

Eine für die Entwicklung der Photographie sehr wichtige Entdeckung, die den Grundstein legte zu der freilich auch heute noch nicht völlig gelösten höchsten Aufgabe der Photographie, nämlich der Wiedergabe der Bilder in natürlicher Farbe, machte im Jahre 1810 *Seebeck*. Er beobachtete, dass Chlorsilberpapier, welches am Licht bereits gebräunt ist, unter dem Einfluss farbigen Lichtes eben diese Farbe annimmt. Ein auf solchem Papier entworfenen Sonnenspektrum bildete sich in ziemlich richtigen Farben ab. Die Arbeit erschien als Anhang zu Goethes Farbenlehre, sie fehlt aber in den Cottaschen Ausgaben. —

4. Die Erfindung der Photographie durch Niépce und Daguerre.

Der erste, dem es gelang, die mittels der Camera obscura entworfenen Bilder dauernd festzuhalten, war *Nicephore Niépce*.

Niépce war 1765 in Chalon sur Saône geboren. Er war für den geistlichen Stand erzogen und wirkte als Lehrer an einem Kloster-Seminar. Nach Aufhebung der Klöster durch die Revolution trat er in das Heer und machte als Offizier den Krieg in Italien mit. Eine schwere Erkrankung veranlasste ihn auch diesen Beruf aufzugeben und von 1801 an beschäftigte er sich in seiner Heimat mit seinem älteren Bruder Claude, der Mechaniker war, mit mechanisch-technischen Arbeiten. Unter anderm fassten sie den Plan, die 1799 von Senefelder in München erfundene Lithographie in Chalon praktisch zu betreiben. *Nicephore* wollte den schwer erhältlichen lithographischen Schiefer durch Metallplatten ersetzen und versuchte die Zeichnung mittels des Lichtes zu übertragen. Er überzog zu dem Zwecke die Platten mit den ihm bekannten lichtempfindlichen Stoffen, Harz, Phosphor und auch mit Chlorsilber. Letzteres gab ihm die besten Bilder, es gelang ihm aber nicht, die Bilder zu fixieren. Einen wirklichen Erfolg erzielte er erst nach mehrjährigen Versuchen anfangs der zwanziger Jahre mit Zinkplatten, die mit Lösung von Asphalt in Knochenöl überzogen waren. Der

Asphalt verliert unter der Einwirkung des Lichtes seine Löslichkeit, so war es möglich, nach der Belichtung unter einer durchsichtigen Zeichnung, oder in der Camera obscura die nicht vom Lichte getroffenen Stellen der Platte vom Asphalt zu befreien, so dass der an den belichteten Stellen unlöslich gewordene Asphalt ein dauerndes Bild lieferte. Das älteste Camera-Bild dieser Art ist eine Photographie des Kardinals d'Amboise; die Originalplatte bewahrt das Museum in Chalon s. S. Der Hauptfehler des Verfahrens bestand darin, dass die Halbtöne fehlten, weil beim Lösen der wenig belichteten Stellen eben diese kleinen belichteten Teilchen mit den nicht belichteten löslichen weggespült wurden. Es gelang ihm auch Gegenstände im Freien ohne direkte Sonnenbeleuchtung abzubilden; dies veranlasste ihn, das Verfahren, anstatt wie bisher Heliographie, Photographie zu nennen (in einem Briefe an seinen Bruder vom 9. Mai 1816). Die ersten von ihm erhaltenen Bilder auf Metall ätzte er mit Säuren und verwandte die Platten alsdann zum Drucken, so ward Niépce auch der Erfinder des Lichtdruckes. Später legte er grösseren Wert auf die Herstellung tadelloser Bilder, vertauschte das Zink mit Kupfer und Silber und verwandelte das zunächst negative Bild auf der Silberplatte dadurch in ein Positiv, dass er die blanken Schatten auf der Silberplatte schwärzte, hierzu benutzte er unter andern Mitteln auch Joddämpfe. Fünfzehn Jahre hatte Niépce an seiner Erfindung gearbeitet, ohne jedoch rechte Befriedigung an seinen Erfolgen gefunden zu haben, da wurde er durch Vermittelung des Pariser Optikers Chevalier, von dem er Prismen, Linsen und eine Camera obscura bezogen hatte, mit Daguerre bekannt gemacht, der sich gleichfalls mit derselben Aufgabe, die Bilder der Camera obscura festzuhalten, beschäftigte.

Louis Jacques Mandé Daguerre war 1787 in Corneille geboren und lebte zur damaligen Zeit als Dekorationsmaler in Paris, wo er auch längere Zeit Leiter des von ihm erfundenen Dioramas war. Am 14. Dezember 1829 kam zwischen den beiden ein notarieller Vertrag zustande, wodurch sie sich verpflichteten, gemeinsam zu wirken „an der Vervollkommnung der von Niépce erfundenen und von Daguerre

vervollkommneten Erfindung“. Nach Artikel 3 dieses Vertrages hatte Niépce das Prinzip seiner Erfindung sowie genaueste Beschreibung des Verfahrens an Daguerre mitzuteilen. Dies geschieht in einem Anhang des Vertrages selbst und hieraus geht hervor, dass Niépce sein Asphaltverfahren damals bereits gut durchgebildet hatte, auch die Schwärzung des Silbers durch Joddämpfe ist darin erwähnt. Bemerkenswert ist, dass von der Art der Vervollkommnung der Erfindung durch Daguerre nirgends die Rede. Einzig und allein könnte man als solche ansehen, dass Daguerre die einfache Convexlinse der Camera obscura durch das von Wollaston konstruierte Periskop ersetzte. Die nächste Frucht der weiteren Bemühungen war die Entdeckung Daguerres, dass Licht auf Jodsilberplatten einwirke. Eine brauchbare Anwendung fand aber zunächst keiner von beiden. Niépce sollte überhaupt den Erfolg seiner unermüdlichen Arbeiten nicht mehr erleben, er starb schon im Jahre 1833. Nunmehr setzte Daguerre allein seine Versuche, namentlich mit jodierten Silberplatten, fort, bis ein glücklicher Zufall ihn auf die Entwicklung der exponierten Platte durch Quecksilberdämpfe führte. In der Camera obscura bildet sich nämlich erst bei sehr langer Belichtung auf der Jodsilberplatte ein sichtbares Bild, bei kurzer Belichtung ist eine Veränderung noch nicht wahrzunehmen. Solche zu kurz belichtete Platten hatte Daguerre in einen Schrank gelegt und fand zu seinem grössten Erstaunen nach mehreren Wochen auf den Platten deutliche Bilder. Er untersuchte nun den Inhalt des Schrankes und kam zu dem Resultat, dass eine Schale mit Quecksilber, welche sich darin befand, die Ursache der Entwicklung war. — In dem Vertrag zwischen Niépce und Daguerre war nach dem Tode des erstern, dessen Sohn Isidore Niépce an die Stelle seines Vaters getreten. Daguerre setzte aber eine Änderung des Vertrages durch, wonach diese neue Erfindung nur nach ihm benannt werden sollte.

Von dieser Erfindung Daguerres machte am 7. Januar 1839 *Arago* der Pariser Akademie der Wissenschaft Mitteilung, ohne aber die Einzelheiten des Verfahrens bekannt zu geben. Durch die Autorität *Arago's* waren diese Mitteilungen

von grossem Erfolg, der Art, dass alle Welt sich für die Erfindung lebhaft interessierte. Die erste deutsche mit Begeisterung geschriebene Notiz über diese Erfindung findet sich in Dingers Polytechnischem Journal.¹⁾ Wie wenig unterrichtet man aber damals noch über die Erfindung war, erhellt daraus, dass von Bildern auf Papier die Rede ist. Arago machte nun dem Ministerium und der Deputirtenkammer den Vorschlag, das Geheimnis Daguerres anzukaufen. Es wurden zwei Spezialkommissionen zur Prüfung des Gesetzentwurfes gebildet, in deren Namen in der Deputirtenkammer *Arago*, in der Pairskammer *Gay Lyssac* mit warmen, begeisterten Worten für die Sache eintraten. Daguerre wurde eine lebenslängliche Rente von 6000, Isidor Niépce eine solche von 4000 Fres. zuerkannt. Hierauf gab in der Sitzung vom 19. August 1839 Arago der Akademie der Wissenschaft eine genaue Beschreibung der photographischen Prozesse von Niépce und Daguerre. Das Daguerresche Verfahren war folgendes: Eine gut polierte, versilberte Kupferplatte wird in einen geschlossenen Kasten gebracht, in welchem sich etwas Jod befindet. Die Joddämpfe bilden auf der Silberschicht ein sehr dünnes Häutchen Jodsilber, welches mit zunehmender Dicke seine Farbe ändert. Man lässt das Jod einwirken, bis die Schicht eine zart rosa Farbe angenommen hat; dann kommt die Platte in die Camera obscura, worin sie den Lichteindruck in sich aufnimmt. Das zunächst noch unsichtbare Bild tritt durch die Dämpfe von warmem Quecksilber in kurzer Zeit deutlich hervor, indem sich das Quecksilber nur an den vom Lichte getroffenen Stellen niederschlägt. Darauf sind die unbeeinflusst gebliebenen Jodsilberteile zu entfernen; das geschah in der ersten Zeit durch Baden in Kochsalzlösung.²⁾

Daguerre photographierte zunächst Ansichten von Strassen und Gebäuden, später auch Personen. Wenn nun auch durch Daguerres Erfindung die Belichtungsdauer 60—80 mal so

¹⁾ Dinger, Pol. Journ. 71. 173. 1839.

²⁾ Eine ausführliche Beschreibung des Verfahrens findet sich im 4. Bande des Handwörterbuchs der Chemie von Liebig, Poggendorf und Wöhler 1849.

klein wurde als beim Asphaltverfahren, so muss es doch anfänglich kein Vergnügen gewesen sein, sich „daguerrotypieren“ zu lassen. Die Aufnahme unter einem Glasdach in der Sonne dauerte $\frac{1}{4}$ Stunde; Personen mit dunkler Hautfarbe wurden zudem noch vorher gepudert; aber trotz dieser Beschwerlichkeit, auch trotz des immerhin hohen Preises (20—25 Mark für 1 Bild) hatte das Verfahren einen Riesenerfolg. Noch im selben Jahre 1839 wurde es auch ausserhalb Frankreichs praktisch eingeführt. Auch auf deutschem Boden fand es begeisterte Aufnahme und manche wesentliche Verbesserung. Der grösste Mangel der Daguerreotypie lag in der unzureichenden Schärfe der Zeichnung und der nötigen langen Belichtungsdauer. *Petzval* in Wien erkannte, dass durch Verbesserung der Objektivlinse beide Fehler vermindert werden konnten, und er unterzog sich der mühevollen, schwierigen Berechnung einer neuen Linsencombination. Das Resultat war das in kurzer Zeit berühmt gewordene, noch heute an Lichtstärke unübertroffene *Petzvalse* Porträt-Objektiv, welches vom Jahre 1840 an durch *Voigtländer* in Wien hergestellt wurde. Die zweite Verbesserung bestand in der Verwendung des Jodchlorürs oder auch einer Mischung von Chlor und Brom zum Empfindlichmachen der Platten, um welche sich *Natterer*, *Kratochwila* und *Martin* ¹⁾ besonders verdient machten. Auf diesen verbesserten Platten erhielt man bei Sonnenlicht in der *Voigtländerschen* Camera gute Aufnahmen in weniger als einer Sekunde. *Kratochwila* gelang es bereits im Jahre 1840 „Pferde im vollen Lauf“ zu photographieren. Das Aussehen der Bilder wurde verschönert durch Baden der entwickelten Platten in Goldchloridlösung, deren günstige Wirkung auf den Farbenton und die Haltbarkeit der Bilder *Fizeau* entdeckte. ²⁾

Dagegen stiess die Vervielfältigung der Daguerreotypien auf grosse Schwierigkeit. Zwar wurde von *Steinheil* ³⁾ ein Verfahren beschrieben, galvanoplastische Abdrücke herzustellen, welche dann als Druckplatten gebraucht werden konnten.

1) Berres, Dingler, pol. Journ. 81. 149. 1841.

2) Fizeau, Compt. rend. 2. Nr. 6. Dingler, pol. J. 77. 1840.

3) Steinheil, Dingler, pol. J. 76. 318. 1840.

Auch *Fizeau*¹⁾ und *Berres*²⁾ waren in dieser Richtung thätig, aber praktische Verwertung haben ihre Arbeiten nicht gefunden. Man machte lieber für jedes Bild eine neue Aufnahme. Dass die Versuche der Vervielfältigung der Bilder bald aufgegeben wurden, lag daran, dass die Daguerreotypie selbst eine sehr kurzlebige Kunst war. Kaum 10 Jahre nach ihrer Erfindung wurde sie durch andere Verfahren vollständig verdrängt.

5. Lichtbilder auf Papier.

„Im Frühling 1834, so erzählt *Talbot*, fing ich zuerst an, von der merkwürdigen Eigenschaft des salpetersauren Silbers, sich in den violetten Strahlen zu färben, eine praktische Anwendung zu machen“. Diese ersten Versuche *Talbots* waren ganz gleicher Art, wie die oben angeführten von *Wedgwood* und *Davy*. Er hatte sie aber angestellt, ohne von diesen früheren Arbeiten Kenntnis zu haben. Als er dann später die Abhandlung *Davys* gelesen hatte, hätte er nach seiner eigenen Angabe die weitere Verfolgung des Gegenstandes wieder aufgegeben, wenn es ihm nicht schon bei den ersten Versuchen gelungen wäre, die Bilder zu fixieren. Als Fixiermittel gebrauchte er verdünnte Lösung von Jodkalium oder eine starke Auflösung von Kochsalz. *J. Herschel* war es dann, der ihm ein anderes Mittel angab, die „photogenischen Gemälde“ gegen das Licht zu schützen, das aber *Talbot* im Jahre 1839 noch nicht ohne besondere Erlaubnis bekannt machen zu dürfen glaubte.³⁾ Dieses neue Fixiermittel war das bereits 1819 von *Herschel* entdeckte unterschwefligsaure Natrium. Einen weiteren Fortschritt machte er in der Präparation des empfindlichen Papiere. Er tränkte feines Schreibpapier in Kochsalzlösung und darauf in salpetersaurer Silberlösung, und wiederholte dieselbe Behandlung nach dem Trocknen. Mit solchem Papier konnte er in der *Camera obscura* deutliche Bilder von Gebäuden, die von der Sonne

¹⁾ *Fizeau*, ebenda 80. 155. 1841.

²⁾ *Berres*, ebenda 81. 149. 1841.

³⁾ *Talbot*. *The Athenaeum* Nr. 589 und 591. *Dingler*, pol. J. 71. 468. 1839.