

## **William Henry Fox Talbot**

Zum 100. Todestag  
des Begründers der modernen Photographie

Von Prof. Dr. Walter G. U r l, Wien

Vortrag, gehalten am 16. November 1977

Am 17. September 1877 ist William Henry Fox Talbot in Slough, westlich von London, gestorben. Er ist 77 Jahre alt geworden und sein Leben umspannt eine faszinierende Zeitspanne in der Geschichte der Naturwissenschaften. Mit den ganz Großen seiner Zeit, mit Michael Faraday oder Humphrey Davy etwa oder mit John Herschel, der in seinem Leben eine so große Rolle spielte, steht er wohl nicht in einer Reihe, aber er hat uns etwas gegeben, und er war es allein, das wir heute noch im Prinzip unverändert verwenden — das N e g a t i v - P o s i t i v - V e r f a h r e n.

Anlässlich des 100. Todestages hat man nun in England Talbots in gebührender Weise gedacht. Eine große Ausstellung im Science Museum in South Kensington, London, war allein für jeden

an der Geschichte der Photographie Interessierten die Reise wert. Neben dieser zentralen Veranstaltung konzentrierte sich das Interesse vor allem auf das Fox Talbot-Museum in Lacock und auf eine besondere Präsentation am 17. und 18. September 1977, einem Wochenende, in Lacock Abbey, dem Wohnort Talbots. Für die zahlreichen anwesenden Photographen wurden dabei einige der klassischen Bilder Talbots von Personen in viktorianischen Kostümen nachgestellt.

Den entscheidenden Beitrag zum Gelingen der Talbot-Veranstaltungen leistete die englische Kodak. Besondere Verdienste hat hier der Kurator des Kodak Museums in Harrow, Brian Coe, ein Spezialist für viktorianische Photographie, der mit seinen Mitarbeitern in langwieriger Arbeit viele der Originalnegative Talbots nach dem ursprünglichen Verfahren neu kopierte. Diese Kopien waren einer der Hauptanziehungspunkte in der großen Ausstellung "Sun Pictures" im Science Museum. Daneben baute die Firma Kodak originalgetreue Replicas klassischer Kameras von Talbot, mit denen einige angesehenen Photographen Bilder nach Talbots Verfahren aufnahmen. Einer großzügigen Unterstützung von Kodak an den Autor ist auch die große und erschöpfende Talbot-Biographie von H. J. P. Arnold zu verdanken, die zum Todestag erschien. Diese Biographie unter dem Titel "William Henry Fox Talbot, Pioneer of Photography and Man of Science" ist gleich-

zeitig eine brillante Illustration der englischen Gesellschaft in ihrer Beziehung zur Wissenschaft im 19. Jahrhundert. Das Buch erschien bei Hutchinson und Benham, London.

Talbot steht mit seinen Arbeiten mit am Beginn der Photographie auf der Grundlage der Lichtempfindlichkeit der Silbersalze. Es scheint, als würde unsere gute alte Silberphotographie nicht noch einmal so alt werden als sie es jetzt ist, denn Silber wird zunehmend rarer. An die Silbersalze ist aber jedenfalls die Erfüllung eines uralten Menschheitstraumes geknüpft — nämlich das Spiegelbild festzuhalten. Ein Thema, das man schon in chinesischen Märchen findet, und dann bis zu Goethes „Zum Augenblicke möchte ich sagen, verweile doch, du bist so schön“. Es ist erstaunlich, wie viele Vorurteile und falsche Auffassungen überwunden werden mußten, bis man die wahre Natur der Schwärzung der Silbersalze erkannte.

1614 sah ein gewisser Angelo Sala, daß sich Silbernitrat im Sonnenlicht schwärzt. Er glaubte aber, die Wärme sei die Ursache. Der große Robert Boyle sah als erster die Farbänderung eines Silberhalogenids, des Silberchlorids, und glaubte, die Luft sei der Grund. Daß das Licht die Ursache für die Schwärzung der Silbersalze ist, entdeckte dann 1725 ein Mann, der in manchen Zügen Talbot recht ähnlich ist, Johann Heinrich Schulze. Er war, wie Talbot, von einer uns heute

unfaßlichen Vielseitigkeit, er war Mediziner, Geograph, Philologe, Professor der Beredsamkeit und der Altertümer, Professor für griechisch und arabisch (er hat z. B. die arabische Inschrift am deutschen Krönungsmantel entziffert) und natürlich auch Chemiker. Da anfangs des 18. Jahrhunderts gerade Leuchtsteine „in“ waren, wie wir heute sagen würden, wollte er einen herstellen und wählte ein Gemisch von Silbernitrat, Silberkarbonat und Silberchlorid und bemerkte, daß es sich im Licht schwärzte. Wie Angelo Sala dachte er zunächst an Wärme, brachte dann aber die Flasche mit dem Gemisch ins Dunkle zu einem Herd und sah, daß der Effekt hier nicht eintrat. Schulze band auch Schnüre und Schablonen um die Flaschen und sah, daß sie sich nach einiger Zeit am Licht abbildeten. Zwei Jahre vor Schulzes Tod, 1742, kam Carl Wilhelm Scheele zur Welt, einer der berühmtesten Chemiker überhaupt. Er hat den Sauerstoff entdeckt, das Glyzerin und auch die Gallussäure, die bei Talbot dann eine so große Rolle spielte. Und er hat gefunden, daß die Ursache der Schwärzung der Silbersalze die Bildung metallischen Silbers ist. Licht zerlegt also die Silbersalze! Schicksalhaft ohne Folgen blieb seine Angabe, daß Ammoniak Silbersalze löst, nicht aber metallisches Silber. Scheele gab ja damit das erste Fixiermittel an.

Jetzt lag die Photographie in der Luft, sie war zum Greifen nahe. Denn die Camera obscura war

ja am Ausgang des 18. Jahrhunderts allbekannt, eine Sensation auf den Jahrmärkten und viel als Zeichenhilfe benutzt. Was lag näher als die Idee, das Bild in der Camera obscura mit Hilfe der Silbersalze festzuhalten. Soweit wir wissen, zündete diese Idee bei den Brüdern Niepce um 1793. Ihre Versuche mit Silberchlorid brachten aber kaum Erfolge, vor allem, weil die Bilder nicht dauerhaft gemacht werden konnten. Viel später, 1826, gelang dann freilich Joseph Nicephore Niepce die erste Photographie der Welt, freilich nicht mit Silbersalzen, sondern mit lichtempfindlichem Asphalt, der eine stundenlange Belichtung in der Camera obscura erforderte. Bald nach den Brüdern Niepce versuchte sich Thomas Wedgwood mit Hilfe von mit Silberchlorid bestrichenen Leder- und Papierstücken an der Photographie. Er erhielt Schattenrisse und sogar Bilder mit dem Sonnenmikroskop, beides konnte er nicht fixieren, und für die Camera obscura war sein Verfahren viel zu wenig lichtempfindlich. Wedgwood hatte einen ganz berühmten Mitarbeiter, Humphrey Davy, der später, mit der damals größten Batterie der Welt, die Elemente Natrium, Kalium, Calcium, Strontium, Barium und Magnesium entdeckte. Davy kannte Scheels Werke, zitierte sie zumindest, und übersah doch den Hinweis auf das Ammoniak als Fixiermittel. Wedgwood starb jung, schon 1805, und Davy widmete sich seinen elektrochemischen Arbeiten — alle Welt sah für

die Photographie keine rechte Zukunft, wo doch selbst der große Chemiker am Fixierproblem gescheitert war.

Zur Zeit dieser ersten vergeblichen Versuche wurde Talbot am 11. Feber 1800 in Melbury, Dorset, geboren. Er war der Sproß einer Familie, die seit 1535 im Besitz eines ehemaligen, von Heinrich VIII. säkularisierten Nonnenklosters war, Lacock Abbey in Wiltshire, nicht weit von Bath, der alten römischen Siedlung. Talbot war der einzige Sohn von William Davenport, einem Armeeeoffizier, der von den Vorfahren seiner Frau Lady Elisabeth Fox Strangways den Namen Talbot angenommen hatte. Davenport starb bald, und die Mutter, eine sprachenbegabte, gebildete Frau, heiratete 1804 den Captain Charles Feilding (nicht Fielding, wie oft geglaubt wird). Die Eheleute, vor allem natürlich die Mutter, betrachteten den Sohn als Wunderkind und sahen in ihm eine Art kommenden Newton des 19. Jahrhunderts. Dem entsprechend sorgfältig war seine Erziehung. Mit 11 Jahren korrespondierte er in fließendem Französisch mit seiner Mutter und hatte gute Kenntnisse des Lateinischen und Griechischen. Er kam jetzt in die berühmte Schule von Harrow on the Hill. Hier interessierte er sich besonders für Chemie und Botanik, beides Fächer, die dem Wesen der Schule eher fern lagen. Mit 15 Jahren hatte er schon acht Preise für exzellente Leistungen, bekam mit 16 Jahren sein erstes Mikroskop und

fand bei Nachrechnungen drei Fehler im nautischen Almanach. Als Höhepunkt seiner Ausbildung bezog er schließlich das Trinity College in Cambridge. Hier betrat er vor allem das Reich der Mathematik und beschäftigte sich in erster Linie mit der Differential- und Integralrechnung. 1822 publizierte er seine erste Arbeit, der bald eine Reihe anderer folgten. Es ist bemerkenswert, daß Talbot von Wissenschaftshistorikern manchmal als Mathematiker bezeichnet wird. Vielseitig wie er war, gewann er aber auch z. B. einen Preis für griechische Verse. In den zwanziger Jahren reiste Talbot viel, traf einmal Humboldt in Paris und schätzte zwischendurch das Leben mit seinen Stiefschwestern in Lacock Abbey. Er trat verschiedenen wissenschaftlichen Gesellschaften bei und es wird gesagt, daß er ein sehr säumiger Mitgliedsbeitragszahler war; in diesem einen Punkt also kein Vorbild für unsere Vereinsmitglieder. 1826 machte er eine Reise nach Korfu, die für ihn botanisch besonders interessant war. Seine wirtschaftliche Lage besserte sich durch die Tätigkeit eines fähigen Verwalters auf Lacock Abbey und ermöglichte ihm das erstrebenswerte Dasein eines Privatgelehrten. Er kam in Kontakt zu Humphrey Davy, zu David Brewster, vor allem aber zu John Frederick William Herschel, den großen Sohn eines großen Vaters, eines Vaters, der durch die Entdeckung des Planeten Neptun Weltruhm erlangt hatte. John Herschel spielte in Talbots Le-

ben eine wesentliche Rolle. Er, sein Freund und Berater, hatte wesentlichen Einfluß sowohl auf die mathematischen, wie die physikalisch-chemischen Untersuchungen. Letztere sind nicht gering zu schätzen. Talbot war der erste, der das Polarisationsmikroskop für Kristallstudien — an Borsäure — verwendete. Eine Veröffentlichung darüber erschien 1836. Früher schon arbeitete er über Spektralanalyse, sein wichtigstes Werk hier ist: "Some experiments on coloured flames". Er beschäftigte sich mit Photometrie und hatte eine allererste Ahnung von dem, was wir heute Farbtemperatur des Lichtes nennen. 1831 wurde Talbot Fellow der Royal Society of Sciences in London, wobei unter anderem der große Faraday die "recommandation" unterschrieb. In den dreißiger Jahren, seiner „kreativen Dekade“, schrieb Talbot auch über ganz und gar nicht naturwissenschaftliche Themen, z. B. über Volksmärchen oder biblische Themen.

Das hat alles noch nichts mit Photographie zu tun, der Anstoß dazu kam offenbar plötzlich und mehr oder minder zufällig. Wir können den Gang der Ereignisse sehr gut verfolgen. Talbot hat sehr genaue Tagebücher geführt und seine Briefe sind von frühester Jugend an fast vollständig erhalten. Erste, zumindest sich im Unterbewußtsein manifestierende, Anstöße kamen vielleicht bei seiner Reise nach Korfu. Talbot hatte sich dabei für Malerei interessiert; jeder Mann seines Formates

hätte versucht, die Eindrücke einer solchen Reise irgendwie festzuhalten. Für Talbot und unser Thema war dann nicht der Krieg der Vater aller Dinge, sondern die Ehe. Er heiratete im Dezember 1832 Constance Mundy, die, wie er schreibt, "the disposition of an angel" hatte, im gegenständlichen Fall, weil sie offenbar bis zum Juni 1833 ohne Murren auf die Hochzeitsreise wartete. Der Grund war in erster Linie die wohl einzige dunkle Periode in Talbots Leben — er war zu dieser Zeit nämlich Mitglied des Parlaments, also in der Politik tätig. Ende Juni verließ Talbot mit seiner Frau schließlich Dover und reiste über Frankreich und die Schweiz nach Italien. Anfang Oktober erreichten sie den Comersee. Talbot war ein Mann von vielen Talenten, sicher aber kein großer Zeichner oder Maler. Am Comersee versuchte er mit Hilfe einer Camera lucida, einem von Wollaston 1807 erfundenen Zeichenapparat, Skizzen der Landschaft zu machen. Er hatte höchst mäßigen Erfolg. Dazu schreibt er: An einem der ersten Oktobertage des Jahres 1833 ergötzte ich mich an den lieblichen Ufern des Comersees. Ich machte Skizzen mit der Camera lucida von Wollaston, besser gesagt, ich versuchte solche zu machen, freilich mit geringstem Erfolg. Denn wenn ich das Auge vom Prisma entfernte — in dem alles wunderbar aussah — fand ich, daß der trügerische Bleistift nur traurig anzusehende Spuren auf dem Papier hinterlassen hatte. Dann

dachte ich daran, es wieder mit einer Methode zu versuchen, die ich schon vor vielen Jahren verwendet hatte; nämlich eine Camera obscura zu nehmen und das Bild des Objektes auf ein Transparentpapier zu werfen, das auf der Glasplatte in der Brennebene des Instruments liegt. Während dieser Gedanken kam mir die Idee, wie reizend es sein müßte, wenn es möglich wäre, diese natürlichen Bilder zu veranlassen, sich dauerhaft einzuprägen — fixiert auf dem Papier.“

Talbot kannte natürlich von seinen Studien die wesentliche chemische und physikalische Literatur und damit natürlich auch die Eigenschaften der Silbersalze. So schreibt er weiter: „Im Jänner 1834 kehrte ich nach England zurück und bald danach besorgte ich mir eine Silbernitratlösung, die ich mit einer Bürste auf ein Blatt Papier strich, welches nachher getrocknet wurde. Als ich dieses Papier dem Sonnenlicht aussetzte, war ich enttäuscht, weil der Effekt im Vergleich zum erhofften Ergebnis sehr gering war. Dann probierte ich es mit frisch gefälltem Silberchlorid, welches feucht auf Papier gestrichen wurde. Das Ergebnis war nicht besser, das Papier nahm im Sonnenlicht langsam eine dunkelviolette Farbe an.“ Talbot probierte dann eine weitere Methode, um lichtempfindliches Papier zu erhalten. Er badete Papier in Kochsalzlösung und bestrich es dann mit Silbernitrat, sodaß sich Silberchlorid im Papierfilz bildete. Auch hier war die Lichtempfind-

lichkeit gering. Den ersten Durchbruch brachte Talbots hervorragende Beobachtungsgabe. Er bemerkte nämlich immer wieder, daß sich Teile des Papiers an der Sonne schneller schwärzten als die übrige Fläche. Das war vor allem an den Ecken und Rändern des Papiers der Fall und Talbot schloß, daß die größere Lichtempfindlichkeit offenbar dadurch bedingt war, daß das Papier hier weniger Salz erhalten hatte. Er badete sogleich Papier in einer wesentlich schwächeren Salzlösung, ließ es trocknen und bestrich es dann mit Silbernitrat. Dieses Papier zeigte sofort eine wesentlich höhere Lichtempfindlichkeit, im Sonnenlicht schwärzte es sich schnell und gleichmäßig. Talbot hat diese Methode im Frühling 1834 entdeckt und etwa zur selben Zeit muß er die Arbeiten von Wedgwood und Davy kennengelernt haben, denn er schreibt, daß sich aus der Verwendung von zuviel Salz die Mißerfolge früherer Experimentatoren erklären. Von besonderer Wichtigkeit ist hier, daß Talbot auch die Kehrseite seiner Entdeckung sah — nämlich daß ein Überschuß von Salz die Empfindlichkeit des Papiers vermindert und so als stabilisierendes Agens gebraucht werden kann. Im Herbst 1834 verwendete er zunächst Kaliumjodid als „Fixiermittel“, später, ab dem Winter 1835 auch starke Kochsalzlösung. Das neue Papier mit dem „Subchlorid“ des Silbers ermöglichte es Talbot, Abbildungen von Blättern, Spitzen und ähnlichen Objekten in relativ kurzer

Zeit herzustellen, für die Camera obscura war es noch immer nicht empfindlich genug. Selbst nach stundenlanger Belichtung bekam Talbot nicht mehr als einen Umriß des Daches und der Schornsteine von Lacock Abbey. Es ist nicht bekannt, wann Talbot seine ersten "transfers" oder "copies" machte — Begriffe, die er in dieser Zeit statt des später von John Herschel geprägten „Positiv“ gebrauchte. Die Idee jedenfalls enthält eine Notizbucheintragung vom 28. Feber 1835. Hier schreibt er: „Im photogenischen oder skiagraphischen (skia heißt im Griechischen Schatten) Prozeß kann, wenn das Papier transparent ist, die erste Zeichnung als Objekt dienen, um eine zweite zu produzieren, in der Lichter und Schatten umgekehrt sind.“

Hier steht mit aller Klarheit das Prinzip des Negativ-Positiv-Prozesses, also die Grundlage der modernen Photographie.

Im Sommer 1835 versuchte Talbot erneut, mit der Camera obscura Bilder von Gebäuden aufzunehmen. Es war ihm gelungen, sein Papier noch lichtempfindlicher zu machen, indem er mehrere Male hintereinander salzte und mit Silbernitrat bestrich. Wenn er dieses Papier noch feucht verwendete, konnte er an einem sonntigen Tag Bilder in ungefähr zehn Minuten erhalten. Er dachte, er wäre der erste, der je ein Gebäude mit der Camera obscura abgebildet hätte. Hier irrte er freilich, denn Nicephore Niepce war das schon

1826 gelungen, allerdings mit einer völlig praxisfremden Methode. Um die Belichtungszeiten noch weiter zu vermindern, baute Talbot einige kleine Kameras, die Bilder etwa im Format 4 mal 4 cm gaben. Diese stellte er verstreut im Garten um Lacock Abbey auf und seine Familie nannte sie „Mäusefallen“. Mit einer dieser kleinen Kameras erhielt er auch das älteste heute noch erhaltene Negativ. Es ist im August 1835 aufgenommen und zeigt ein Gitterfenster eines Erkers in der Südgalerie von Lacock Abbey. Es war für den Autor ein besonderes Erlebnis, am Vormittag des 17. September 1977 in Begleitung des Ur-ur-ur-Enkels von Talbot, Mr. Anthony Burnett-Brown, vor diesem Fenster stehen zu können. Dieses Negativ ist jedenfalls zwei Jahre älter als die ersten noch erhaltenen Daguerreotypien, über die noch zu sprechen sein wird. Es ist höchst bemerkenswert, daß Talbot sich nach den zwei kurzen Perioden in den Jahren 1834 und 1835 nicht mehr mit seinen „photogenic drawings“, mit den photogenischen Zeichnungen, beschäftigte. Es scheint, als hätte er auch gegenüber seinen Freunden, darunter so bedeutende Leute wie Charles Wheatstone oder David Brewster, keine Erwähnung seiner Arbeiten gemacht. In oberflächlichen Betrachtungen von Talbots Leben wird als Grund meist angeführt, Talbot hätte sich eben seinen zahlreichen anderen Interessen zugewendet. Das stimmt nur zum Teil. Wohl widmete sich Talbot nach

1835 besonders der Integralrechnung, und für eine Arbeit "Researches in the integral calculus" bekam er 1838 eine Medaille der Royal Society. Der tiefere Grund aber ist ein wissenschaftlicher. Schon zu Talbots Zeiten waren die empirischen Kenntnisse auf dem Gebiet der Photographie der Theorie weit voraus. Das störte einen analytischen Geist wie Talbot in besonderer Weise. Er verstand z. B. nicht recht, wieso sein Papier so verschieden lichtempfindlich war und durchschaute auch nicht seinen Fixierungsprozeß mit Salz — der freilich in Wirklichkeit nur eine Stabilisierung war. Talbots Erfolge mit Papier scheinen zum Teil darauf zurückzuführen sein, daß das englische Papier seiner Zeit mit Gelatine geleimt war und diese vielleicht eine Rekombination des durch Licht gespaltenen Silberchlorids verhinderte. Es ist zu betonen, daß alle Arbeiten Talbots zunächst reine „Auskopierungen“ waren, also direkt bei der Belichtung entstanden und in keiner Art entwickelt wurde.

Talbot beschäftigte sich nach 1835 nicht mehr mit seinen photogenischen Zeichnungen und mit einer Ausnahme — er publizierte über die Eigenschaften von Silberjodid — auch nicht mit dem ganzen Gebiet. Vielleicht hätte er sich überhaupt nicht mehr mit Photographie (dieser Terminus stammt, ebenso wie Negativ-Positiv, von John Herschel) beschäftigt, hätte ihn nicht im Jänner 1839 eine sensationelle Meldung aus Paris erreicht.

Dort hatte der Physiker Francois Arago am 7. Jänner 1839 der Akademie Mitteilung gemacht von einer sensationellen Erfindung: „Herr Daguerre hat eine besondere Art von Platten erfunden, auf denen das optische Bild einen dauernden Eindruck hinterläßt . . .“

Die Vorgeschichte zu dieser Mitteilung reicht zurück ins 18. Jahrhundert. Wie erwähnt, hatten sich die Brüder Niepce um 1793 für die Camera obscura zu interessieren begonnen, später, etwa 1812, versuchte Nicephore Niepce das lithographische Verfahren von Senefelder photochemisch zu verbessern. Dazu brachte er vermutlich mit Chlor-silber lichtempfindlich gemachtes Papier in die Camera und erhielt Negative, die er seinem Bruder wegen der Seitenverkehrtheit speziell erklären mußte. Niepce fand keinen Weg, seine Bilder zu fixieren, der Hauptgrund, warum er sich anderen lichtempfindlichen Stoffen zuwendete, z. B. Asphalt. Damit machte er die schon erwähnte allererste Photographie — er nannte es Heliographie — der Welt im Jahre 1826. Dann gab es nun den Maler und Erfinder des Dioramas, Louis Jacques Mandé Daguerre, der zum Nachzeichnen seiner Vorlagen die Camera obscura benutzte und vielleicht auf die Idee kam, die Bilder auf einfachere Weise festzuhalten. Als Daguerre, wahrscheinlich 1825, einmal den berühmten Pariser Optiker Chevalier aufsuchte, der auch Optiken für Niepce fertigte, erzählte ihm dieser von den

Versuchen von Niepce. Daguerre schrieb an Niepce und schließlich kam es am 14. Dezember 1829 zum berühmten Vertrag, der beide verpflichtete, alles in ihren Kräften stehende zu unternehmen, um die, wie man vereinfachend sagen kann, die Photographie zu erfinden. Während Niepce kaum Vertrauen in die lichtempfindlichen Silbersalze hatte, experimentierte Daguerre weiter mit Silberjodid. Mitten in der Arbeit starb Nicéphore Niepce 1833, Daguerre aber erhielt um 1835 Bilder auf silberplattierten Kupferplatten, die mit Jod lichtempfindlich gemacht wurden. Grundlage dazu war eine, sicher zufällige, Beobachtung, die Daguerre gemacht hatte. Als er eine Platte, die noch kein Bild zeigte, der Camera entnahm und in einen Schrank stellte, fand er später ein deutliches positives Bild. Er fand, daß eine Schale mit Quecksilber die Ursache war, indem sich der Quecksilberdampf auf den belichteten Stellen niederschlug. Damit sank die erforderliche Belichtungszeit schlagartig von Stunden auf Minuten, doch konnte Daguerre erst 1837 diese Bilder dauerhaft machen, indem er sie in Kochsalzlösung badete. Es scheint nicht bekannt zu sein, wie Daguerre auf diese Methode kam. Talbot übte sie ja schon zwei Jahre früher, doch wußten sie ja nichts voneinander. Die französische Regierung erwarb schließlich das Verfahren und schenkte es der Welt, wobei die Einzelheiten des Verfahrens am 19. August 1839 von Arago bekanntgegeben

wurden. Die Daguerreotypie, wie dieses Verfahren bezeichnet wurde, war eine Weltsensation, sicher vergleichbar der Mondlandung. Es war ein fast vollkommenes Verfahren von Beginn an und gab herrliche, detailreiche Bilder, die freilich den Nachteil hatten, Unikate zu sein und auch unter einem bestimmten Winkel betrachtet werden mußten.

Doch zurück zu Talbot. Die Meldung von Daguerres Erfindung erreichte ihn in der zweiten oder dritten Jännerwoche 1839, und er wurde hart aus seinen mathematischen Studien auf das Gebiet der Photographie gerissen. Zuerst schrieb er Arago und dann Jean Baptist Biot am 20. Jänner Briefe, um seine Priorität zu betonen, und arrangierte dann für die nächste der berühmten Freitagabend-Sitzungen der Royal Society mit Hilfe von Faraday eine Präsentation seiner Arbeiten. Diese fand am 25. Jänner statt und er zeigte hier seine photogenischen Zeichnungen, wohl alle aus den Jahren 1834/35. Am 31. Jänner übergab er der Royal Society ein Manuskript zum Druck "Some account of the art of thotogenic drawing, or the process which natural objects may be made to delineate themselves without the aid of the artist's pencil" — die wirklich allererste Publikation über einen photographischen Prozeß. Hier gebraucht er den Begriff „fixieren“ und beschreibt den Negativ-Positiv-Prozeß, mit dem sein Name seither untrennbar verbunden ist. Dazu ist

zu sagen, daß praktisch alle anderen Experimentatoren vor ihm, zu seiner Zeit und auch noch später, es als ideal erachteten, sofort ein Positiv zu bekommen. Talbot war der erste, der vor allem den Vorteil, vom Negativ beliebig viele Kopien ziehen zu können, betonte.

Am 25. Jänner schrieb Talbot an den gerade geadelten John Herschel, berichtete ihm von seinen photogenic drawings und bat ihn um eine Unterredung. Herschel hatte kurz vorher von Daguerre gehört und machte sofort eine Serie intensiver Experimente. Als ihn Talbot am 1. Feber in Slough besuchte, hatte er schon einige Photographien gemacht. Wichtig ist hier aber etwas anderes. Herschel hatte 1819 gefunden, daß das „Hyposulfit der Soda“, ein Salz, das schon 1799 von Francois Chaussier entdeckt worden war, die Eigenschaft besaß, Silberhalogensalze aufzulösen. Mit diesem heute Thiosulfat genannten, bis heute als Fixiermittel verwendeten Salz, war also schon seit 20 Jahren ein ideales Fixiermittel beschrieben. Talbot übernahm es sofort und publizierte mit Einwilligung Herschels darüber in den Comptes Rendus, wo es Daguerre las und auch sofort verwendete. Das Natriumthiosulfat bewährte sich allerdings nicht sofort in der erwarteten Weise und es bedurfte einiger Untersuchungen, um herauszufinden, daß neben der richtigen Konzentration auch eine zureichende Nachwässerung wichtig ist.

Neben Niepce, Daguerre und Talbot haben natürlich noch andere an der Photographie gearbeitet und könnten als unabhängige Entdecker angesprochen werden. Da gibt es den erst unlängst entdeckten Hercules Florence, ein brasilianischer Franzose, der angeblich schon 1832 photographierte und sogar schon den Terminus gebraucht haben soll, wesentlich wichtiger und vor allem belegbarer ist dann Hippolyte Bayard, der vielleicht schon 1830 Bilder erhielt. In England arbeitete der Geistliche Joseph Bancroft Reade etwa zur selben Zeit wie Talbot an photographischen Problemen. Alle scheiterten freilich zunächst am Problem der Fixierung. Talbots Bedeutung liegt nun nicht allein darin, daß er dieses Problem als erster löste, sondern daß die Entwicklung zur modernen Photographie in einem entscheidenden Punkt wieder über ihn führte.

Die photogenische Zeichnung war ja zunächst gar nicht perfekt. Die Belichtungszeiten waren zu lang, die Fixierung hatte Probleme, und Talbot, der sich jetzt intensiv mit der Photographie beschäftigte, machte über ein Jahr lang kaum Fortschritte. Er probierte es mit verschiedenen Papiersorten und lichtstärkeren Objektiven, bis ihm dann — wirklich fast über Nacht — der ganz große Wurf gelang. Talbot hatte schon 1834 Gallussäure für chemische Experimente verwendet, wahrscheinlich aber noch nichts über die Bedeutung bei photographischen Prozessen gewußt. Im Feber

1839 machte Herschel Talbot auf das "gallate of silver" aufmerksam, offenbar wegen der höheren Lichtempfindlichkeit. Auch Reade verwendete Gallussäure, und Talbot machte damit im April 1839 einige Versuche. Dabei sah er, daß Silberbromidpapier viel empfindlicher wurde, wenn er es vor der Exposition mit gesättigter Gallussäurelösung wusch. Talbot experimentierte interessanterweise dann erst wieder anfangs 1840 mit dieser vielversprechenden Substanz. Im März versuchte er, mit aufeinanderfolgenden Behandlungen mit Essigsäure, Gallussäure und Silbernitrat, sein Papier lichtempfindlicher zu machen, ein Verfahren, welches dem letztlich erfolgreichen recht ähnlich war. Talbot nahm diese Versuche erst am 20. September 1840 wieder auf und entdeckte am nächsten Tag, daß eine "exciting liquid", eine „erregende Flüssigkeit“, zusammengesetzt aus Silbernitrat, Essig- und Gallussäure, die Empfindlichkeit des Bromsilberpapiers, noch mehr aber die von Jodsilberpapieren steigert. Am 23. September sah er, daß ein mit seiner Lösung behandeltes Papier, in der Camera belichtet und noch ohne sichtbare Veränderung entnommen, sich spontan im Dunklen zu schwärzen begann und das Bild sichtbar wurde. Er nannte das zunächst noch unsichtbare Bild "latent", ein bis heute zentraler Begriff in der Photographie.

Von hier war nur mehr ein kleiner Schritt bis zur Benutzung der exciting liquid als Entwickler!

Talbot nannte den neuen Prozeß „Kalotypie“, seine Freunde später „Talbotypie“. Plötzlich waren Aufnahmen möglich, an die man vorher nicht einmal denken konnte. Porträts bei Sonnenlicht erforderten z. B. eine Belichtungszeit von nur 30 Sekunden, selbst bei bedecktem Himmel kam er mit 5 Minuten aus. Fassen wir nochmals die Schritte dieser bedeutenden Entdeckung Talbots zusammen. Der erste Schritt: Talbot entdeckt am 21. September 1840, daß Brom-, besonders aber Jodsilberpapier, durch Waschen mit einer Lösung von Silbernitrat, Essigsäure und Gallussäure viel empfindlicher wird. Der zweite Schritt: Am 23. September belichtet Talbot sein mit der „exciting liquid“ gewaschenes Papier feucht in der Camera. Er nimmt es nach kurzer Belichtung heraus und findet, daß nach kurzer Zeit auf dem Papier ein nach der Belichtung noch latentes Bild erscheint. Der dritte Schritt: Am 24. September findet Talbot, daß ein solches Bild, wenn es noch nicht dicht genug ist, durch nochmaliges Waschen mit der Flüssigkeit weiter verstärkt werden kann. Der vierte Schritt: Am 1. und 2. Oktober findet Talbot, daß auch trockenes Papier durch Behandlung mit seiner Flüssigkeit entwickelt werden kann.

Talbots Entwicklung ist eine physikalische. Dabei wird an den durch die Belichtung entstandenen Silberkeimen aus der Lösung Silber niedergeschlagen, bis soviel Silber sich ansammelt,

daß es sichtbar wird. Die Gallussäure wirkt dabei als schwaches reduzierendes Agens und die Essigsäure als Antischleiermittel, die verhindert, daß unbelichtete Jodsilberkristalle durch die Gallussäure zu metallischem Silber reduziert werden. Die in den frühen sechziger Jahren des 19. Jhd. eingeführte *chemische* Entwicklung in alkalischen Lösungen beruhte dann auf einem anderen Prinzip. Hier stammt das Bildsilber nicht aus der Entwicklerlösung, sondern aus den Silberjodidkristallen selbst. Talbot hat im Oktober 1840 eine Serie von Aufnahmen gemacht, darunter ein Bild seiner Frau, das heute das älteste Porträt auf Papier ist. Die Belichtungszeiten waren noch immer recht lang, bei vollem Sonnenschein z. B. etwa 30 Sekunden. Die Kalotyp-Negative wurden, um Positive zu erhalten, kopiert. Dazu verwendete Talbot aber nicht das Kalotyp-Papier samt Entwicklung, sondern Papier, das nach seiner alten Methode der photogenischen Zeichnung bereitet war. Das Kopierpapier wurde also *a u s k o p i e r t* und danach fixiert.

Talbot ließ sich seinen Kalotyp-Prozeß am 8. Feber 1841 patentieren. Das hat ihm später großen Ärger eingetragen, obwohl er den Prozeß für wissenschaftliche Zwecke ausdrücklich freigab. Der Grund dafür war vielleicht vor allem, daß Daguerre für sein Verfahren nicht nur eine lebenslängliche Pension vom französischen Staat erhielt, sondern auch noch mit dem höchsten Grad

der Ehrenlegion belohnt wurde, während Talbot zwar einigermaßen auskömmlich lebte, aber keineswegs ein reicher Mann war. Reich wurde Talbot freilich durch seine Kalotypie auch nicht. 1842 erhielt für seine Arbeiten die Rumford-Medaille der Royal Society, wurde aber z. B. nie geadelt — wie übrigens auch etwa James Watt oder Robert Stephenson.

Die Kalotypie war, verglichen mit der Daguerreotypie, nicht nur ein einfacher Prozeß, sondern ermöglichte auch die Herstellung beliebig vieler Bilder. Die Kalotypie gab keine so scharfen Bilder wie die Daguerreotypie, sie war aber von Anfang an von größerer künstlerischer Kraft. Talbot selbst hat nach seiner Entdeckung viel photographiert und etliche dieser Bilder veröffentlichte er in seinem berühmten sechsbändigen Werk „The pencil of Nature“, das von 1844—1846 erschien. Das ist das allererste mit Photographien bebilderte Werk der Welt überhaupt, und dementsprechend ist das von Talbot gewählte Motto aus Vergil: „Juvat ire jugis qua nulla priorum castaliam molli devertitur orbita clivo“, etwa: „Ich möchte auf den Höhen einherschreiten, wo kein Pfad der Vorgänger sich herabschlängelt auf sanftem Abhang zur kastalischen Quelle“.

Die Bilder waren natürlich nicht gedruckt, sondern eingeklebt.. Zur Herstellung einer so großen Zahl von Bildern gründete Talbot in Reading bei London ein eigenes, wie wir heute sagen, Kopier-

werk, das unter der Leitung des Holländers Nicholaas Henneman stand. Hier wurden die, um der besseren Durchsichtigkeit willen, gewachsenen Negative im Tageslicht auskopiirt. Die Kopieranstalt fertigte aber nicht nur Bilder für "Pencil of Nature" oder das 1845 publizierte zweite große Werk "Sun Pictures in Scotland", sondern auch solche für den freien Verkauf in einschlägigen Geschäften, etwa so wie man heute Poster erwirbt.

Die Kalotypie war auch ein für Reisen sehr geeignetes Verfahren, Maxime du Camp hat 1849 auf einer Reise durch Ägypten, Nubien, Palästina und Syrien viel photographiert und danach 220 Kalotypen zum Verkauf aufgelegt.

Talbot hat sich gerne in Schottland aufgehalten, seine "Sun Pictures in Scotland" sind ein erster lichtbildnerischer Tribut an dieses wundervolle Land. Schottland ist darüber hinaus aber für die Photographie als Kunst von besonderer Bedeutung. David Brewster, mit dem Talbot immer in engem wissenschaftlichem Kontakt war, schlug dem Edinburger Maler David Octavius Hill vor, sich der Kalotype zu bedienen, und brachte ihn mit einem Photographen namens Robert Adamson zusammen. Die Werke der beiden, vor allem aber die Porträts von Hill, gelten heute als die ersten Kunstwerke der Photographie überhaupt.

Talbot hat sich bis nach 1850 intensiv mit der Photographie beschäftigt. Er hat z. B. eine Zeitung auf eine rasch rotierende Trommel geklebt

und diese dann mit dem Licht einer elektrischen Funktentladung photographiert — das erste Blitzlichtfoto überhaupt! Er hat Mikrophotographien im polarisierten Licht gemacht und sich daneben — wie es seiner Natur entsprach — mit vielen anderen Dingen beschäftigt. So versuchte er elektrische Maschinen zu konstruieren und hat hier den ersten Linearmotor konzipiert, erfand Verfahren zum Überziehen metallischer Oberflächen und beschäftigte sich mit Ethymologie und Botanik. Wenig bekannt aber wesentlich war z. B. sein Einsatz zur Rettung des gefährdeten botanischen Gartens in Kew, zusammen mit Sir William Jackson Hooker, dem ersten Direktor des Gartens.

Das Ende der Kalotypie wie der Daguerreotypie kam schließlich rasch. 1851 gab Frederik Scott Archer seinen nassen Kollodium-Prozeß bekannt. Dabei wurde eine Glasplatte mit in Äther gelöstem Kollodium, welches Kaliumjodid enthält, begossen und knapp vor dem endgültigen Verdunsten des Äthers in Silbernitratlösung gebadet. Die noch nasse Platte wurde belichtet und entwickelt. Das umständliche Belichten der noch nassen Platte war notwendig, weil nach dem Trocknen die Lichtempfindlichkeit stark zurückging. Trotzdem bedeutete dieser Prozeß einen enormen Fortschritt. Die Lichtempfindlichkeit der nassen Kollodiumplatten war sehr hoch und das Glasnegativ war durch seine Strukturlosigkeit dem Papier gewaltig überlegen.

Talbot versuchte sein Kalotypie-Patent für den Kollodiumprozeß auszudehnen, scheiterte aber schließlich nach wenig erfreulichen Prozessen. Scott Archer starb als armer Mann 1857, sein Verfahren lebte freilich weiter und beherrschte die Photographie fast 30 Jahre. Talbot wandte sich anderen Wissensgebieten zu, erstaunlicherweise unter anderem der Entzifferung der Keilschrift. Talbots Leben war noch reich an Ehrungen, er wurde z. B. Ehrendoktor der Rechte der Universität Edinburgh, er war aber nie Lehrer an einer Universität. Er diente der Wissenschaft als der typische Privatgelehrte des 19. Jahrhunderts in England, er diente einer Wissenschaft, die Bernal bezeichnet als „elegantes Ornament der Gesellschaft, welches von Virtuosen ausgeführt wurde“. 1873 wurde Talbot Ehrenmitglied der Photographic Society in London, zu einer Zeit, die ihn schon recht krank sah. Er erlebte noch den Beginn des bis heute herrschenden photographischen Prozesses — die vom englischen Arzt Dr. Richard Leach Maddox angegebene Bromsilbergelatine. Die Grundzüge dieses Verfahrens veröffentlichte Maddox schon 1871, wirklich in Gebrauch kam es aber erst ab etwa 1878.

In seinen letzten Lebenstagen arbeitete Talbot noch an einem Beitrag zu einer englischen Ausgabe der „Geschichte und Handbuch der Photographie“ des Franzosen Tissandier. Mitten in der Arbeit starb Talbot in den frühen Stunden des

17. September 1877, einem Montag, in seinem Arbeitszimmer in Lacock Abbey.

Talbot hat die Grundlagen der modernen Photographie gelegt. Erfunden, oder besser gesagt ihr den Weg zum Allgemeingut der Gesellschaft ge- ebnet, aber hat sie ein anderer. Als die Kalotypie gerade durch den nassen Kollodiumprozeß abgelöst war, kam 1854 George Eeastman zur Welt. Er hat sich im Todesjahr Talbots für die Photographie zu interessieren begonnen und 1888 die allererste Amateur-Rollfilmkamera auf den Markt gebracht. Von ihm stammt der Markenname „Kodak“ und auch der berühmte Werbespruch: „You press the button — we do the rest“. Das war der Startpunkt zum Jahrhundert der Photographie, zum zwanzigsten.

Talbot hat diese Entwicklung in Worten vorweggenommen, die er schon 1839 schrieb: „Ich behauptete nicht, eine Kunst perfektioniert zu haben, ich habe bloß eine begonnen, ich habe einen Startpunkt gesetzt — die Grenzen des Begonnenen sind heute nicht exakt zu sehen. Ich habe die neue Kunst auf ein sicheres Fundament gestellt — es wird aber geschickterer Hände bedürfen, ihr ein eingerichtetes Haus zu schaffen.“

#### **Lebensdaten der wichtigsten Personen**

William Henry Fox Talbot	1800—1877
Michael Faraday	1791—1867
Humphrey Davy	1778—1829
John Frederick William Herschel	1792—1871

Robert Boyle	1627—1691
Johann Heinrich Schultze	1687—1744
Carl Wilhelm Scheele	1742—1786
Joseph Nicephore Niepce	1765—1833
Thomas Wedgwood	1771—1805
David Brewster	1781—1866
William Hyde Wollaston	1766—1828
Charles Wheatstone	1802—1875
Louis Jaques Mandé Daguerre	1789—1851
Dominique Francois Jean Arago	1786—1853
Jean Baptist Biot	1774—1862
Hercules Florence	1803— ?
Hippolyte Bayard	1801—1887
Joseph Bancroft Reade	1801—1870
Nicholas Henneman	? —1898
David Octavius Hill	1802—1870
William Jackson Hooker	1785—1865
Robert Adamson	1821—1848
Frederic Scott Archer	1813—1857
Richard Leach Maddox	1816—1902
George Eastman	1854—1932