hat, nicht mit der bildlichen Darstellung erschöpft ist, sondern die Photographie verfolgt noch andere und höhere Ziele: die Forschung, die forschende Sichtbarmachung des Unsichtbaren.

## Vorläufer. Anfänge der Daguerreotypie

Es war im Jahre 1727. Ein deutscher Gelehrter zeigte ein für jene Zeit eigenartiges Experiment. Auf ein Gemisch aus Kreide und Silbernitrat, das er in einer Flasche aufhob, ließ er Licht in der Art einwirken, daß er Schablonen auf die Flaschenwand auflegte und durch deren Ausschnitte das Licht auf den Flascheninhalt wirken ließ. Die Schablonenausschnitte, Buchstaben, Zeichen und ähnliches bildeten sich dunkel auf dem Weiß des Flascheninhalts ab. Es war der Hallenser Arzt Professor *Johann Heinrich Schulze*, der an der Universität in Altdorf auf dem beschriebenen Wege den Nachweis führte, daß das Licht und nicht die Wärme die Veränderung des in der Flasche enthaltenen

---

<sup>\*)</sup> Der Verfasser, Professor Dr. *Erich Stenger*, Leiter des Instituts für angewandte Photochemie an der Technischen Hochschule in Berlin, hat den hier zum Abdruck kommenden Vortrag anlässlich der Jahresversammlung des Deutschen Museums am 7. Mai 1939 und der Eröffnung der unter seiner Mitarbeit neu gestalteten geschichtlich-photographischen Abteilung gehalten. Der Vortrag, der sich selbstverständlich nicht an Fachleute wandte, erhebt keinen Anspruch darauf, vollständig zu sein, sondern beschränkt sich darauf, einzelne besonders auffällige Beispiele aus den zahllosen Anwendungsgebieten der Photographie zu geben. Von den beim Vortrag gezeigten etwa 100 Lichtbildern kann nur ein kleiner Teil im Druck wiedergegeben werden. Erschöpfend wird die „hundertjährige Photographie“ behandelt in dem Buche des Verfassers „Die Photographie in Kultur und Technik“, Verlag von E. A. Seemann in Leipzig.

Silbersalzes bewirke. *Schulze* war der erste, der eine photographische Kopie erzeugte, allerdings eine Kopie, die weder ortsgebunden noch fixierbar war; denn wenn er den Inhalt der Flasche durcheinanderschüttelte, so verschwand das Bild in der Masse des Inhalts, und die neu entstandene weiße Oberfläche konnte erneut zu diesem eigenartigen, vielbewunderten Experiment verwendet werden.

Hundert Jahre später. Ein Franzose, *Nicéphore Niépce*, ein Erfinder auf verschiedenen Gebieten, verstand es, angeregt durch den von dem Deutschen *Alois Senefelder* erfundenen Steindruck, in der Camera obscura, der ursprünglichen Form des photographischen Apparates, durch vielstündige Belichtungen Metallplatten bildmäßig ätzbar zu machen. Eine auf diese Platten aufgelegte lichtempfindliche Asphalt-schicht wurde im Maße der Lichteinwirkung unlöslich; nachdem die löslich gebliebenen Schichtteile entfernt waren, konnte das bloßgelegte Metall durch Ätzung bildmäßig vertieft werden. Das Verfahren des Niépce, *Heliographie* genannt, war der erste Beginn photomechanischer Druckverfahren.

Ein anderer Franzose, der Landschafts- und Theatermaler *Jacques Louis Mandé Daguerre*, arbeitete ebenfalls im Sinne der beginnenden Lichtbildnerei. Durch den Pariser Optiker *Charles Chevalier* waren beide Erfinder, Niépce und Daguerre, miteinander in Verbindung gekommen und hatten 1829 einen Vertrag untereinander abgeschlossen, sich über die Fortführung ihrer Arbeiten gegenseitig zu unterrichten. Niépce starb 1833, Daguerre arbeitete allein weiter unter Benutzung der Ergebnisse des Niépce.

Das Verfahren Daguerres, das erste photographische, bestand darin, daß polierte Silberschichten, auf Kupferplatten aufgelegt, in einem kleinen Kasten Joddämpfen ausgesetzt wurden; es bildete sich eine lichtempfindliche Jodsilberschicht, die in der Kamera belichtet, danach in einem kleinen Kasten in Quecksilberdämpfen entwickelt und zum Schluß in einer Fixiernatronlösung lichtecht gemacht wurde. Das Natriumthiosulfat als Fixiermittel war bereits 1819 von dem Chemiker *Herschel* angegeben worden.

Daguerre bemühte sich gemeinsam mit dem Sohne des verstorbenen Niépce, aus seiner Erfindung geldlichen Nutzen zu ziehen; seine Bemühungen mißlangen, und so wandte er sich gegen Ende des Jahres 1838 an den französischen Physiker *François Arago*, um sein Verfahren dem französischen Staat für 200 000 Franken anzubieten. Neben Arago trat auch *Alexander von Humboldt* als Begutachter der neuen Erfindung auf; man erkannte deren Wichtigkeit, und Arago machte am 7. Januar 1839 der französischen Akademie der Wissenschaften die erste Mitteilung, ohne das Verfahren selbst zu entschleiern. Es wurde erreicht, daß der französische Staat die Erfindung ankauft und Daguerre wie

auch den Sohn Niépce durch eine lebenslängliche Jahresrente von 6000 bzw. 4000 Franken entschädigte. Nunmehr konnte Arago in öffentlicher Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu Paris am 19. August 1839 das neue Verfahren in allen seinen Einzelheiten bekanntgeben, dem man zu Ehren des anwesenden Miterfinders den Namen *Daguerreotypie* gab. So stehen also Geburtsjahr und -tag dieser Erfindung fest.

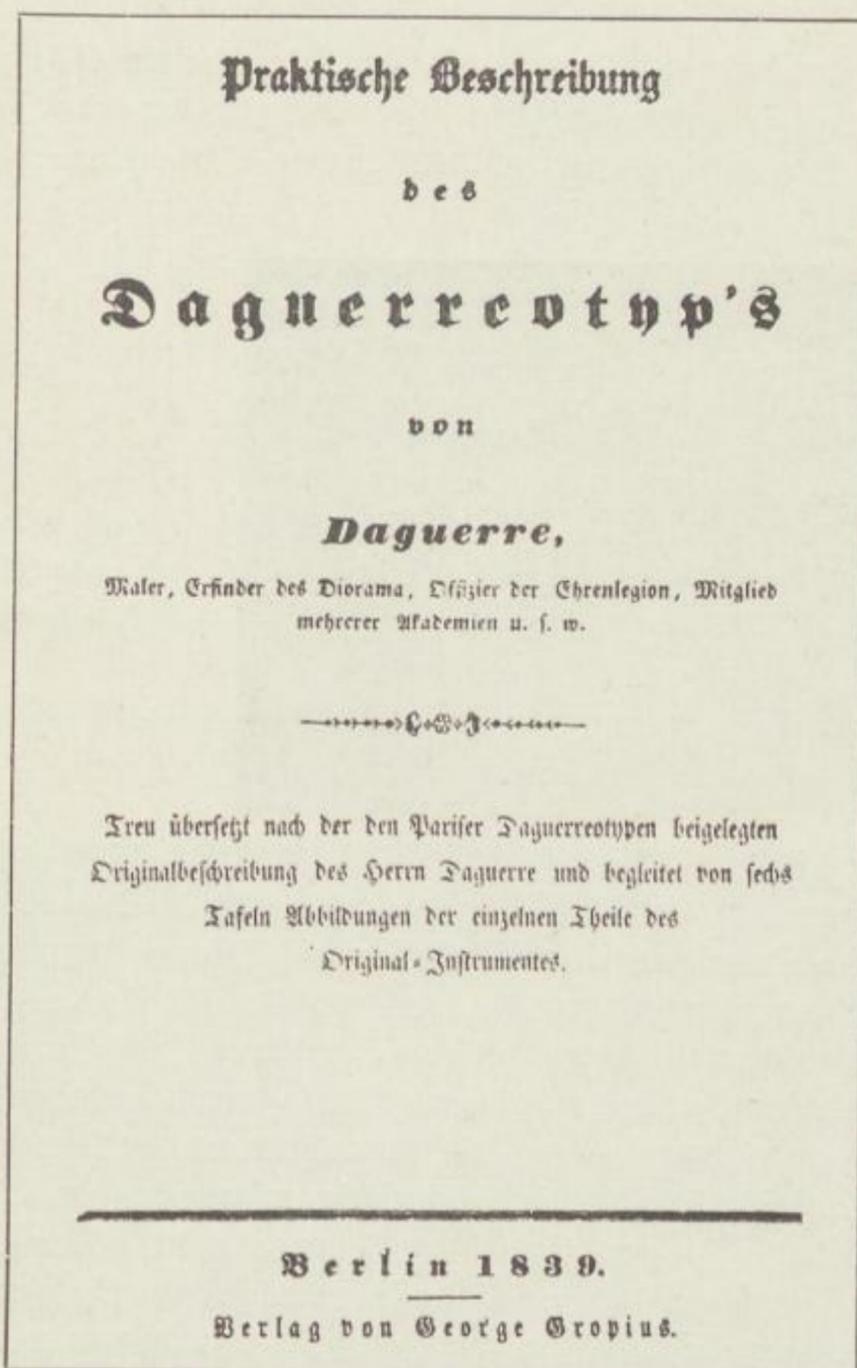


Bild 1  
Deutsche Ausgabe  
der 1839  
erschienenen  
Daguerreschen  
Druckschrift

Mit einer für die Verkehrsverhältnisse jener Zeit beispiellosen Schnelligkeit eilte die Kunde der neuen Erfindung durch alle Kulturländer. Daguerres Gebrauchsanweisung wurde in alle Kultursprachen übersetzt. In Deutschland allein erschienen noch im Jahre 1839 acht verschiedene Ausgaben der kleinen Broschüre.

Die Aufnahmekamera, wie sie Daguerre nach seinen Angaben in Paris bauen ließ, und wie sie allerorts sogleich nachgeahmt wurde, bestand aus zwei für die Scharfeinstellung ineinander verschiebbaren

Holzkästen. Das Objektiv war eine einfache Sammellinse, das Bild wurde auf der Mattscheibe eingestellt, hinter welcher sich in einem Winkel von  $45^\circ$  ein Spiegel befand, in dem das kopfstehende Mattscheibenbild aufrecht erschien. Seitenrichtige Bilder entstanden, indem man mit Hilfe eines schräg vor das Objektiv gestellten Spiegels photographierte. Jede Originalkamera Daguerres trug ein Schild mit seiner eigenen Unterschrift und dem Siegel des Fabrikanten.

Der Optiker *Friedrich Voigtländer* in Wien baute 1841 die erste Metallkamera, zu welcher der Mathematiker *Joseph Petzval* ein gut korrigiertes und lichtstarkes Objektiv berechnet hatte. Die Kamera war in einem

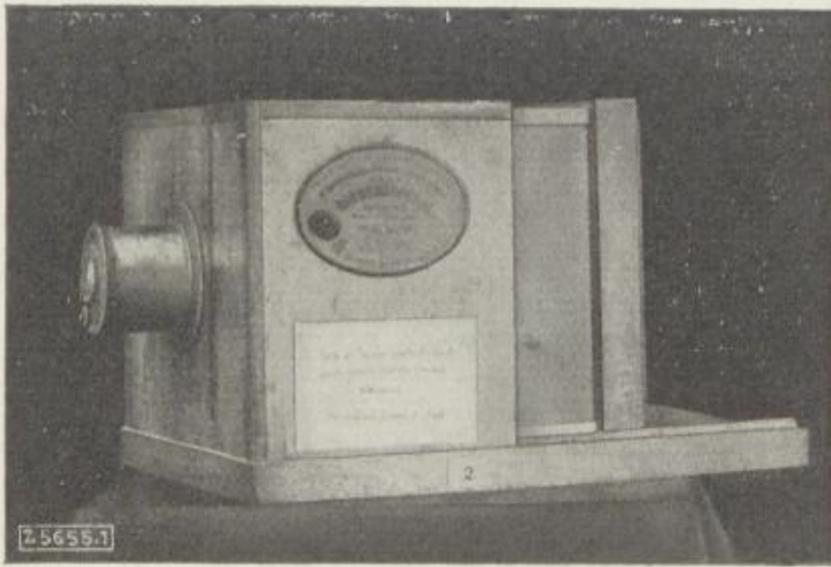


Bild 2. Erste nach Deutschland gelangte „Daguerre“-Kamera (Deutsches Museum, München)

Holzkasten mit allem Zubehör einschließlich der Chemikalien wohl verpackt; die Flaschen waren durch geschliffene Pfropfen geziert. Sollte eine Aufnahme gemacht werden, so wurde die Kamera in die doppelte Gabel des Metallstativs gelegt, nach dem Einstellen des Bildes vorsichtig abgehoben, vom „Operateur“, wie der Photograph schon in der Frühzeit genannt wurde, in die Dunkelkammer gebracht, mit der lichtempfindlichen Platte beschickt und dann wieder zur Aufnahme selbst in die alte Lage in der Gabel zurückgebracht. Der „Patient“ durfte in der Zwischenzeit Platz und Stellung nicht verändern, damit die vorher durchgeführte Einstellung bei der Aufnahme stimmte.

Die ersten daguerreotypischen Bildproben wurden allerorts bewundert und bestaunt. Trotz überaus langer Belichtungszeit, trotz der Unmöglichkeit, die Bilder zu kopieren, die nur in bestimmter Richtung sichtbar waren, war man über alle Maßen befriedigt von der Schärfe und Naturtreue, wie sie mit zeichnerischen Verfahren niemals erreichbar war. Die Belichtungszeit bei sonnenbeschienenen Gebäuden dauerte anfangs bis zu einer halben Stunde. Das Bild des Palais Royal in Paris, von Daguerre selbst gefertigt, ist 1839 entstanden und angeblich die erste Bildprobe, die nach Deutschland gelangte.

Bei dem Versuch, Bildnisaufnahmen zu machen, wirkte das lange Sitzen in voller Sonne recht unangenehm; denn über die zur Erhöhung der aktinischen Wirkung weiß gepuderten Gesichter flossen Schweißströme, welche die Farbaufgabe strahlenweise wegflößten.

Jedoch die Belichtungszeit konnte schon bald wesentlich verkürzt werden, als man lernte, neben dem Jodsilber auch Bromsilber zu

Bild 3. Voigtländer-Metallkamera von 1841 mit Petzval-Objektiv und Metallstativ

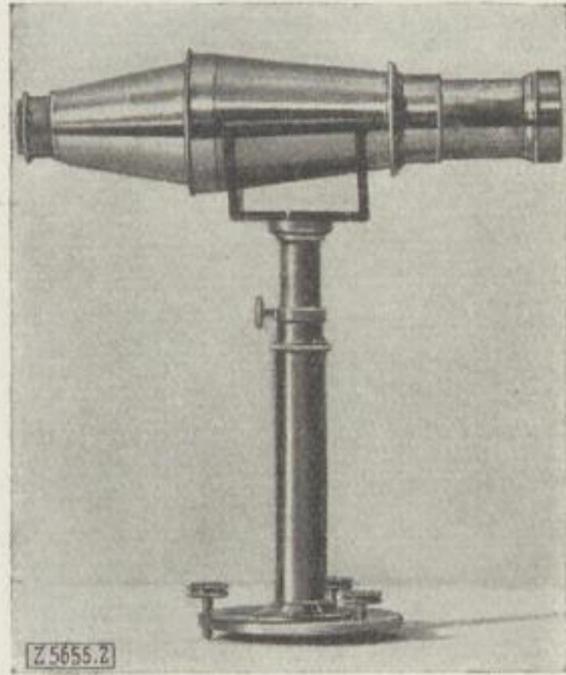
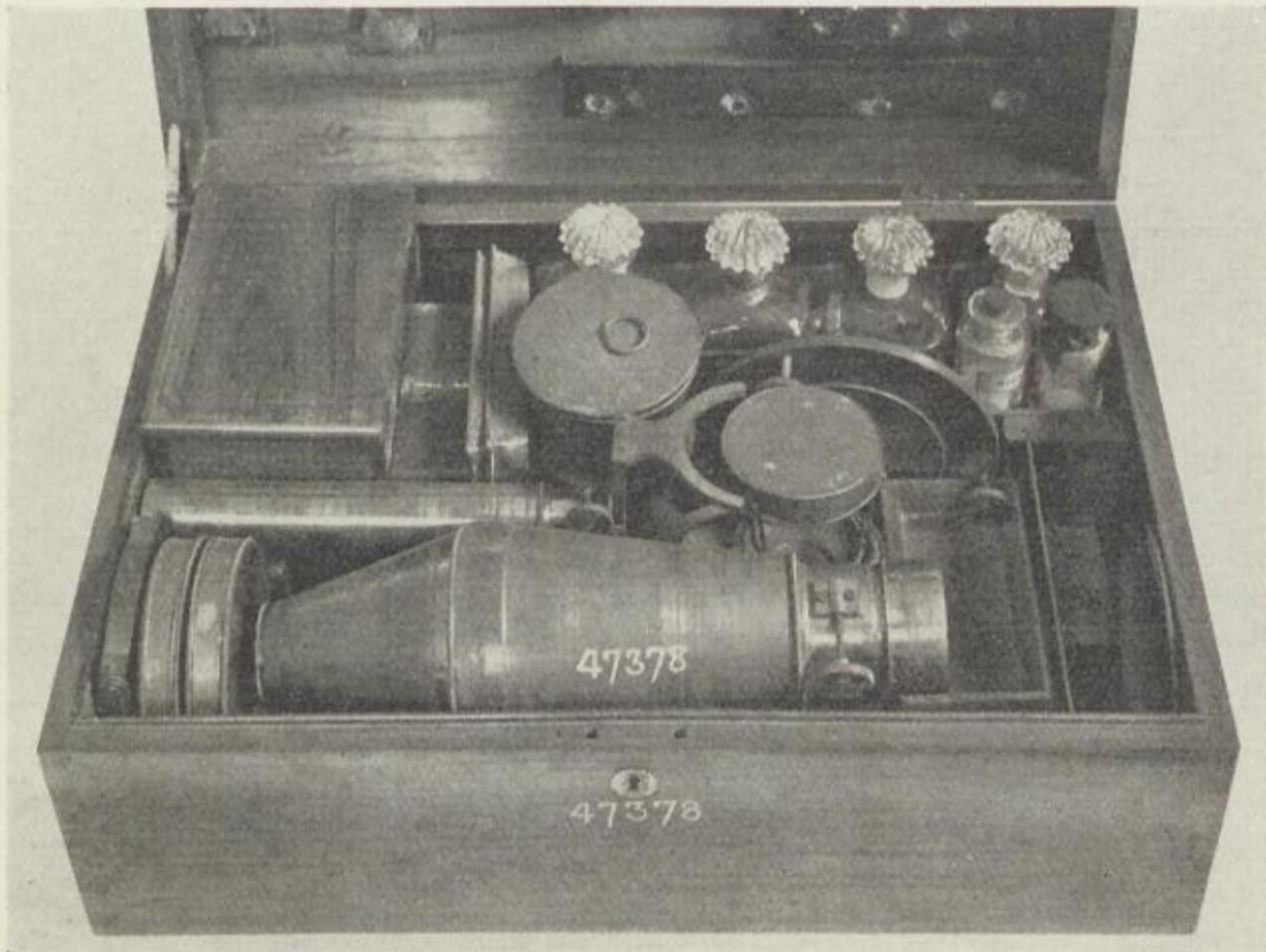


Bild 4. Voigtländer-Kamera mit Ausrüstung  
(Deutsches Museum, München)



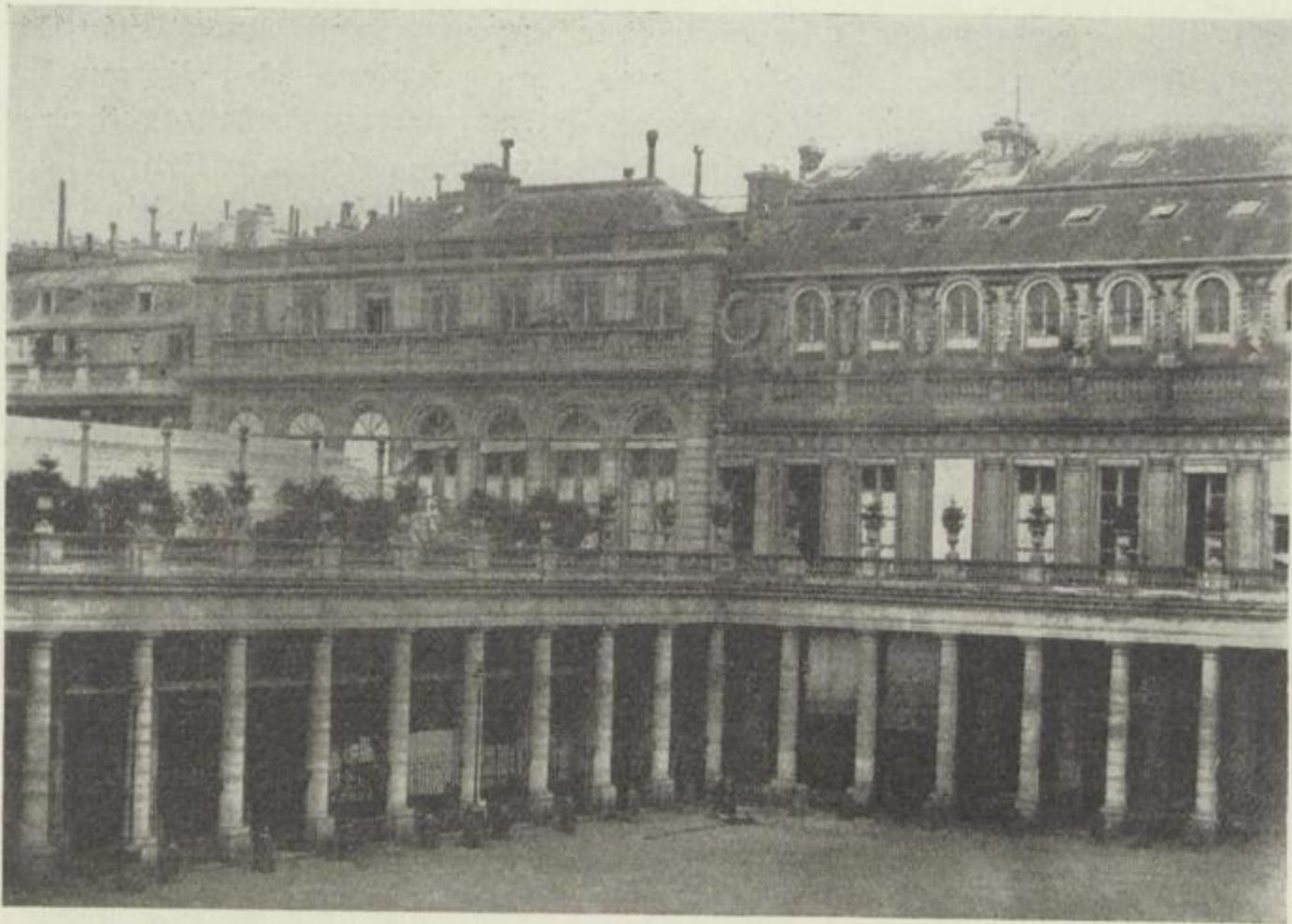


Bild 5. Von Daguerre 1839 selbst aufgenommenes Bild des Palais Royal in Paris (Sammlung d. Inst. f. angew. Photochemie, Techn. Hochschule, Berlin)

verwenden. So stand diesem neuen Verfahren die Möglichkeit offen, in verhältnismäßig kurzer Zeit, innerhalb weniger Minuten, Porträts zu liefern.

Es ist nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, daß die Photographie auf Grund der menschlichen Eitelkeit groß geworden ist, und daß diese neue Kunst das menschliche Bildnis demokratisiert hat, indem sie auch dem weniger bemittelten Volksgenossen die Möglichkeit gab, das eigene Bildnis zu besitzen.

### Erste Entwicklung. Kritik und Fortschritte

Es ist besonders erwähnenswert, daß schon in der frühesten Zeit mit dem geschilderten Verfahren Bildnisse hervorragender künstlerischer Auffassung geschaffen worden sind, weil sich viele vorher künstlerisch tätig gewesene Menschen dem neuen Verfahren, der photographischen „Maschine“, zuwandten.

Die Gelehrten und die Praktiker, die Künstler und die Dichter waren sich nicht einig über den Wert der neuen Erfindung, von der man allerorts Proben sah, wie man auch allerorts Versuche mit tauglichen oder untauglichen Mitteln anstellte. Der Mathematiker und

Bild 6. Bildnisaufnahme  
etwa 1848  
(Sammlung E. Stenger)



Astronom *Jean Baptiste Biot* als Gutachter der Daguerre'schen Erfindung, äußerte: „Man kann nicht besser seine Gedanken über diese Erfindung zum Ausdruck bringen, als wenn man sie vergleicht mit einer künstlichen Retina, durch Daguerre geschaffen und den Physikern übereignet.“

Und *Alexander von Humboldt*, der neben *Arago* und *Biot* der dritte im Bunde der Prüfer im Auftrage des französischen Staates war, stellte fest: „Gegenstände, die sich selbst in unnachahmlicher Treue malen; Licht, gezwungen durch chemische Kunst, in wenigen Minuten bleibende Spuren lassen, die Konturen bis auf die zartesten Teile scharf zu umgrenzen, ja diesen ganzen Zauber (freilich einen farblosen) bei heiterem sonnenklarem Tage hervorgerufen zu sehen, das spricht freilich unaufhaltsam den Verstand und die Einbildungskraft an. Die Bilder haben ganz den unnachahmlichen Charakter, den die Natur nur selbst hat aufdrücken können.“

Der Chemiker *Herschel* urteilte: „Hier sehen wir wahrhaft Wunder.“ Der Physikochemiker *Gay-Lussac*: „Die Daguerreotypie ist ein Mittel, um die tote Natur mit einer für das gewöhnliche Verfahren der Zeichnung und Malerei unerreichbaren Vollkommenheit darzustellen, mit einer Vollkommenheit gleich der Natur selbst.“ Der Chemiker *Berzelius* jedoch schrieb: „Die Daguerreotypie scheint mir in ihrem jetzigen Zustand nur eine physikalische Spielerei zu sein. Kann sie nicht zu etwas anwendbarem gebracht werden, so hat die französische Kammer sich durch große Worte irreführen lassen“ (nämlich bei der gesetzlichen Festlegung der Jahresrente für die Erfinder).

Der Berliner Lithograph und Kunsthändler *Louis Friedrich Sachse*, der die Daguerreotypie in Berlin schon im September 1839 eingeführt hatte, äußerte sich: „Die Schönheit dieser Bilder ist so erstaunlich, daß man sich jeder Beschreibung enthalten muß, um nicht für einen Exaltierten gehalten zu werden. Man könnte den Verstand verlieren, wenn man ein von der Natur gewissermaßen selbst geschaffenes Bild sieht.“ Im Gegensatz hierzu berichtete die Vossische Zeitung recht unüberlegt am 28. August 1839: „Man ist hier noch immer nicht genug gegen französische Windbeutelereien verwahrt.“

Als erst die Porträtphotographie in weiteren Kreisen bekannt und ihrer ersten Schwierigkeiten enthoben war, da äußerte sich ein Dr. *Alexander*, Mitglied des Polytechnischen Vereins in München: „Da man Porträts in einer Sekunde zu erzeugen vermag, ist der parlamentarische Redner nicht mehr sicher, ob er nicht im Affekte seiner Rede abgebildet und so sein Bild eine Beilage zu seiner Rede wird. Der Stenograph nimmt ihm das Wort vom Munde, der Heliograph die Miene vom Gesichte.“

Bald darauf schrieb der Dichter *Alexander von Sternberg* an *Berzelius*: „Wie weit werden Sie es mit Ihrer verzweifelten und verteufelten Chemie noch treiben? — Sie rufen mir zu, daß Sie neuerdings durch Ihre Anhänger und Schüler das Daguerreotyp haben erfinden lassen. Es ist wahr, allein diese Erfindung ist in meinen Augen ebensowenig wert als die der Eisenbahnen. Sie haben den Lichtstrahl, den freiesten Sohn des Himmels, solange mit ihrer chemischen Zuchtrute geschlagen, bis er das Zeichnen lernte. Aber wie zeichnet er? Was macht er aus den Augen, Ohren, Nasen und Händen unserer Angehörigen und Lieben? Sie haben die Sonne zur Porträtmalerin gemacht! Ach, das war ein unglücklicher Einfall. Wie malt sie jetzt? Man kann eine vortreffliche Sonne und dabei doch eine herzlich schlechte Porträtmalerin sein.“

Es ist erklärlich, daß Kunstmaler, Kupferstecher, Lithographen und andere in der neuen Erfindung eine Schmälerung ihrer wirtschaftlichen Einkünfte witterten. Und so ist es ebenfalls begreiflich, daß sie mit allen Mitteln des Spotts die neue Erfindung bekämpften.

Eine der bekanntesten solcher spottenden Darstellungen ist die „Daguerreotypomanie“ *Maurissets* von 1840; sie zeigt den in Eisen gelegten „Patienten“ während einer Porträtaufnahme und weist vorausahnend auf Reise-, Moment- und Ballonphotographie, stellt einen Umzug der Daguerre-Entzückten und Daguerre-Verrückten dar und tröstet die Herren Graveure und andere über ihre durch die Lichtbildnerei zu erwartende wirtschaftliche Niederlage, indem sie ihnen anbieten, sich einen Galgen zu mieten.

Es gab auch wirklich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts Marterstützen besonderer Art, um die notwendige lange Unbeweglichkeit überwinden zu helfen.

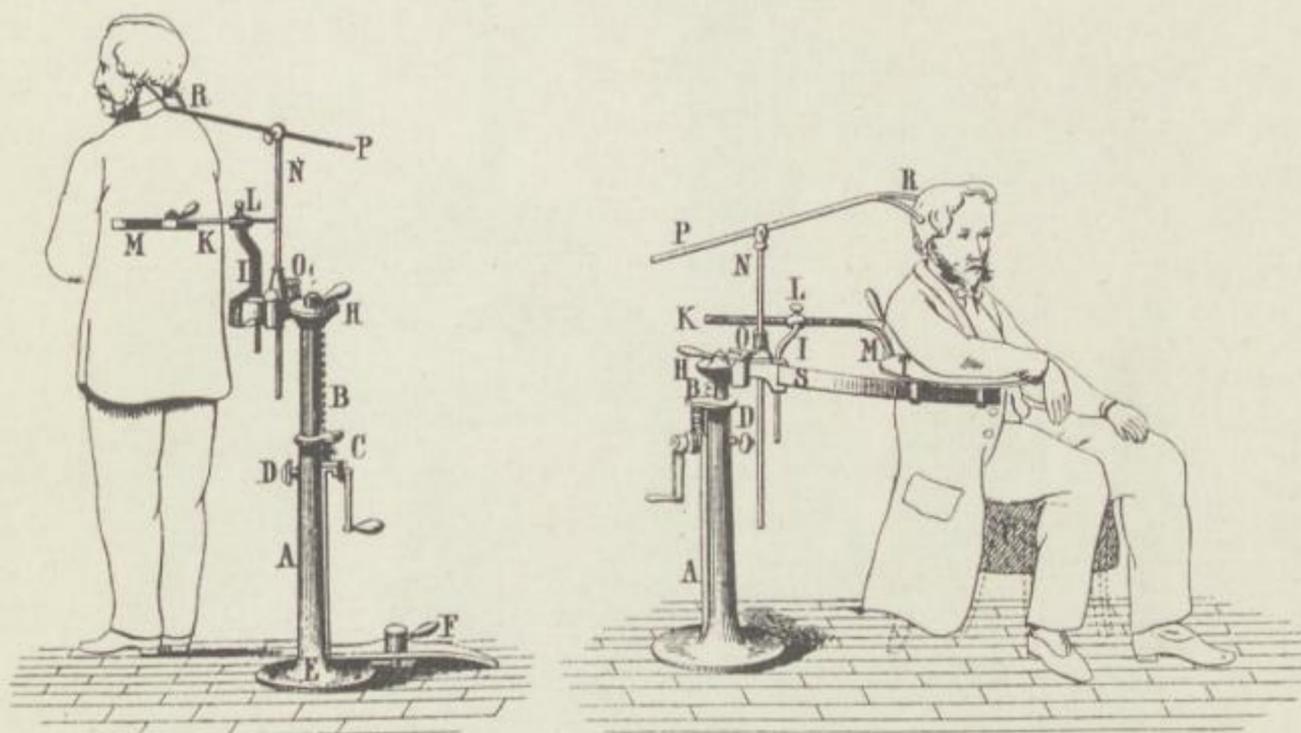


Bild 7 und 8. Kopf- und Körperhalter, die um 1865 benutzt wurden

Ein reizendes Blatt von 1840 lehrt, wie man als ausübender Lichtbildner am besten die lange Belichtungszeit übersteht; die poetische Unterschrift lautet:

Hier schläft ein Claude der neusten Zeit;  
 Caracci bracht' es nie so weit,  
 der Poussin war ein Stümper nur,  
 die pinselten nach der Natur.  
 Der Maler, der hier schlafend ruht,  
 das alles mit dem Kasten thut.  
 Von Pinseln ist hier keine Spur;  
 Er stellt das Rohr, sieht nach der Uhr  
 Und wenn vom Schlaf er dann erweckt,  
 Das Kunstwerk schon im Kasten steckt.  
 Das Todte sieht man rein und klar,  
 Doch weh! wenn was beweglich war;  
 Das schreibt der Daguerrotyp nicht hin,  
 Das fehlt im Bild und ist nicht drinn.  
 Ist jetzt nicht die Schlaraffenzeit?  
 Ja selbst im Schlafe bringt man's weit!

Ein beachtliches Blatt zeigt den Erfinder Daguerre, eine Aufnahme abliefernd, auf welcher der ältliche Hausvater den Nachbarn am

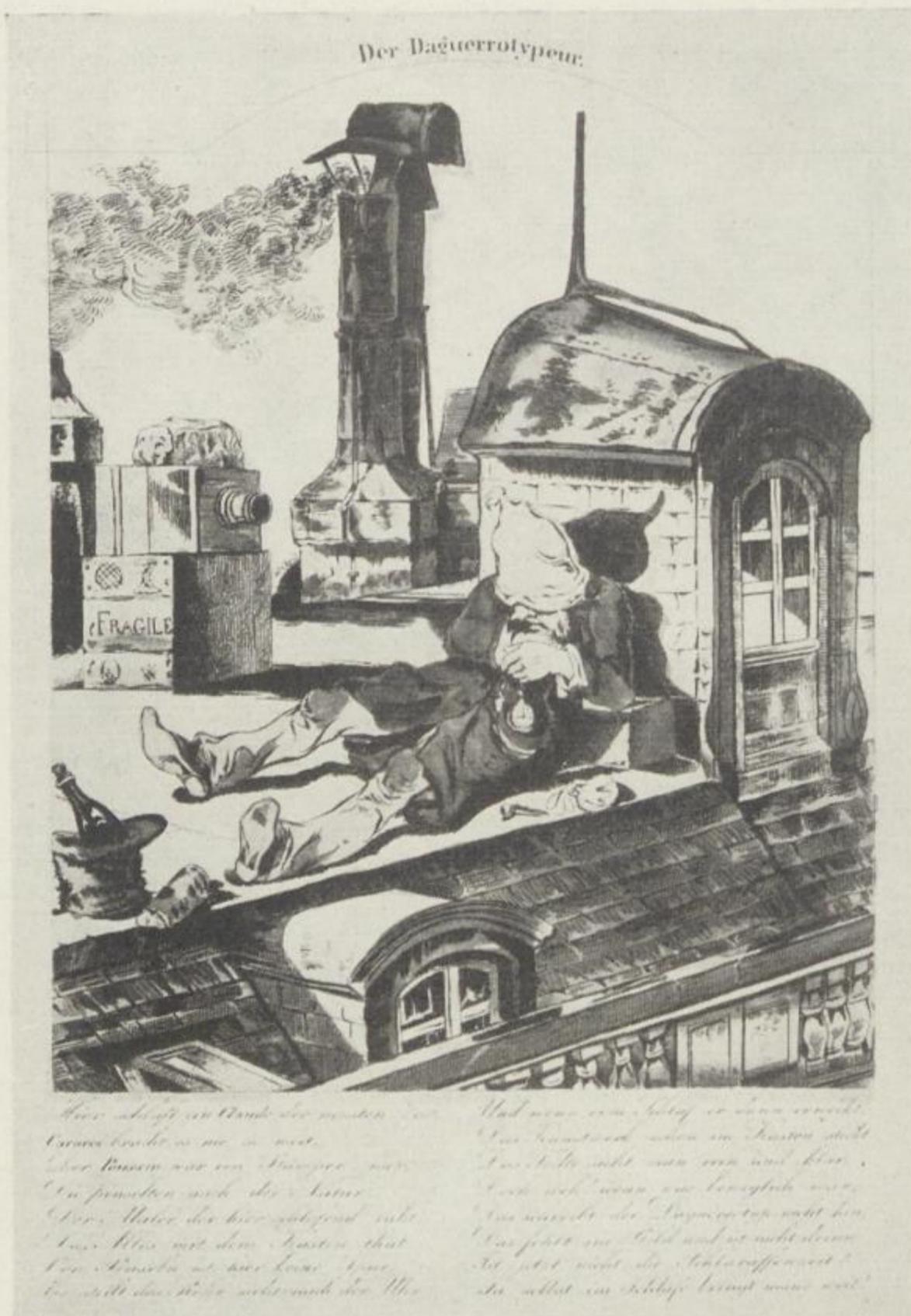


Bild 9. Spottbild auf die lange Belichtungszeit der Daguerreotypie, 1840  
(Sammlung E. Stenger)

Fenster seiner jugendlichen Ehefrau entdeckt. „Wie kommt der verdammte Nachbar ans Fenster meiner Gattin? — Ihr Daguerreotyp ist eine Erfindung der Hölle — — . . . Man bringt solche Sachen nicht ans Licht . . . es ist eine Beleidigung . . . ein Schimpf!“

## Talbots Negativ-Positiv-Verfahren

Es ist ein eigenartiges und wohl zeitbedingtes Zusammentreffen, daß auch in England ein Mann mit Erfolg an der Ausarbeitung eines Lichtbildverfahrens arbeitete, zu gleicher Zeit, als die Kunde der Daguerreschen Erfindung die Kulturstaaten durchheilte. Der Physiker *William Henry Fox Talbot* hatte ein Verfahren ausgearbeitet, auf silbersalzhaltigen Papierschichten in der Kamera Negative zu erzeugen und nach ihnen positive Papierbilder zu kopieren. Seine unscheinbaren Ergebnisse konnten gegenüber der Daguerreotypie mit ihren glänzenden, haarscharfen und kontrastreichen Bildern nicht bestehen. Erstreichte, die er geltend machte, konnten nicht anerkannt werden.

Auch in München hatten zwei Gelehrte im Frühjahr 1839 in gleicher Richtung Versuche angestellt, noch ehe die Arbeitsvorschriften Talbots bekannt waren; es waren der Mineraloge *Franz von Kobell* und der Physiker *Carl August von Steinheil*, deren selbstgebaute Kamera und eigenhändige Bildproben in der Schausammlung des Deutschen Museums aufbewahrt werden.

Nur ganz langsam, im Gegensatz zur Daguerreotypie fand das neue Negativ-Positiv-Verfahren Anhänger, hauptsächlich auf Grund der von Talbot selbst veröffentlichten Papierbildersammlungen aus den Jahren 1844/45, welche die ersten photographisch illustrierten Bücher darstellten. Er mußte in diesen Büchern noch darauf hinweisen, daß die Bilder allein durch Lichtwirkung ohne jegliche Hilfe eines Malerpinsels entstanden seien; es handele sich also um reine Sonnengemälde ohne jede Verfälschung.

Die Originalaufnahmen Talbots entbehren nicht eines besonderen Reizes; es handelt sich fast stets um Architekturen und Stilleben, selten um Aufnahmen mit Menschen im Bilde.

Talbots Verfahren, die „Talbotypie“, war grundlegend und richtungweisend für die gesamte Weiterentwicklung der Lichtbildnerei. Auch er fand die Entwicklung des unsichtbaren latenten Bildes. Auch er fixierte in Natriumthiosulfatlösung, und seinem Verfahren haftete nur ein grundlegender Mangel an, daß seine Papiernegative eine scharfe Bildwiedergabe nicht zuließen. Dennoch sind nach seinem Verfahren wohl die besten künstlerischen Aufnahmen aller Zeiten entstanden. Ein schottischer Kunstmaler, *Octavius Hill*, gemeinsam mit dem Chemiker *Adamson*, bediente sich des Verfahrens. Seine Bildnisse gelten auch heute noch als unübertroffen.

Die Daguerreotypie hatte reizvolle, nicht kopierbare Metallplattenbilder großer Schärfe geliefert, die Talbotypie schuf Papiernegative geringer Durchlässigkeit, deren Bildschicht unmittelbar auf der Papierfaser saß. Nach solchen Negativen konnten beliebig viele positive Kopien angefertigt werden.



Bild 10. Kamera von Kobell und Steinheil, 1839  
(Deutsches Museum, München)

Bild 11. Talbotypie von Hill, 1845  
(Sammlung E. Stenger)



Einige Jahre lang war es nicht nur die Modelaune der Lichtbildner, sondern auch das Streben nach Verbesserung und gewissermaßen Glättung der Kopien, daß man diese stark übermalte und den Hintergrund einzeichnete.

### Das nasse Verfahren, ein photochemischer Fortschritt

Die Weiterentwicklung der Negativschichten betraf einerseits den Schichtträger, andererseits die lichtempfindliche Schicht selbst.

Es lag nahe, die lichtempfindlichen Silbersalze auf einem durchsichtigen Schichtträger, also auf Glas aufzulegen. Dies war nur dadurch möglich, daß man Glasplatten mit irgendeinem Bindemittel überzog und auf irgendeinem Wege auf oder in diese Schicht die Silbersalze bettete. Solche Versuche gehen in Deutschland schon auf das Jahr 1845 zurück. Die Aufgabe wurde jedoch erst in den Jahren 1850/51 befriedigend gelöst, indem es gelang, als Emulsion das Kollodium zu verwenden, eine Alkoholätherlösung der 1846 von dem Deutschen *Schönbein* dargestellten Schießbaumwolle. Das mit einem Jodsalz versetzte Kollodium wird auf die Glasplatte aufgegossen und bildet nach oberflächlichem Verdunsten der Lösungsmittel eine dünne, leicht verletzliche Haut; durch Baden dieser Bildschicht in einer Silbernitratlösung entsteht in ihr lichtempfindliches Jodsilber. Die Platte wird sogleich, also noch in nassem Zustande, belichtet, unmittelbar darauf entwickelt und fixiert. Dieses „nasse Verfahren“, das heute noch in der Reproduktionstechnik verwendet wird, stellte große Anforderungen an die Geschicklichkeit des Lichtbildners, der unmittelbar vor der Aufnahme seine Schicht präparieren, unmittelbar nach der Aufnahme fertigstellen mußte. So war die photographische Aufnahme in jener Zeit stets an das Vorhandensein einer Dunkelkammer gebunden, die der Photograph mit sich führen und an jedem Orte aufstellen mußte, wo er ein Bild aufnehmen wollte. Es entstanden trag- und fahrbare Dunkelkammern der verschiedensten Art, und da man immer in großen Formaten aufnahm, war der mitzuschleppende Ballast umfangreich. Als Beispiel einer photographischen Expedition besonderen Ausmaßes sei erwähnt, daß man im Jahre 1861 fünfundzwanzig Träger brauchte, um die Photomaterialien des nassen Verfahrens auf den Montblanc zu schleppen, wo dann drei Aufnahmen, allerdings großen Formates, zustandekamen.

Auch in München waren leistungsfähige Lichtbildner beheimatet. *Alois Löcherer* hatte 1850 den Transport der Gußstücke der Bavaria im Bilde festgehalten; diese Bilder, auf welchen auch der Erzgießer



Bild 12. Traglast eines Photographen um 1860 (Apparat, Stativ, Dunkelzelt und Chemikalien)



Bild 13. Sein Zelt

*Ferdinand von Miller* zu sehen ist, gehören zu den ältesten „Photoreportagen“.

Schöne Münchener Stadtbilder entstanden, von welchen zur Zeit viele in einer Sonderschau

„100 Jahre Photographie in München 1839—1939“

im Historischen Stadtmuseum ausgestellt sind. *Georg Böttger*, ursprünglich Kupferstecher, schuf im Jahre 1858 vom Petersturm aus ein Panorama aus 11 Aufnahmen in einer Länge von etwa 6 Metern. Zu den bekanntesten und verdienstvollen Bildnisphotographen gehörten *Joseph Albert* und *Franz Hanfstaengl*.

Berufsphotographen und Forschungsreisende übten die Photographie in fernen Ländern aus und scheuten nicht die Mühen, Platten von 40 × 50 cm Größe zu meistern. Ein Engländer *Clifford* z. B. stellte 1857 wunderbare Aufnahmen in Guadalajara bei Madrid her und war so stolz auf seine Bilder, daß er jedes einzelne in Künstlerart eigenhändig signierte. Ein französischer Forschungsreisender *Charney* bediente sich in Mexiko, auch im Innern des Landes unter den schwierigsten Verhältnissen der Photographie, um Land und Leute im Bilde festzuhalten.

Bild 14  
Die chemischen  
Behelfe im Zelt

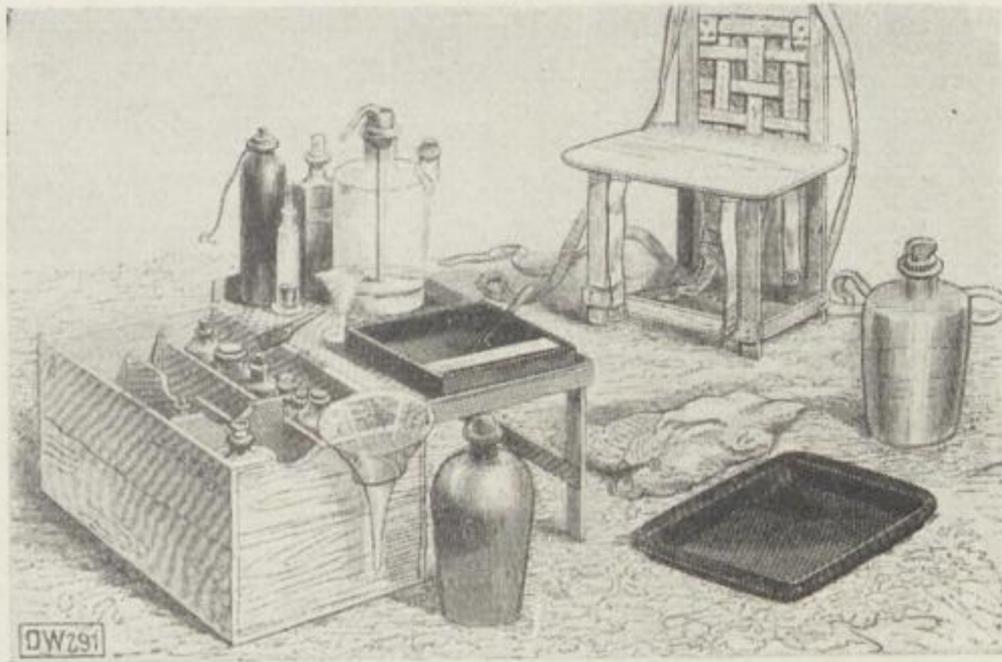


Bild 15. Eine Aufnahme von Charney in Mexiko, 1857, 50×40 cm  
(Sammlung E. Stenger)

— Es gibt viele solcher unternehmender Männer, und manche von ihnen arbeiteten mit hohem künstlerischem Einschlag.

Wenn wir auch in jener Zeit noch nicht von einer nennenswerten oder gar verbreiteten *L i e b h a b e r p h o t o g r a p h i e* sprechen können, so war man dennoch bemüht, das photographische Gepäck möglichst klein zusammenzufassen. Das Streben, das unvermeidliche photographische Gepäck zu verkleinern, führte 1874 z. B. zum Bau photographischer Fahrräder und 1882 zur Konstruktion eines photographischen Schubkarrens, der den Liebhaberphotographen als ganz besonders



Bild 16. Fahrrad für Photographen, 1874

geeignet, handlich und leicht beweglich, auch auf schmalen Pfaden im Gebirge empfohlen wurde.

*Oskar von Miller* bediente sich gelegentlich des nassen Verfahrens, als er als Baupraktikant 1879 in Kreuzwertheim einen Brückenbau zu überwachen hatte. Die allmonatlich einzureichenden Fortschrittspläne des Baues ersetzte er durch selbstgefertigte Photographien und hob den Vorteil hervor, daß aus dem Bild nicht nur der Stand der Arbeit am besten ersichtlich sei, sondern daß man auch sähe, daß alle Ingenieure, Werkführer und Arbeiter anwesend seien. Die Photographie kam von der Generaldirektion der bayerischen Verkehrsanstalten mit einem starken Verweis zurück mit der Anordnung, es sei der vorschriftsmäßige Fortschrittsplan einzureichen. — So berichtet *Oskar von Miller* in seinen Lebenserinnerungen.

Auch in der Zeit des „nassen Verfahrens“ ruhte nicht der Spott der Künstler. *Daumier* schuf eine seiner schönsten Steinzeichnungen, in

welcher er den Pariser Schriftsteller und Photographen *Nadar* im Fesselballon darstellt, „die Photographie auf die Höhe der Kunst erhebend“. Tatsächlich war *Nadar* im Jahre 1858 der erste Ballonphotograph und mußte in einer in den Ballonkorb eingebauten Dunkelkammer seine nassen Platten präparieren und entwickeln.

Der künstlerische Hochstand der frühen Photographie begann nach der Erfindung des *Visitbildes* durch den Franzosen *Disdéri* im Jahre 1854 zu schwinden. Das neue kleine Format brachte zwar den Photographen einen phantastischen wirtschaftlichen Aufstieg, wirkte jedoch derartig ausgleichend und verflachend auf die Bildgestaltung,

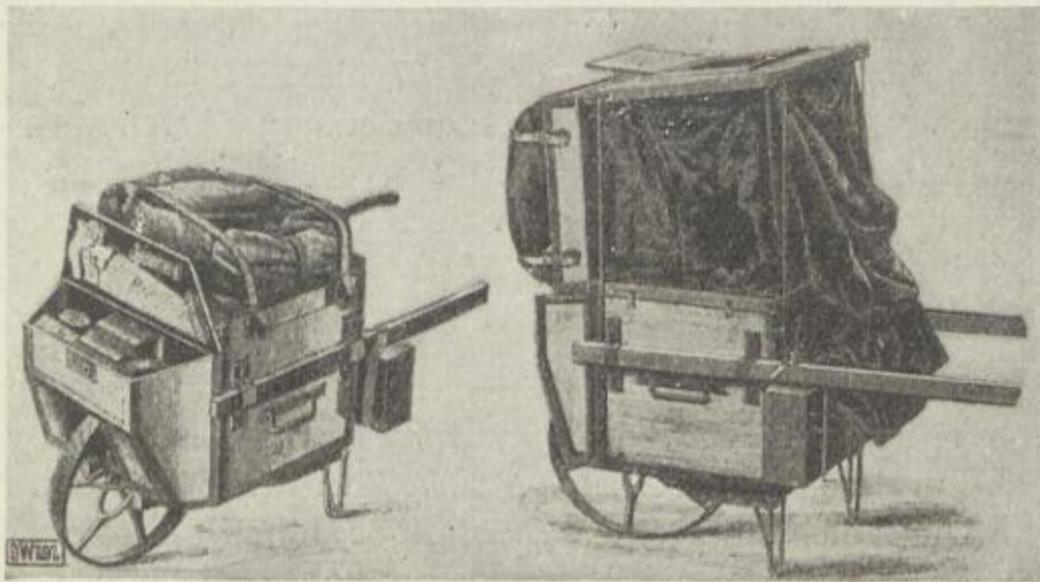


Bild 17. Photokarren, 1882

daß um die Jahrhundertwende die größten Anstrengungen nötig waren, um die Lichtbildnerei wieder zu eigenbewußtem und schöpferischem Schaffen zu führen.

### Erweiterte Anwendungsmöglichkeiten durch das Trockenverfahren

Einen entscheidenden Schritt vorwärts tat die Photographie, als die Kollodiumschicht durch die Gelatineemulsion ersetzt wurde. Nach einzelnen schüchternen Versuchen anderer stellte *R. L. Maddox*, ein englischer Arzt, im Jahre 1871 die ersten brauchbaren Bromsilbergelatine-negative auf Glas her. Und da diese neuen Schichten in trockenem Zustand, also in haltbarer Form, belichtet wurden, nannte man sie im Gegensatz zum vorhergehenden nassen Verfahren „Trockenplatten“. Es dauerte immer noch fast ein Jahrzehnt, bis fabrik-

Deutsches Museum 5/1939

mäßig hergestellte Platten dieser Art im Handel käuflich wurden, nur langsam setzte sich die haltbare, fertig käufliche Schicht auch in der Werkstatt des Berufsphotographen durch, das nasse Verfahren verdrängend und seine Arbeit vereinfachend.

Die Liebhaberphotographie, die vorher nur von vereinzelt, besonders begeisterten Leuten und von Forschern in fernen Ländern ausgeübt worden war, wurde möglich und erhielt ihren größten Antrieb durch die Verwendung des leichten und unzerbrechlichen Films als Schichtträger durch den amerikanischen Geistlichen *Hannibal Goodwin* im Jahre 1887.

Deutschland ist maßgebend beteiligt an der Herstellung optischen Glases und am Bau des photographischen Objektivs, dessen Namen in so schönem Einklang zu seiner Aufgabe der objektiven Darstellung steht. Es war *Joseph Fraunhofer*, der 1807 bis 1814 in der Glashütte in Benediktbeuren Glasflüsse der verschiedensten Arten erprobte und gemeinsam mit dem Schweizer *Louis Pierre Guinand* optisch einwandfreies Glas in großen Stücken, besonders geeignet für den Bau astronomischer Linsen, herstellte. *Joseph Petzvals* gut korrigiertes und lichtstarkes Objektiv aus dem Jahre 1841 habe ich schon erwähnt.

München ist ganz besonders mit der Geschichte des photographischen Objektivs verbunden. Hier hat *Carl August von Steinheil* im Jahre 1865 das Periskop und sein Sohn *Adolph Steinheil* im Jahre 1866 den Aplanaten errechnet. Die Verdienste eines *Ernst Abbe*, eines *Carl Zeiss* und eines *Otto Schott* in Jena um die Herstellung von optischen Geräten und optischem Glas sind so bekannt, daß hier die Erwähnung genügt. *Paul Rudolph* ist der Schöpfer des Anastigmaten 1889, einer Objektivart, die sich die ganze Welt erobert hat.

---

Die Kleinbildkamera, die heute in hohem Maße die Liebhaberphotographie beherrscht und auch Eingang gefunden hat in die Berufsarbeit, vor allem auch in der Hand des Bildberichterstatters unentbehrlich geworden ist, hat von Deutschland aus ihren Siegeszug angetreten. Schon *Carl August von Steinheil* hatte Ende 1839 die Daguerreotypie mittels einer Kleinkamera eigener Bauart ausgeübt; er eilte den Möglichkeiten jener Zeit voraus, und seine Versuche wurden vergessen. Erst *Oskar Barnack* schuf nach mancherlei Zwischenlösungen anderer eine allseitig brauchbare Bauart, die als „Leica“ seit 1924 vorbildlich für viele ähnliche wurde.

---

## Lichtempfindlichkeit der Negativschicht

Doch kehren wir zurück zur photographischen Negativschicht!

Die frühe Photographie krankte trotz aller Erfolge an der Tatsache, daß die Negativschicht nur violett- und blauempfindlich, also gewissermaßen farbenblind war und von farbigen Gegenständen nur die violetten und blauen Anteile wiedergab, während die übrigen Farben des Spektrums, also Grün, Gelb, Orange und Rot keine brauchbare Wirkung auf die Schicht ausübten und zu dunkel wurden. So kam es, daß farbige Vorlagen völlig farbenfalsch im Schwarz-Weiß-Bild erschienen. Die entscheidende Erfindung, diesen urtümlichen Fehler der Negativschichten auszuschalten, gelang dem Deutschen *Hermann Wilhelm Vogel* im Jahre 1873. Durch Anfärben des Bromsilbers mit geeigneten Farbstoffen erzielte er Empfindlichkeit für Grün und Gelb und schuf die ersten orthochromatischen Schichten. Vogel hatte seit 1864 einen staatlichen Lehrstuhl für Photographie am Berliner Gewerbeinstitut, das später in die Technische Hochschule überging. Es war der erste Lehrstuhl für Photographie, nicht nur in Deutschland; er besteht also 76 Jahre innerhalb der 100jährigen Photographie.

Vogels Erfindung befruchtete in ungeahntem Maße die photographische Wissenschaft und Praxis, die heute noch von dieser großen Erfindung zehren. Denn den orthochromatischen Schichten folgten die panchromatischen mit einer Empfindlichkeit für das gesamte Spektrum und weiterhin die ultrarotempfindlichen Schichten, welche Vorgänge sichtbar machen, die dem menschlichen Auge verhüllt sind.

Die Herstellung farbenempfindlicher Negativschichten wirkte sich nicht nur auf die Tonwahrheit der einfarbigen photographischen Abzüge aus, sondern sie bildete auch die Grundlage zur Naturfarbenphotographie. Wir wissen heute, daß Vogels große Erfindung die Vollendung der Photographie einleitete.

Wenn wir die hauptsächlichen Wege verfolgen wollen, welche die Photographie nunmehr nahm, nachdem sie technisch auf einen hohen Stand gebracht war, so müssen wir unser Augenmerk richten einerseits auf die Steigerung der Allgemeinempfindlichkeit und andererseits auf die Ausdehnung der Farbenempfindlichkeit. Es ist unmöglich, in einem zeitlich eng begrenzten Vortrag einen Einblick zu geben in alle Zweige der darstellenden und forschenden Photographie. Einige Beispiele mögen anschaulich machen, was besonders augenfällig die Photographie zu leisten gelernt hat.

Die Steigerung der Empfindlichkeit trotz gleichzeitiger Feinkörnigkeit der Schichten in einem Maße, das alle früheren Erwartungen übertrifft, gestattet, kürzeste Bewegungsvorgänge fest-

zuhalten oder zu analysieren, die weit unter der Grenze des Aufnahme- und Unterscheidungsvermögens des menschlichen Auges liegen. Ohne jedes Hilfsmittel besonderer Art läßt sich z. B. die Bahn des Blitzes bildlich darstellen.

Es ist heute ohne weiteres möglich, schnellverlaufende Vorgänge photographisch in ihre Einzelstufen zu zerlegen, die dann in langsamer Folge betrachtet werden; es gelingt, 80 000 befriedigend durchbelichtete Aufnahmen innerhalb einer Sekunde zu machen. Solche Zeitdehner-Aufnahmen können auch in der Zahl bis zur Millionen-grenze in der Sekunde hergestellt werden, wenn wir auf Abstufung im Bild verzichten und uns mit Schattenbildern begnügen. Die Wirkung der Geschosse ist bekanntlich auf diese Weise studiert worden. — Wir erinnern uns der Tatsache, daß Daguerre vor 100 Jahren mit einer  $\frac{1}{2}$ stündigen Belichtungszeit zu arbeiten begann.

Wassertropfen, einmal auf einen nicht imprägnierten und einmal auf den gleichen, aber wasserabstoßend imprägnierten Wollstoff fallend, sind mit einer Bildzahl von etwa 2500 Aufnahmen in der Sekunde aufgenommen<sup>1)</sup>.

### Kinematographie

Mit diesen Zeitdehneraufnahmen sind wir bereits in das Gebiet der Kinematographie gelangt. — Nach Vorarbeiten, die von Vielen in vielen Einzelheiten geleistet worden waren, hatte der geistvolle deutsche Photograph *Ottomar Anschütz* schon 1878 Bewegungsvorgänge, in 24 Einzelbilder zerlegt, auf Glasplatten aufgenommen und in seinem „elektrischen Schnellseher“ in stetiger Wiederholung mehreren Beschauern gleichzeitig vorführen können. Die praktische Ausführungsform der Kinematographie geht hauptsächlich auf *Louis Lumière* in Lyon und das Jahr 1895 zurück. — Das Filmband als Schichtträger hat solche Kurzaufnahmen, in schneller Folge und in beliebiger Zahl aneinandergereiht, möglich gemacht.

Der Begründer der deutschen Kinoindustrie und der verdienstvolle Pionier der Kinematographie in Deutschland ist seit 1896 *Oskar Messter* gewesen, als erfolgreicher Erfinder, Wegbereiter und Gestalter filmtechnischer Belange, der seine Sammlung früherer Geräte dem Deutschen Museum gestiftet hat. Auf ihn geht das Wesentliche der bis heute beibehaltenen Bauart des Kinoprojektors zurück. Nicht weniger wertvoll waren Messters Erfindungen zur Ausgestaltung der Aufnahmekamera, der Kopier- und Entwicklungsmaschinen und der Anwendung der Kinematographie auf wissenschaftliche Belange. Es ist fast in Vergessenheit geraten, daß Messter schon im Sommer 1896 begann, den

<sup>1)</sup> Ein im Forschungslaboratorium der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin hergestellter Bildstreifen gab ein anschauliches Beispiel solcher Aufnahmen.

Kinematographen mit dem Phonographen zu koppeln unter möglicher Übereinstimmung von Bild und Ton. 1903 war durch ihn die schwierige Aufgabe des Nadeltonfilms gelöst, und unter seiner Leitung entstanden bis 1913 etwa 500 sprechende und musizierende Filme.

Das Lichttonverfahren, die lichtempfindliche Filmschicht als Aufzeichner für Schallwellen benutzend, geht auf die Deutschen *Hans Vogt*, *Josef Massolle* und *Dr. Joseph Engl* und das Jahr 1922 zurück.

Der Zeitdehneraufnahme möchte ich als Gegenstück eine Zeitraffer Aufnahme folgen lassen. Der Zeitraffer, im umgekehrten Sinne des Zeitdehners arbeitend, beschränkt sich auf zeitlich beträchtlich getrennte Aufnahmen, die bei normaler Vorführungsfrequenz langsame, für das Auge oft unmerklich ablaufende Bewegungsvorgänge bis zur deutlichen Sichtbarkeit beschleunigen. Oskar Messter kinematographierte 1897 als ersten seiner Kulturfilme erblühende Blumen in dieser Art, die Zeit von 24 Stunden auf eine Minute zusammendrängend<sup>2)</sup>.

Mit beiden vorgeführten Kinofilm-Streifen sind dem Auge besondere Vorgänge sichtbar geworden. Auch in anderer Richtung ergänzt mit gleichem Erfolge die photographische Schicht den unzulänglichen menschlichen Gesichtssinn.

Die hochempfindlichen Negativschichten haben die Eigenschaft, schwaches Licht, das nicht mehr auf das Auge einzuwirken vermag, bei verlängerter Belichtungszeit zu addieren und auf diese Weise im photographischen Bilde sichtbar zu machen. Die Astronomie bedient sich dieses Forschungsweges und hält im Bilde fest, was dem Auge stets unsichtbar bleiben würde. Diese addierende Fähigkeit der Trockenplatte führte den Astronomen in die fernsten Gebiete des Weltalls und entschleierte ihm die Rätsel der Nebelgebilde.

Schon die Daguerreotypie hatte der Astronomie Dienste geleistet. Daguerre photographierte im Januar 1839 den Mond, der stets ein dankbares und geduldiges Objekt für den photographierenden Astronomen war. Die erste Aufnahme einer Sonnenfinsternis wurde unter anderen von dem Astronomen *Berkowsky* in Königsberg am 28. Juli 1851 auf einer Daguerre-Platte gemacht.

### Photographie im Gebiet nicht sichtbarer Strahlen

Im Gesamtspektrum der elektromagnetischen Wellen ist es nur ein winziger Bruchteil, den das menschliche Auge als Licht empfindet.

<sup>2)</sup> Auch hier gab ein Bildstreifen einen Überblick über diese Aufnahmetechnik. Die Kulturfilmabteilung der Ufa hatte bereitwilligst einen Ausschnitt aus dem Film „Sinfonie der Wolken“ zur Verfügung gestellt.



Bild 18. Aufnahme auf gewöhnlicher Negativschicht

E. Stenger, Phot.

Breite Gebiete des Unsichtbaren vermag die photographische Negativschicht zusätzlich festzuhalten und zu erforschen. Einige naheliegende Beispiele mögen angeführt werden.

Die Gebiete außerhalb des sichtbaren Spektrums nach kurzen ultravioletten Wellen hin sind unter Verwendung geeigneter ultraviolett durchlässiger Objektive auf der farbenblinden Negativschicht registrierbar. Zur Entlarvung von Schriftfälschungen und anderem wird z. B. in diesem Gebiete gearbeitet.

Die von *Wilhelm Konrad Röntgen* im Jahre 1895 entdeckten und nach ihm benannten Strahlen starken Durchdringungsvermögens wirken auf die photographische Schicht wie Lichtstrahlen, und geben in der Form von Schattenbildern Einblick in den ungeöffneten lebenden Körper, dienen aber auch zur Untersuchung und Prüfung lebloser Stoffe.

Die röntgenographische Untersuchung alter Gemälde z. B. hat Übermalungen, Ergänzungen und Änderungen sichtbar gemacht, und mancher hochbewertete alte Besitz hat beträchtliche Einbuße erlitten.

Die planmäßige Weitergestaltung der Erfindung H. W. Vogels führte die Farbenempfindlichkeit der Schicht nicht nur für das ganze sichtbare Spektrum herbei, sondern dehnte die Empfindlichkeit sogar aus in die den roten Strahlen benachbarten langwelligen ultraroten



Bild 19. Die gleiche Aufnahme auf Infrarot-Negativschicht

Gebiete der Wärmestrahlen. Solche Aufnahmeschichten, in Deutschland durch die Agfa hergestellt, gestatten sogar Aufnahmen in völliger Augendunkelheit, z. B. bei einer Wärmebestrahlung durch zwei Bügeleisen.

Solche Schichten bewähren sich bei Dunst und Nebel der Großstadt. Sie durchdringen auch den Dunst und Nebel im Hochgebirge und liefern zauberhafte Bilder. Zwei Vergleichsaufnahmen mögen dies beweisen, die erste auf gewöhnlicher Platte ohne Filter, die zweite im gleichen Augenblick auf ultrarotempfindlicher Schicht gewonnen. Architektur- und Landschaftsaufnahmen erhalten Mondschein Stimmung, die grüne Vegetation wird weißlich wiedergegeben. Vergilbte, stockfleckige und unkenntliche Drucke erscheinen fehlerlos im Bild, unleserlich gemachte Schriftstücke werden wieder sichtbar, Schriftfälschungen lassen sich nachweisen; der Briefinhalt läßt sich im geschlossenen Brief feststellen. Unleserliche und unsichtbare Handschriften auf alten Pergamenten, Papyrusblättern werden leicht lesbar, und es wird berichtet, daß der wenig rassebewußte Neger seinen Stolz dareinsetzt, auf der ultrarotempfindlichen Schicht als Weißer zu erscheinen, wodurch ein starker Bedarf an Ultrarot-Schichten in Amerika seine Erklärung finden soll.

## Farbenphotographie

Das Streben, naturfarbige Lichtbilder zu erzeugen, ist so alt wie die Photographie selbst. Daguerres Bilder hatten nur in der einen Richtung enttäuscht, daß sie einfarbig waren. Die Geschichte der Farbenphotographie spielt sich pausenlos in engster Verbindung mit derjenigen der Schwarz-Weiß-Photographie ab.

Die unmittelbare Färbung lichtempfindlicher Halogensilberschichten im farbigen Licht führte zu farbenphotographischen Versuchen ohne greifbare Dauererfolge. Die Interferenzfarbenphotographie des *Gabriel Lippmann* im Jahre 1891 erzeugte wohl leuchtendfarbige Bildproben, krankte jedoch an der schwierigen und nicht zwangsläufigen Arbeitsweise und an der Unkopierbarkeit und schwierigen Sichtbarmachung. Das Ausbleichen von Farbstoffgemischen zum naturfarbigen Bild gelangte trotz größten Arbeitsaufwandes nicht zu befriedigenden Ergebnissen.

Für den photographischen Gebrauch hat sich allein bewährt diejenige Art der Farbenphotographie, die auf der Tatsache beruht, daß sich alle Farben durch entsprechende Mischung dreier Grundfarben erzeugen lassen. In der Dreifarbenphotographie besteht die „additive“ Bildsynthese in der Mischung von Farbstrahlen zu „weiß“, die „subtraktive“ in der Mischung von Körperfarben zu „schwarz“ als Summe der Mischfarben; im erstgenannten Falle entsteht ein farbiges Projektionsbild, im zweiten Falle ein Projektions- oder Aufsichtsbild.

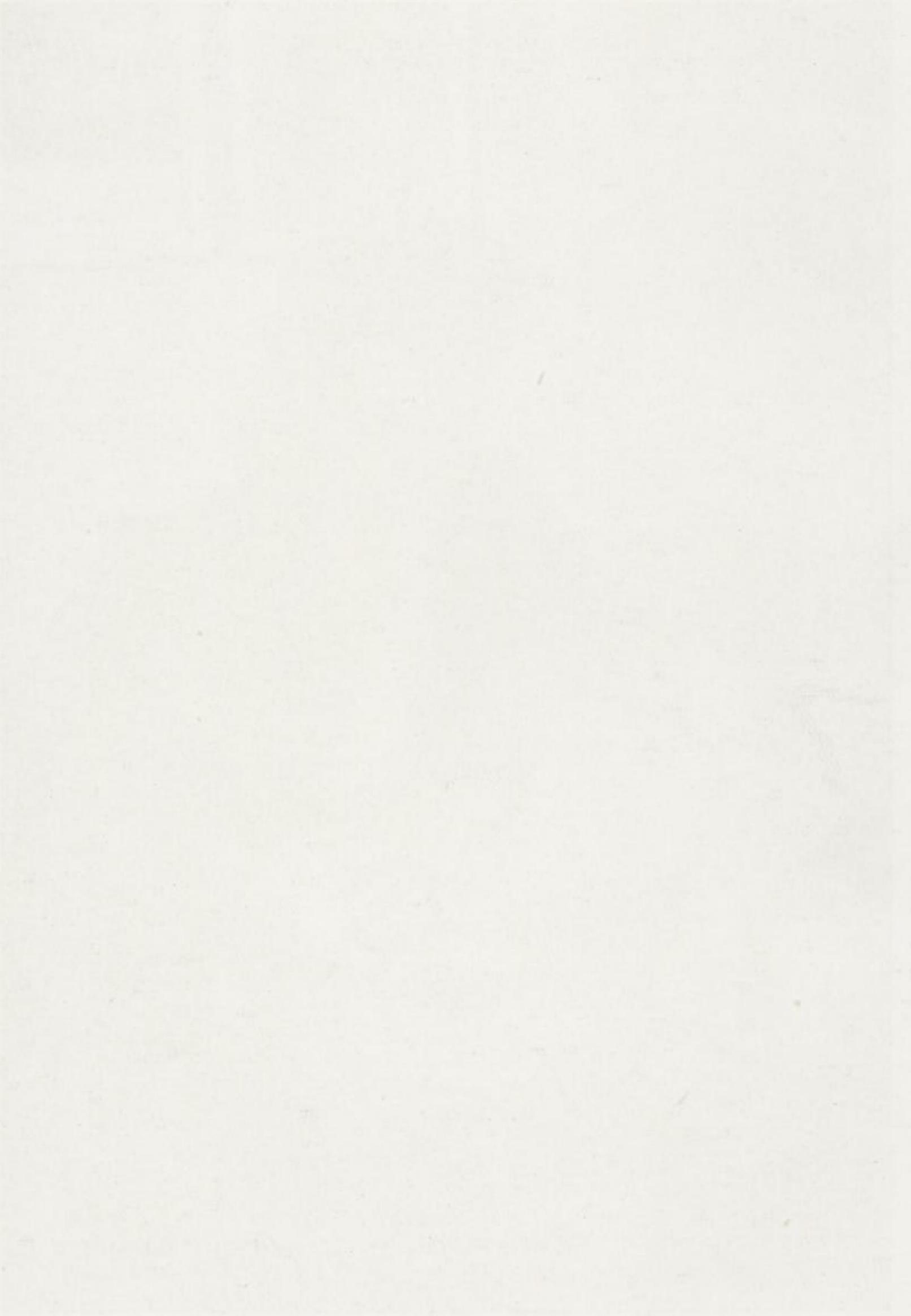
Erst die Erfindung der Farbensensibilisierung der Negativschichten durch *Hermann Wilhelm Vogel* im Jahre 1873 gab die Möglichkeit der Durchführung der Dreifarbenphotographie. Die durch *Adolf Miethe* gefundenen Orangesensibilisatoren 1903 gaben der additiven Dreifarbenprojektion die größte Förderung. Solche Strahlenbilder werden in der neu aufgebauten photographischen Abteilung des Deutschen Museums gezeigt.

Die additiv arbeitende Farbrasterschicht stellt die Vereinigung der drei Teilfarbenschichten durch Nebeneinanderlagerung mikroskopisch kleiner Farbenfilter in einer Schichtebene dar in der Art, wie es die Mikroaufnahme einer Agfa-Farbrasterschicht zeigt. Leider sind solche Aufnahmen wenig lichtdurchlässig.

Das additiv arbeitende Linsenrasterverfahren, in seinen Grundlagen von *Raphael Eduard Liesegang* in Elberfeld 1896 angegeben, wurde von *Berthon* und anderen in neuerer Zeit ausgearbeitet und durchgeführt, stand als Kodak- bzw. Agfafilm der Amateurkinematographie zur Verfügung und wurde seit 1936 auch der farbigen Projektion im Kino-



Helmuth von Stwolinski: Teestunde      F: 5,6  $\frac{1}{8}$  sec. 2 Nitraphotlampen. Agfacolor-Kunstlichtfilm  
Aus dem neuen Buch von Pagenhardt „Agfacolor, das farbige Lichtbild“  
(Verlag Knorr & Hirth, München)



theater durch die Firma Siemens und Halske in Berlin auf Perutz-Film versuchsweise zugeführt.

Heute beherrscht das chemische Dreischichtenverfahren die Farbenphotographie des Durchsichtsbildes. Es geht auf Arbeiten des Dr. *Rudolf Fischer* in Berlin, 1910 bis 1914 zurück, wurde von den Firmen *Kodak* seit 1935 und *Agfa* seit 1936 für naturfarbige Kleinbildphotographie und auch für Schmalfilmkinematographie in den Handel gebracht. Es bedeutet eine Umwälzung in den gesamten naturfarbenphotographischen Belangen.

Drei, für die verschiedenen Farbengebiete sensibilisierte und durch eine Farbfilterschicht getrennte Emulsionsschichten befinden sich auf einem einzigen Schichtträger, der im *Agfa-Film* insgesamt mit 7 aufeinandergelagerten Schichten in der Gesamtdicke von  $\frac{1}{50}$  mm überzogen ist. Nach der Belichtung ohne Filter und ohne besonderes Zubehör in der gewöhnlichen Kamera und nach der Hervorrufung zum Negativ wird das übriggebliebene Halogensilber in der einfachen Arbeitsweise der *Agfacolor-Filme* in einem einzigen Entwicklungsgang in das positive Farbstoffbild umgewandelt, bestehend aus drei entsprechenden, je in einer der Schichten entstehenden und dort bildmäßig festliegenden Farbstoffen. Nach Entfernung des gesamten Silbers bleibt ein reines Farbstoffbild großer Lichtdurchlässigkeit im Sinne des subtraktiven Bildaufbaues übrig. In diesem Verfahren hat die organische Farbstoffchemie außerordentliche Schwierigkeiten überwunden und zu einem Ergebnis verholfen, das dank seiner grundsätzlichen Vorzüge berufen ist, den endgültigen Weg der Farbenphotographie zu zeigen. Die Leuchtkraft der Bilder ist besonders groß, da es sich um reine Farbstoffbilder handelt. Es wird wohl bald der Zeitpunkt eintreten, an dem diese Filme auf Papier kopierbar sein und in der zur Zeit vorliegenden oder einer ähnlichen Form durch ihre Kopierbarkeit auch als Spielfilme im Kinotheater Eingang finden werden.

### Schlußwort

Ich bin am Schlusse meiner Ausführungen angelangt, die nur einzelne hauptsächliche Punkte aus der Entwicklungsgeschichte der Photographie und allen ihren Zweigen schildern konnten. Am Anfang dieser Entwicklungsgeschichte stand ein Deutscher, *Johann Heinrich Schulze*, der als erster bewußt die Lichtempfindlichkeit der Silbersalze zur Schaffung vergänglicher Kopien benutzte; die Krönung der Erfindung verdanken wir *Hermann Wilhelm Vogel*, der mit seiner Erfindung der Sensibilisierung der Photographie die zweite Hälfte des Lichtes geschenkt hat und auch die Farbe. Die photographische Erschließung

von dem Auge unsichtbaren Gebieten und die Leistungen der Naturfarbenphotographie gehören zur Vollendung seiner Erfindung. Gelegentlich der Hundertjahrfeier der Photographie ist es unsere Pflicht, dieser deutschen Männer und der deutschen Mithilfe, der deutschen Arbeitsleistung und Erfindertätigkeit in Dankbarkeit zu gedenken.

Die Allmacht der Photographie weiß nur derjenige zu schätzen, der an Hand der Entwicklungsgeschichte ihr weitverzweigtes, segensreiches Wirken verfolgt. Denn

Die Photographie ist  
Darsteller, Helfer und Forscher.  
Sie hält die Erscheinung fest,  
Wie der Buchdruck das Wort.

*Der dem Heft beigefügte Farbendruck, der von der I. G. Farbenindustrie A. G., Agfa, liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt wurde, gibt eine Farbaufnahme wieder, die auf Agfacolor-Kunstlichtfilm gefertigt, ein ausgezeichnetes Beispiel für die Leistungsfähigkeit des neuzeitlichen Negativmaterials für Farbenphotographie ist. Der Agfa sei für diese Spende auch an dieser Stelle bestens gedankt.*

*Der Verfasser und die Herausgeber.*

## Aus dem Deutschen Museum

### Neugestaltung der Abteilung „Photographie“

*Aus Anlaß des hundertjährigen Jubiläums der Photographie wurde die Photographische Abteilung des Deutschen Museums, die bisher im 3. Stockwerk des Sammlungsbaues untergebracht war, in andere Räume verlegt. Die völlig neugestalteten Säle, die gegenüber den früheren die vierfache Grundfläche aufweisen, sind in ihrer formschönen Ausstattung unserer Zeit angepaßt und geben dem heute so wichtigen Gebiet einen ansprechenden Rahmen.*

*Schon der erste Saal, der Ehrenraum, weist den Besucher auf die Bedeutung der Anfänge der Lichtbildtechnik hin. Das Deutsche Museum als Sammelstätte von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik sieht eine seiner wesentlichen Aufgaben darin, den wertvollsten Originalapparaten einen besonderen Platz einzuräumen und auf diese Weise das Andenken der Schöpfer solcher Werke lebendig zu erhalten. Neben den Originalgeräten und Bildproben von Daguerre, Talbot, Steinheil, Petzval, Voigtländer schmücken diesen Ehrenraum auch die Bildnisse dieser Pioniere der Photo-*

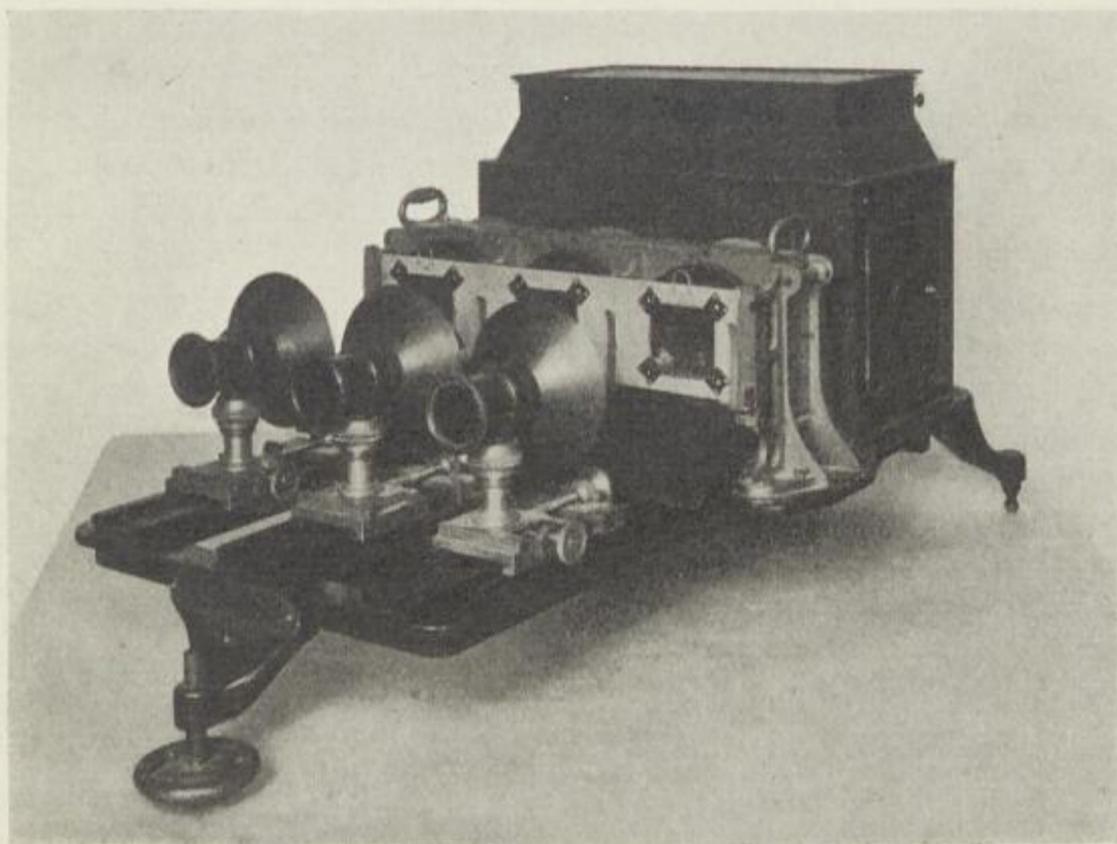


Bild 1. Projektionsapparat für Dreifarbenphotographie von C. P. Goerz nach Professor Dr. A. Miethe

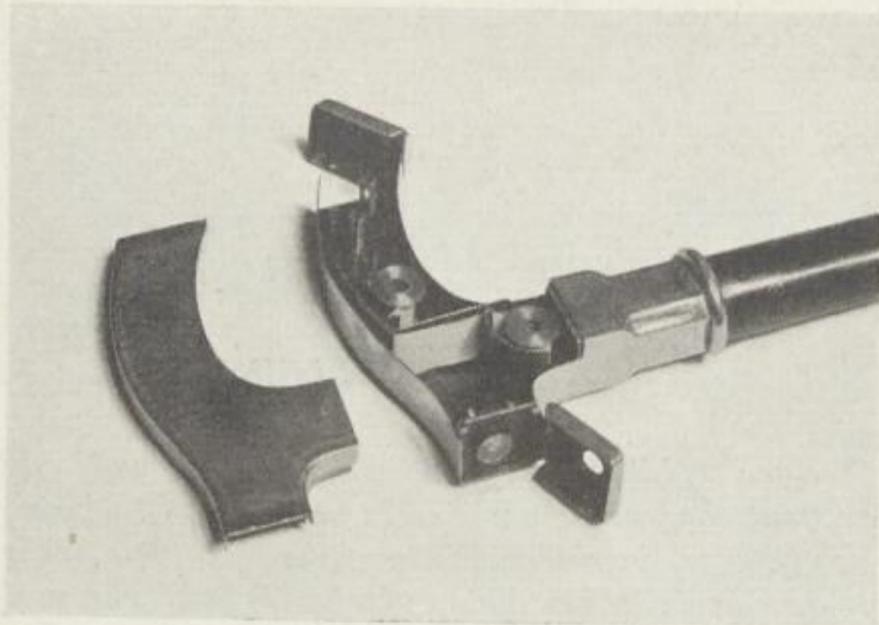


Bild 2. Geheimkamera im Spazierstock, um 1880

graphie. Eine Büste H. W. Vogels, des Entdeckers der Sensibilisierung photographischer Schichten, wurde durch die Deutsche Gesellschaft für Photographische Forschung bei deren Jahrestagung Ende Mai 1939 dem Museum als Stiftung übergeben. Die Pultschränke in der Saalmitte bergen wertvolle Daguerreotypien und Beispiele weiterer Verfahren der früheren Photographie. Sie geben Zeugnis vom hohen künstlerischen Stand vieler Arbeiten dieser Zeit.

Entsprechend der Darstellungsweise des Deutschen Museums sind in den anschließenden Räumen die Entwicklungsstufen der einzelnen Gebiete näher behandelt.

Zunächst erinnern zwei hübsche Modelle daran, daß der Atelierphotograph um 1860 mit Kopfstützen und gemalten Hintergründen arbeitete und der Landschaftsphotograph sein Entwicklungszelt mit allem Zubehör mitführen mußte.

Ein Raum für die grundlegenden optischen Demonstrationen gibt dann Aufschluß über die Lochkamera, die Linsenkamera, den Strahlengang, die Brennweite, die Lichtstärke, die Scharfeinstellung, die Blende sowie über optische Abbildungsfehler und ihre Behebung.

Nun betritt man einen großen Raum, der die Entwicklung der photographischen Apparate, der Objektive, der Verschlüsse und wichtiger Zubehörteile zeigt. Von der großen Atelierkamera mit dem „Kanonenrohr“ bis zur Geheim- und Kleinkamera verfolgt man die lange Reihe der Kasten-, Balgen-, Spiegelreflex-, Flugzeug- und Filmkameras. Durch vergrößerte betriebsfähige Modelle, z. B. von verschiedenen Verschlüssen oder einem Entfernungsmesser, wird das genauere Studium solcher Einrichtungen erleichtert. Außerdem geben Schnittdarstellungen oder die Ausführung von Gehäusen in Plexiglas Einblick in die Wunderwerke der Feinmechanik und Optik.

Als nächsten Abschnitt finden wir die Negativ- und Positivverfahren dargestellt.

Von dem alten „nassen Verfahren“ bis zum Umkehrprozeß sind die wichtigsten Fortschritte in einem Dunkelraum erläutert. Auch zeigen Vergleichsaufnahmen je an einem Negativ und einem Diapositiv die Verbesserung der Schichten bezüglich der farbwertrichtigen Wiedergabe, des Lichthofschutzes und ähnliches.

Bild 3. Knopflochkamera  
von C. P. Stirn, 1886



Im Positivraum sehen wir die verschiedenen Kopierverfahren, sei es für Auskopier- oder Entwicklungspapiere. Von Mustereinrichtungen ist ein Entwicklungstisch für Einzelbehandlung und eine Tank-Entwicklungsanlage zu nennen. Auch einige Darstellungen über die Sensitometer, z. B. die Vorrichtung von Scheiner und die DIN-Apparatur, sind hier aufgestellt.

Der folgende Saal bringt die Sondergebiete der Photographie und umfaßt Mikro-, Ultra-, Röntgen- und Stereophotographie sowie Reproduktionsgeräte.

Man sieht ältere und neuere Mikrokameras und die damit hergestellten Photographien. Aufschlußreich sind Vergleiche von gewöhnlichen Aufnahmen mit Ultraviolett- und Ultrarotbildern, vor allem bei Gebirgsaufnahmen. Über die Röntgenphotographie und ihre Hilfsmittel sind grundlegende Erläuterungen und eine Auswahl besonders typischer Bilder von Mensch, Tier und Pflanze, daneben auch von Materialprüfungen zu finden. Schließlich ist die Stereoskopie durch Aufnahme- und Betrachtegeräte verschiedener Bauart und Proben aus den einzelnen Epochen der Photographie vertreten.

Neben den Reproduktionsgeräten, die besonders im graphischen Gewerbe weitestgehende Anwendung finden, sind auch Photographierautomaten wie „Bosco“ und „Photomaton“ zu erwähnen.

Der letzte Saal ist der Farbenphotographie gewidmet. Da, abgesehen von einigen hier ausgestellten Spezialkameras, die Aufnahmeapparate die gleichen sind wie bei der Schwarzweißphotographie, so ist in diesem Raum das Hauptgewicht auf die Farbenbilder selbst gelegt. Die Wände sind für die Anbringung von Aufsichts- und Durchsichtsbildern eingerichtet und zeigen auch hier aus der Fülle der Verfahren kennzeichnende Proben, beginnend mit dem handkolorierten Porträt, abschließend mit dem farbigen Bild auf Kinofilm. Um die Durchsichtsbilder besonders zur Geltung zu bringen, sind außerdem Projektions-einrichtungen aufgestellt, die sowohl die Miethe'schen Dreifarbenbilder als auch die Kornraster- und chemischen Mehrschichtenverfahren praktisch vorführen lassen. Ein großer Stammbaum der Farbenphotographie soll abschließend einen Überblick über die Wege geben, die von der indirekten Farbenphotographie bisher beschrritten wurden.

*Es sei noch vermerkt, daß das Deutsche Museum bei der Ausgestaltung der seit 7. Mai 1939 der Öffentlichkeit zugänglichen neuen Räume wiederum in dankenswerter Weise von vielen Seiten freundliche Unterstützung gefunden hat. Sowohl beträchtliche Geld- und Sachstiftungen als auch die nicht minder wertvolle Hilfe bei der Ausarbeitung haben es ermöglicht, der Photographie im Rahmen der Sammlungen des Deutschen Museums einen würdigen Platz zu verschaffen.*

*Th. Conzelmann.*

*Aus „Zeitschrift für angewandte Photographie“ I, 3, 1939, Verlag S. Hirzel, Leipzig.*

# „Das Phänomen der Technik“

## ein neues Buch von Eugen Diesel

Eugen Diesel, der Sohn und Biograph des großen Erfinders, der bedeutende Denker und lebensnahe Forscher, legt mit diesem Buche die Frucht einer jahrzehntelangen Arbeit vor. Als er seine Studien, seine umfangreiche Materialsammlung begann, glaubte er zunächst, eine Anthologie zu schaffen, in der alles enthalten war, was von bedeutenden Menschen über die Technik gesagt worden ist. Unter dem starken Eindruck der Stofffülle aber erweiterte sich sein Plan mehr und mehr zu einer großzügigen Wesenskunde der Technik. Diesel hat dann den ganzen Fragenbereich der Technik weit umfaßt und das Phänomen technischen Arbeitens und Wirkens zu ergründen versucht. Das Ergebnis wird man zu den bedeutsamsten Veröffentlichungen der technischen Literatur zu rechnen haben.

# Das Phänomen der Technik

## Zeugnisse, Deutung und Wirklichkeit

Von Eugen Diesel.

DIN A 5, 258 Seiten mit 35 Bildtafeln. 1939.

In Leinen gebunden RM 7,50, für VDI-Mitglieder RM 6,75.

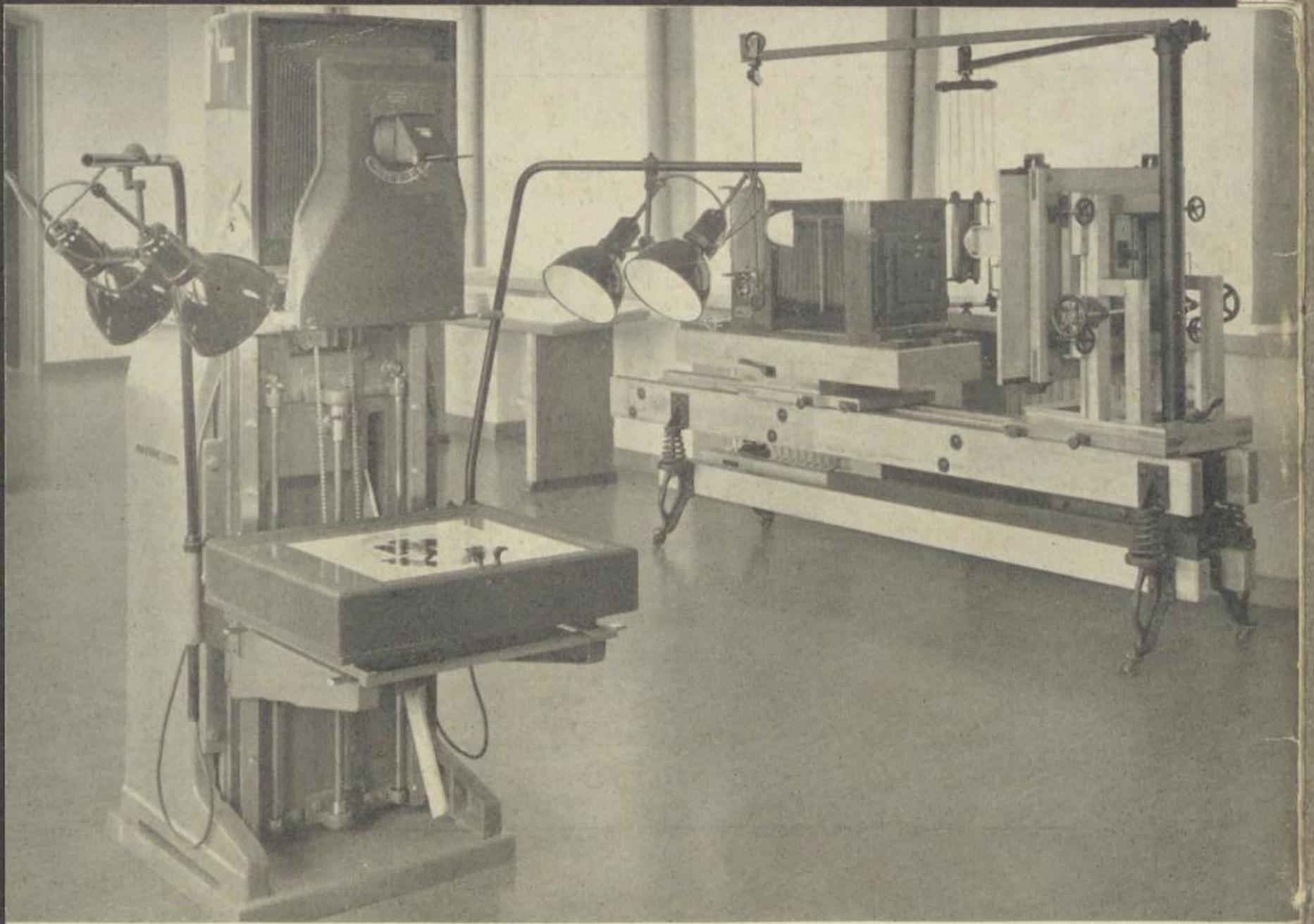
Bezug durch jede Buchhandlung!

Gemeinschaftsverlag:

**VDI-Verlag GmbH Berlin NW 1 \* Philipp Reclam jun. Leipzig**

*Die moderne Wesenskunde der Technik, von berufener Seite in großem Stile vorgetragen für jeden, der unsere von der Technik erfüllte Zeit bewußt miterlebt, der als Schaffender die Technik mitträgt oder als Schauender von ihr getragen wird!*

Z. 8° 5062, 78 M, 45



21. Sep. 1977

8. Aug. 1979

U3 Juni 1982

2. April 1993

Hinweise Ers. Ex.

Signatur	Z. 8° 5062, Jg 11, HS.	Stok	12
----------	------------------------	------	----

RS	Jg 11, HS.	Buh	AK
		Titelaufn.	AKB

FK S.T.: - Techn. n. A. 23. 7. bee  
 - Naturwiss. n. A.  
 K.P.: Fotographie 23. 7.

Bio K Bild K

SWK

Sonderstandort	Sigmaum	Ausleihervermerk
----------------	---------	------------------

III/9 280 Jd-G 80/62

SLUB DRESDEN



3 2677525

