

Philipp Goldbach  
Foto/grafie



Philipp Goldbach

# Foto/grafie

Motiv und Metapher der Schrift  
in der Fotografie

Wilhelm Fink

Gefördert mit freundlicher Unterstützung  
des Förderungsfonds Wissenschaft der VG Wort

Umschlagabbildung:  
László Moholy-Nagy: o. T. („Traffic, City lights – Eastgate Hotel“), 1937-1946.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk sowie einzelne Teile desselben sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlags nicht zulässig.

© 2018 Wilhelm Fink Verlag, ein Imprint der Brill-Gruppe  
(Koninklijke Brill NV, Leiden, Niederlande; Brill USA Inc., Boston MA, USA;  
Brill Asia Pte Ltd, Singapore; Brill Deutschland GmbH, Paderborn, Deutschland)

Internet: [www.fink.de](http://www.fink.de)

Umschlagentwurf: Philipp Goldbach  
Einbandgestaltung: Evelyn Ziegler, München  
Herstellung: Brill Deutschland GmbH, Paderborn

ISBN 978-3-7705-6308-1

# Inhalt

Vorbemerkung. ....	7
1. NOMEN EST OMEN .....	9
<i>Zu Begriff, Technik, Motiv und Metapher der Fotografie von und als Schrift</i>	
1.1 Begriffskonzeptionen von Foto/grafie im 19. Jahrhundert .....	10
1.2 Fotografie, druckgrafische Verfahren und Lichtsatz. ....	13
1.3 Frühe fotografische Experimente und Schrift(re)produktion ...	26
1.4 Schrift als Motiv der Fotografie in den Altertumswissen- schaften. ....	30
1.5 Metaphorik der Fotografie als „Hieroglyphe“ und „Schrift des Realen“ .....	37
2. FOTOGRAMMATIK .....	47
<i>Exkurs zur Phänomenologie und Semiotik fotografischer Schriftbilder</i>	
2.1 Eigenschaften und Erfassen. ....	49
Quali-, Sin-, Legizeichen / unmittelbarer, dynamischer, logischer Interpretant	
2.2 Gegenstandsbezug und Wirkung. ....	58
Ikon, Index, Symbol / Rhema, Dicizeichen, Argument	
3. SCHRIFT ALS MOTIV DER FOTOGRAFIE .....	73
<i>Zur Ästhetik und Poetologie der Schriftfotografie in der Kunst des 20. Jahrhunderts</i>	
3.1 Brassäi: „Graffiti – Le langage du mur“ .....	73
3.2 László Moholy-Nagy: „Lichtschrift“ .....	100
3.3 Walker Evans: „Signs“ .....	120
3.4 William Klein: „A vital Message“ .....	147
3.5 Andreas Gursky: „Ohne Titel XII“ .....	168

4. NEU SCHREIBEN.....	189
<i>Zur Technologie und Hermeneutik des Digital-Foto/grafischen</i>	
4.1 Binärer / Alphanumerischer Subtext und technologische Sinnverschiebung .....	190
4.2 Schriftfotografie im Möglichkeitsraum des Digitalen .....	197
Postscriptum .....	202
Literaturverzeichnis.....	203
Abbildungsverzeichnis .....	217
Dank.....	223
Abbildungen .....	225

## Vorbemerkung

Wenn man das Schrift-Motiv in der Fotografie von den frühesten Experimenten zur Schriftreproduktion im 19. Jahrhundert an bis in die künstlerischen Produktionen der Gegenwart mit einer gewandelten materiellen Basis der Fotografie verfolgt, gilt es zwei wesentliche Herausforderungen miteinander zu vereinbaren: Zum einen über die ausgedehnte zeitliche Perspektive hinweg Zusammenhänge und Verbindungslinien nachzuzeichnen und zum anderen den konkreten Ausformulierungen und spezifischen Anknüpfungskontexten der verhandelten historischen Etappen und künstlerischen Positionen gerecht zu werden. Es scheint daher sinnvoll, einige unter dieser Maßgabe vorgenommene Abgrenzungen und Leitunterscheidungen vorwegzuschicken, die die Sicht in dieser Motivgeschichte bestimmen.

Zuerst ist es angebracht, eine grundsätzliche systematische Unterscheidung zu treffen zwischen dem Motiv der Schrift als konkretem Gegenstand fotografischer Abbildung und dem Schriftmotiv als metaphorischem Sprachbild für die Fotografie im weiteren Sinne. Beides überschneidet sich in den praktisch-theoretischen Ausformulierungen seit dem 19. Jahrhundert konsequent und steht sowohl im Kontext eines erweiterten Schriftverständnisses jenseits der Fotografie als auch in einer Tradition bildender Kunst über die Fotografie hinaus, die sie im Verlauf des 20. Jahrhunderts zunehmend in ihren Kanon integriert. Das Anliegen dieser Arbeit ist es, die fotografisch-mediale Spezifik des Schriftdiskurses aufzuzeigen und das Panorama, in dem er sich innerhalb der Fotografiegeschichte situiert, möglichst umfassend zu entfalten. Eine Darstellung der Verwendung geschriebener Sprache in den Künsten des 20. Jahrhunderts ist bereits an anderen Stellen geleistet, die Rekonstruktion ihrer vielfältigen Nahtstellen mit der Geschichte künstlerischer Fotografie bleibt auch nach diesen exemplarischen Fallstudien ein kunst- und fotografiehistorisches Desiderat.

Neben der systematischen Unterscheidung von Motiv und Metapher der Schrift ist der Schriftbegriff selbst zu klären. Ich habe versucht, ihn in der Formel „klassischer geschriebener Sprache“ zu fassen und primär am Modell lateinischer Alphabetschrift zu orientieren. Das kann und soll aus mehreren Gründen nicht gelingen. Denn zum einen findet bereits gegenstandsbezogen eine Entgrenzung statt, wenn zunächst und gerade außereuropäische Bilder-Schriften zum Gegenstand fotografischer Abbildung werden, auf diesem Weg in künstlerische Fotografien des 20. Jahrhunderts zurückstrahlen und für die Perspektivierung heimischer Schriftkulturen bestimmend werden. Die lateinische Alphabetschrift dient hier als Kontrastfolie und methodischer Bezugsrahmen.

Zum anderen löst sich die motivische und metaphorische Perspektivierung klassischer geschriebener Sprache in der Fotografie auch vom engeren Schriftbild der Grafie, sie nimmt die Kulturtechnik des Schreibens wie die Sprache als System insgesamt in den Blick und für ihre praktischen und theoretischen Formulierungen in Anspruch. Die Thematisierung der Fotografie als Sprache ist dabei in sich gespalten. Sie reproduziert vor allem eine unscharfe Unterscheidung in der Tradition der Sprachreflexion jenseits der Fotografie, wenn es zum einen um das epistemologische Konzept einer Sprache geht, die „das Wesen der Dinge zu reflektieren vermag“, und zum anderen um die pragmatische Konzeption einer Sprache, die universell verständlich und allgemein zugänglich sein soll. Beides vermischt sich in der Konzeption von Fotografie als Sprache im weiteren Sinn und ist im jeweiligen Zusammenhang zu differenzieren.

Nicht zuletzt findet im Medium fotografischer Abbildung selbst eine Verschiebung statt, die nicht mehr nur in syntaktischen und semantischen Termen formalisierbar ist. Den Bezug zur Schrift als Motiv des Bildes und zum Motiv der Schrift im weiteren Sinn stiftet jeweils der eigene Körper der Fotografie, der sich in grundsätzlicher Weise und in vielfältigen Formen anders konstituiert und strukturiert als derjenige klassischer geschriebener Sprache. Dieser Bruch ist selbst ein wesentliches Motiv, wenn nicht das Hauptmotiv der Schriftfotografie in der Kunst des 20. Jahrhunderts. Sie zeigt nicht nur ein breites Spektrum von Erscheinungsformen von Schrift in einer „literalisierten“ Welt, sondern sich in der Schrift als andere Form der Schriftsprache und bietet den Reichtum ihr zur Verfügung stehender fotografischer Materialitäten, Inskriptionstechniken, Formate, Präsentationsformen und Verwertungskanäle auf, um im Sprachbezug zentrale Fragen ihrer eigenen Epistemologie, Bildgrammatik und Pragmatik zu verhandeln.

Diese Untersuchung ist als eine Folge eigenständiger, thematisch verbundener Kapitel konzipiert. Anstelle einer Einleitung wird ihnen jeweils ein *abstract* vorangestellt, das die Argumentation konzentriert präsentiert und im Gesamtzusammenhang verortet.



## 1. Nomen est Omen

*Die Begriffsprägung „Fotografie“ kann mit unterschiedlichen Konzepten von „Grafia“ in Zusammenhang gebracht werden. Sie betreffen im weitesten Sinne die Gegenstandsauffassung und Sprachmodalitäten im Rahmen einer empirisch-positivistisch geprägten Naturauffassung zu Beginn des 19. Jahrhunderts, näher die allgemeine Taxonomie wissenschaftlicher Disziplinen und Instrumente sowie im engeren Sinn einige konkrete technische Entwicklungen, frühe Versuchsanordnungen sowie Applikationsformen des fotografischen Verfahrens, insbesondere in Anlehnung wie Abgrenzung zu bestehenden Reproduktions- und Printmedien. Obwohl zwischen diesen Bereichen systemische Verbindungen bestehen, ist aus ihnen keine einsinnige Bedeutung des Wortbestandteils Grafia (von γραφή, γραφία bzw. γράφειν für Schreiben, Ritzen, Kerben, Zeichnen) im Sinne „klassischer Schrift“ ableitbar. Während der erste Wortbestandteil „Foto-“ (von φῶς bzw. φωτός für Licht, Helligkeit) in diesem Zusammenhang weitgehend eindeutig und unproblematisch bleibt, oszilliert der zweite in einem Spektrum möglicher Bedeutungszuweisungen.*

*Entsprechend zeichnet das erste Kapitel der Untersuchung charakteristische Formen der Beziehung zweier Medien nach: in der Geschichte der Namensgebung und technischen Entwicklung von Fotografie im Zusammenhang mit bestehenden und als druckgrafisches Verfahren, ihrer Applikation im fotografischen Schriftsatz, der frühen Nutzung zur Reproduktion und Vervielfältigung von klassischer geschriebener und gedruckter Sprache im engen Verbund mit bildlichen Darstellungen, sowie ihre Verwendung zur Konservierung und Proliferation singulärer, historischer, vor allem ideo- und logografischer Schriften in den Sprach- und Altertumswissenschaften. Diese Anwendungsbereiche finden exemplarisch in der populären Wissenschaft der Ägyptologie zusammen.*

*Fotografische Verfahren revolutionieren Schriftreproduktion, Satz und Druck ab dem zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts aber nicht nur technisch, sondern stellen Mittel für einen analytisch-distanzierenden Blick auf das Phänomen Schrift bereit, bei dem, neben der sprachwissenschaftlichen Sicht auf ihre inhaltliche Seite, nun konkrete raum-zeitliche, materiale und ikonisch-notationale Parameter ihrer Einschreibung in den Fokus der Aufmerksamkeit geraten. Die Fotografie wird zum Medium der Schrift, sie bildet Schrift in vielfältigster Weise ab und dient schließlich in der ihr eigenen Medialität und Materialität als Reflexionskategorie klassischer Schrift.*

*Dem neuen Medium Fotografie wird dabei zugleich auf breiter Ebene jene Qualität „natürlicher Unmittelbarkeit“ zugeschrieben, die das alte im Zuge wissenschaftlicher Durchleuchtung, Zergliederung und Vergleichung zunehmend verliert. Hatte man die ägyptischen Hieroglyphen seit der Antike als eine „natürliche*

*Ursprache“ der Menschheit gesehen, so wird nach Champollions Entzifferungsleistung die Fotografie in diese Kontinuitätslinie der Suche nach einer lingua universalis gestellt, unter dem Titel einer „Schrift des Realen“ in der positivistischen Wissenschaft nobilitiert und im Kontext der Ästhetik des 19. Jahrhunderts gerade wegen jener „Buchstäblichkeit“, mit der sie die äußere Wirklichkeit „sklavisch abschreibt“, diskreditiert.*

*Meine Analyse des Begriffsspektrums „Fotografie“ und der konkreten Anwendungen fotografischer Technik zur objektivierenden Perspektivierung des Phänomens Sprache qua Schrift als privilegiertem Mittel unseres Welt- und Wirklichkeitszugangs, bilden den historischen Prolog für eine Untersuchung des Schriftmotivs in künstlerischen Fotografien des 20. Jahrhunderts. Inwiefern geschriebene und gedruckte Sprache als Bildgegenstand einerseits und als ein wesentliches Reflexionsmoment der Fotografie andererseits von den frühesten Entwicklungen an in ihre Geschichte einbezogen ist, wird in den folgenden Kapiteln detailliert entwickelt, entsprechend meiner These, dass die „klassische Schrift“ ein Desiderat der Fotografie darstellt. Die Geschichte der Fotografie von Schrift und der Fotografie als Schrift ist nur eine Geschichte der „Fotografie“, jedoch eine nachhaltig wirkmächtige und als Reflexionskomplex geeignet, sie in nuce abzubilden.*

## 1.1 Begriffskonzeptionen von Foto/grafie im 19. Jahrhundert

Wie das fotografische Prinzip, muss auch der Begriff, unter dem es bis heute firmiert und der bereits 1839 in eine Vielzahl von Publikationen und Stellungnahmen Eingang findet<sup>1</sup>, auf wenigstens drei unabhängige Erfinder zurückgeführt werden: Den in Brasilien lebenden französischen Techniker Hercule Florence, den deutschen Astronomen Johann Heinrich Mädler und den britischen Physiker und Mathematiker Sir John Herschel.<sup>2</sup> Herschel, als prominentester und in der Forschungsgemeinschaft seiner Zeit am besten vernetzte von ihnen, ist für die technische Entwicklung der Fotografie auch insofern eine entscheidende Figur, als er Talbot und Daguerre gleichermaßen den Hinweis auf die chemische Verbindung des Natriumthiosulfats zur Fixierung ihrer Belichtungen liefert, deren Eigenschaft Silbersalze zu lösen er bereits 1819 entdeckt und damit das einzig noch verbliebene Problem einer ausreichenden Haltbarmachung der auf fotografischem Wege gewonnenen Bilder löst. Herschel hat mit seinem 1830 er-

1 Siegel, Steffen (Hg.): Neues Licht. Daguerre, Talbot und die Veröffentlichung der Fotografie im Jahr 1839, Paderborn 2014.

2 Zur Geschichte der Namensgebung der Fotografie, siehe: Batchen, Geoffrey: The Naming of Photography. ‚A Mass of Metaphor‘, in: History of Photography, Vol. 17, No. 1, Spring 1993, S. 22-32. Sowie Ders.: Photogrammatology: Writing/Photography, in: Art Documentation, Winter 1994, S. 3-6. Siegel, Steffen: Der Name der Fotografien, 2013, in: Zeitschrift für Ideengeschichte, Heft VII /1, Marbach/ Weimar u.a., 2013, S. 56-64. Einige der von Batchen erstmals vorgestellten Ideen werden hier aufgegriffen und entwickelt.

schienenen Werk „A preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy“ als Teil von Dionysius Lardners „Cabinet encyclopædia“ auch einen Beitrag zur Methodologie zeitgenössischer Forschung veröffentlicht, der ihn in besonderer Weise für die Belange wissenschaftlicher Nomenklatur sensibilisiert. Dieser ist im „Preliminary Discourse“ ein separates Kapitel gewidmet, in dem Herschel eingangs formuliert: „The imposition of a name on any subject of contemplation, be it a material object, a phenomenon of nature, or a group of facts and relations, looked upon in a peculiar point of view, is an epoch in its history of great importance. It not only enables us readily to refer to it in conversation or writing, without circumlocution, but, what is of more consequence, it gives it a recognized existence in our own minds, as a matter for separate and peculiar consideration; places it on a list for examination; and renders it a head and title, under which information of various descriptions may be arranged; and in consequence, fits it to perform the office of a connecting link between all the subjects to which such information may refer.“<sup>3</sup> In einem Brief vom 28. Februar 1839 sendet Herschel an Talbot, mit dem er seit 1826 eine kontinuierliche Korrespondenz unterhält, dann mehrere selbst erstellte fotografische Proben und merkt zu diesen an: „No. 2 is the same subject more successfully photographed\*.“ In einer Fußnote, die dieser wohl frühesten Verwendung des Wortes „Fotografie“ in der Verbform zugeordnet ist, nimmt Herschel zudem kritisch zu dem Begriff „photogenic drawing“ Stellung, den Talbot zu diesem Zeitpunkt noch verwendet: „Your word ‚photogenic‘ recalls van Mon’s exploded theories of thermogen and photogen. It also lends itself to no inflexions and is out of analogy with Litho and Chalcography.“<sup>4</sup> Wie um die Flexibilität des eigenen ‚Terminus‘ gegenüber der bei Talbot bemängelten Geschmeidigkeit zu demonstrieren, formuliert Herschel gegen Ende seines Schreibens mit Verweis auf seine Bildbeispiele Nr. 8 und 9 noch einmal: „I merely send them to show the extreme sharpness of which the Photographic process as applied to copying Engravings is susceptible.“<sup>5</sup> Herschels Brief ist nicht nur vor dem Hintergrund der allgemeinen Ausführungen im „Preliminary discourse“ aufschlussreich, weil er die Ideale wissenschaftlicher Begriffsfindung implizit benennt – Informativität bzw. deskriptive

3 Herschel, John: A preliminary discourse on the study of natural philosophy, London 1830, S. 135 f.

4 Herschel, John: Brief vom 28. Februar 1839. Zit. n.: Barclay, A. und I. M.: The origin of the word „photography“. An historical letter, in: The Photographic Journal, Vol. LXXVII, September 1937, S. 528. Herschel bezieht sich hier auf die Nomenklatur des belgischen Botanikers und Chemikers Jean-Baptiste Van Mons – eines Anhängers der Phlogistontheorie – zur Beschreibung elektrischer Vorgänge. Zu van Mons: Vgl. Partington, James Riddick u. McKie, Douglas: Historical studies on the phlogiston theory, New York 1981, S. 341 / Anm. 27; sowie Walker, Ezra: New outlines of chemical Philosophy, in: Tilloch, Alexander (Hg.): The philosophical magazine and journal, Vol. XLVIII, July-December, London 1816, S. 244. Wenige Tage nach seinem Schreiben an Talbot hält Herschel am 14. März 1839 einen Vortrag vor der Royal Society in London, der den Begriff prominent in den Titel hebt: „Note on the Art of Photography“. Vgl. Siegel (Hg.), 2014, S. 179 ff.

5 Zit. n.: Barclay, 1937, S. 530.

Reichhaltigkeit in Bezug auf das zu charakterisierende Phänomen, Kohärenz bzw. Anschlussfähigkeit an bestehende Begrifflichkeit und Praktikabilität in der Anwendung mit Blick auf verschiedene Ableitungsformen und Möglichkeiten der Wortbildung – sondern auch, weil er mit der expliziten Bezugnahme auf die Druckgrafik gleich mehrfach auf einen für das Verhältnis von Fotografie und Schrift zentralen Bereich verweist.

Die unterschiedlichen Benennungen, die die drei prominentesten „Proto-Fotografen“ (Batchen) für ihre spezifischen Praxen der Bildgenese erwogen und in Umlauf gebracht haben, rekurren auf eng verwandte Terminologie: Joseph Nicéphore Niépces Terminus „Heliographie“ und der ebenfalls von ihm eingebrachte Begriff „Physautotypie“ für ein gemeinsam mit Louis Jacques Mandé Daguerre entwickeltes Verfahren, kombinieren ebenso wie William Henry Fox Talbots „Skiagraphie“ und „Photogenic Drawing“ bzw. dann auch der Begriff „Fotografie“ den griechischen Namen eines für den Prozess jeweils als zentral angesehenen Naturphänomens – Ἡλιος (Sonne), σκιά (Schatten), φῶς / φωτός (Licht, Helligkeit) oder φύσις (Natur als solche) – mit der Bezeichnung einer primären Kulturtätigkeit – γραφή oder γραφία / γράφειν (Schreiben, Ritzen, Kerben, Zeichnen) oder τύπος (Druck, Schlag, Gepräge). Ebenso wie durch die Verwendung des Griechischen als zeitgenössisch relevanter Wissenschaftssprache wird das Bestreben erkennbar, den Anforderungen an die wissenschaftliche Form der Begriffsbildung als möglichst exakter und prägnanter Bezeichnung des zugrunde liegenden Phänomens Rechnung zu tragen. Vor allem der Wortbestandteil „grafie“ wird zur Bezeichnung einer Vielzahl von Fachgebieten, die im 18. und 19. Jahrhundert entstehen, systematisch verwandt. Während „grafia“ hier der Kennzeichnung primär deskriptiv operierender (Teil-)Disziplinen, der „inductive sciences“, im Rahmen eines empirischen Wissenschaftskonzepts dient, steht „logia“ komplementär für die stärker nomologisch ausgerichteten Wissenschaftszweige, oder „deductive sciences“, ein.<sup>6</sup> Erwin Panofsky resumierte: „Denn wie das Suffix ‚graphie‘ etwas Deskriptives bezeichnet, so benennt das Suffix ‚logie‘ – abgeleitet von *logos*, das ‚Denken‘ oder ‚Vernunft‘ bedeutet – etwas Interpretatorisches. ‚Ethnologie‘ beispielsweise ist von demselben *Oxford Dictionary*, das ‚Ethnographie‘ als eine ‚Beschreibung menschlicher Rassen‘ definiert, als ‚Wissenschaft der menschlichen Rassen‘ definiert, und Webster warnt ausdrücklich davor, die beiden Termini durcheinanderzubringen, insofern als ‚Ethnographie‘ korrekt auf die rein deskriptive Behandlung von Völkern und Rassen beschränkt ist, während ‚Ethnologie‘ die sie vergleichende Disziplin ist.“<sup>7</sup>

Entsprechend findet sich in Meyer's Conversations-Lexicon von 1850 unter dem Stichwort „Photographie“ an erster Stelle noch eine Wissenschaft dieses

6 Zu beiden Begriffen vgl. Schmitt, Christian: Zur Bedeutung des Lateins für die romanischen Sprachen, in: Steiner-Weber, Astrid / Schmitz, Thoma A. / Laureys, Marc (Hg.): Bilder der Antike, Göttingen 2007, insb. S. 30 u. 34.

7 Panofsky, Erwin: Ikonographie und Ikonologie. Eine Einführung in die Kunst der Renaissance, in ders.: Sinn und Deutung in der bildenden Kunst, Köln 1975, S. 42.

Namens: „(von Gr.), 1) Beschreibung des Lichts, Theil der Optik“ und erst an zweiter Stelle der Verweis auf ein technisches Verfahren: „s. v. a. Daguerreotypie (s. d.); vgl. Lerebours, *Traité de photographie*, 4. Ausg., Par. 1843.“<sup>8</sup> Webster's Dictionary von 1886 verzeichnet dagegen unter dem von William Whewell geprägten, heute nicht mehr gebräuchlichen Terminus „Photology“: „The doctrine or science of light, explaining its nature and phenomena; optics.“<sup>9</sup> Im Rahmen zeitgenössischer Terminologie kann „Fotografie“ daher auf zweifache Weise verstanden werden: Im Sinne eines *genitivus objectivus* als eine deskriptive Wissenschaft und zugleich technisches Mittel der „Beschreibung des Lichts“ und im Sinne eines *genitivus subjectivus* als Technik des „Schreibens oder Zeichnens mit Licht“.

## 1.2 Fotografie, druckgrafische Verfahren und Lichtsatz

In der Wahl der Terminologie ist aber auch insofern das von Herschel geforderte Streben nach Konsistenz erkennbar, als sich diese Benennungen denjenigen einer Reihe zeitgenössischer Entwicklungen auf dem Gebiet der Reproduktionstechnik und Druckgrafik angliedern, in deren Kontext man das neue Medium zunächst verortet und von denen es ebenso wesentliche technische Impulse bezieht wie sie sie in der Folge selbst nachhaltig prägen wird. Die klassischen Druckverfahren des Holzschnitts (Xylografie) und des Kupferstichs (Chalkografie) erfahren Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts jene technischen Innovationen, die sie erst für die Anforderungen moderner Massenproduktion tauglich machen: Der Amerikaner Jacob Perkins und der Brite Charles Heath entwickeln 1819 in England aus dem Kupferstich den Stahlstich (Siderografie), mit dem wegen der besseren Beständigkeit von Stahlplatten eine fast unbegrenzte Auflagenhöhe erreicht werden kann, was sie für hochwertige Buchillustrationen und durch die Konstanz des Druckbildes für einen fälschungssicheren Banknoten- und Briefmarkendruck geeignet macht.<sup>10</sup> Den klassischen Holzschnitt überführt in den 1790er Jahren der britische Kupferstecher Thomas Bewick in den Holzstich, bei dem er durchgängig das besonders harte quer zur Maserung geschnittene so genannte Hirn- oder Kernholz von Hölzern wie Birne,

8 Meyer's Conversations-Lexicon, Abt. 2, Bd. 3, Hildburghausen 1850, S. 1020.

9 Webster's Complete Dictionary of the English Language, London, 1886, S. 982. Zu „Photology“ vgl. Herschel, John: *Familiar Lectures on Scientific Subjects*, London 1867, S. 477; sowie das Kapitel „A Classification of Sciences“ in: Mercier, Charles: *A New Logic*, London, 1912, S. 418 ff. (insb. S. 422.)

10 Obwohl Kupfer- und Stahlstich sich naturgemäß zur Illustration fortlaufender Texte nicht gut eignen – es muss entweder zweimal übereinander gedruckt werden, oder die Abbildungen müssen separat zwischen oder hinter die Textseiten gestellt werden –, wird wegen der erreichbaren Auflagenhöhen und ihnen zugeschriebenen Wertigkeit bis in die zweite Hälfte des 19. Jhdts. auch im Medium Buch an diesen Techniken festgehalten.

Kirsche, Buchs oder Ahorn nutzt, das zuvor nur für sehr kleine und detaillierte Holzschnitte Verwendung fand. Der Holzstich, der sich dadurch in der Feinheit der Darstellung dem Kupferstich annähert und Auflagen von mehreren 100.000 Stück ohne merkliche Qualitätsverluste erlaubt, bietet anders als der Kupfer- bzw. Stahlstich den Vorteil, dass er als Hochdruckverfahren mit typografischen Texten gemeinsam auf der mechanischen Presse gedruckt werden kann.<sup>11</sup> Durch die Möglichkeit kostensparender Produktion avanciert er rasch zur populärsten Reproduktionstechnik für Illustrationen in Tagespresse und Verlagszeugnissen des 19. Jahrhunderts, deren Verlagshäuser nun ganze Stäbe hochqualifizierter Holzstecher beschäftigen. Das von Charles Knight seit 1832 in London herausgegebene und von William Clowes gedruckte „Penny Magazine“ sowie die ab 1842 erscheinende „Illustrated London News“ sind hier Wegbereiter auf dem Gebiet informativer und unterhaltender Illustration.<sup>12</sup>

Alois Senefelder entwickelt 1798 in München das Flachdruckverfahren des Steindrucks (Lithografie), das auf dem unterschiedlichen Benetzungsverhalten von Stoffen beruht und damit zur Unabhängigkeit des Drucks von der Gravier-technik führt. Befördert durch den Offenbacher Musikverleger Johann Anton André, der 1799 mit dem musikalischen Nachlass Wolfgang Amadeus Mozarts zugleich die Nutzungsrechte an der Lithographie von Senefelder erwirbt, findet das Verfahren seine erste Anwendung im Notendruck und bildet die kostengünstige weil technisch einfacher zu handhabende Alternative zum Holzstich in der Produktion von zeitgebundenen Drucken geringerer Auflagen, wie Stadtplänen, Landkarten und Formularen, Akzidenzdrucken wie Prospekten, Etiketten, Briefköpfen, Eintritts-, Visiten-, Postkarten und Plakaten. Schon früh wird die Lithografie im Künstlerdruck verwendet, in der Buchillustration, vor allem bei durchgehend illustrierten Büchern, bei (anastatischen) Faksimiledrucken und Autographen.<sup>13</sup> Während der Text qua Letternsatz und das Bild qua Stich im Buch bis dato gewöhnlich getrennt sind, führt die Lithografie zu einer erneuten Annäherung beider Darstellungsformen in diesem Medium, wie sie vor Guten-

11 Die mechanisch arbeitende Zylinderpresse wird 1810 von Friedrich Koenig unter dem Namen „Schnellpresse“ patentiert und die Londoner „Times“ am 29. November 1814 als erste Tageszeitung mit einer Zylinderdruckmaschine und Dampfmaschinenkraft hergestellt.

12 Vgl. Steinberg, Sigfrid H.: Die schwarze Kunst, München 1958, S. 354.

Die Holzstichplatte wird entweder direkt gedruckt oder wie der Buchstabensatz zum Erstellen von Klischees genutzt, d.h. im Letternmaterial Zink oder Blei abgegossen und anschließend als Hochdruck ausgeführt. Durch das 1837 von Moritz Hermann von Jacobi eingeführte Verfahren der Galvanoplastik, mittels dessen einem durch Graftierung leitend gemachten Objekt auf elektrochemischem Weg ein metallischer Überzug angelagert werden kann, ist das Erstellen solcher Druckformen – „Galvanos“ genannt – ohne sichtbare Qualitätsverluste möglich, zudem können diese nun zirkulieren. Vgl. Hermann von Jacobi, Moritz: Die Galvanoplastik, oder das Verfahren cohärentes Kupfer in Platten oder nach sonst gegebenen Formen, unmittelbar aus Kupferauflösungen, auf galvanischem Wege zu produciren, Saugau 1840. Siehe auch: Taucher, Konrad: Handbuch der Galvanoplastik oder der elektro-chemischen Metallüberziehung in allen ihren Anwendungsarten, Frankfurt 1893.

13 Vgl. Twyman, Michael: Early lithographed books: a study of the design and production of improper books in the age of the hand press, London 1990.



bergs Erfindung des beweglichen Letternsatzes in Europa noch im mittelalterlichen Blockbuch gegeben war. Die Möglichkeit einheitlicher, vom Letternsatz gelöster Behandlung von Text- und Bildelementen in gleicher Technik auf ein und derselben Druckform erlaubt nicht nur deren freiere Anordnung und Durchdringung, sondern befreit zugleich die Typografie aus dem starren Raster der im Letternsatz verfügbaren genormten Typen.<sup>14</sup>

Die Sicht-, Haltbarmachung und vor allem Vervielfältigung von Lichtbildern wird von Beginn an in Verbindung mit und als eine Erweiterung von diesen bekannten druckgrafischen Techniken betrieben. Eine deutliche Trennung von Fotografie und Druckgrafik bzw. Ausdifferenzierung und Standardisierung spezifisch industrieller oder angewandter und künstlerischer Techniken unter Verwendung fotochemischer Prozesse, die zum Teil unter dem Titel sogenannter „fotografischer Pigment- und Edeldruckverfahren“ firmieren, ist dabei in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts noch nicht gegeben. Spätestens ab Beginn der 1850er Jahre mit Gründung der großen fotografischen Gesellschaften in Frankreich und England mit ihren Publikationsorganen zirkuliert auf breiter Ebene technisches Wissen, das eine unüberschaubare Fülle fotografischer Patente mit einander teils überschneidenden Verfahrenstechniken und Namen nach sich zieht.<sup>15</sup>

Bei Nicéphore Niépce ist das zunächst noch ungelöste Problem chemischer Fixierung von Bildern auf mit Silbersalz sensibilisiertem Papier der praktische Grund dafür, dass er versucht, von einem belichteten Träger Abzüge zu erstellen, indem er diesen als Druckplatte graviert oder ätzt. Nicéphore Niépce und sein Bruder Claude experimentieren ab 1813 mit dem lithografischen Verfahren Senefelders, das durch Frédéric André (den Bruder Johann Anton Andrés, s.o.) 1802 in Frankreich eingeführt worden war und nehmen erst unter diesem Eindruck frühe fotografische Versuche wieder auf.<sup>16</sup> Da der Kalkstein, der traditionell als Lithostein dient, anfangs aus Deutschland importiert werden muss, ersetzen sie ihn zum Teil durch Zinn- und Kupferplatten, eine Möglichkeit, die Senefelder bereits selbst angewandt und beschrieben hatte.<sup>17</sup> Das erste beständige Bild, das Niépce 1822 so erzeugen kann – die fotografische Kontaktkopie eines durch Öl transparent gemachten Kupferstichs mit dem Portrait Papst Pius VII. –, entsteht auf einer Glasplatte, die mit sog. Judäa-Asphalt beschichtet ist, wie er von

14 Vgl. Graevenitz, Gerhart von: Das Ornament des Blicks. Über die Grundlagen des neuzeitlichen Sehens, die Poetik der Arabeske und Goethes ‚West-östlichen Divan‘, Stuttgart 1994.

15 Im Januar 1851 wird die Pariser „Société héliographique“ gegründet, drei Wochen später, am 9. Februar 1851, erscheint erstmals die Zeitschrift „La Lumière“; die erste Nummer des von der 1853 in London gegründeten „Photographic Society“ herausgegebenen „Journal of the Photographic Society“ erscheint am 3. März 1853; schon zuvor hatte es fotografische Vereinigungen gegeben, wie etwa den 1847 gegründeten „Calotype Club“. Gustave Le Gray, der sich ab Ende der 1840er Jahre als Fotolehrer in Paris betätigt, und Louis Blanquart-Evrard setzen ebenfalls Maßstäbe im fotografischen Handwerk.

16 Vgl. Gernsheim, Helmut: Geschichte der Photographie. Die ersten hundert Jahre, Frankfurt a.M. 1983, S. 42 ff.

17 Senefelder, Alois: Vollständiges Lehrbuch der Steindruckerei, München 1821, S. 369.

Kupferstechern und Lithografen wegen seiner Ätzlaugenresistenz verwendet wird. Niépce hatte, wohl in Kenntnis der Versuche Jean Senebiers mit Harzen, dessen Eigenschaft entdeckt, unter Lichteinwirkung auszuhärten, während vor Licht geschützte Partien löslich bleiben und (mit einer Mischung aus Lavendelöl und Petroleum) ausgewaschen werden können. Dadurch bleibt dauerhaft ein druckbares Positiv-Relief zurück. Solche „Heliographien“ in Form einfacher Kontaktkopien von Strichgrafiken – Niépce bezeichnet sie in der Korrespondenz mit seinem Bruder Claude als „copies de gravures“ – können nun auch auf Zinn-, Zink- und Kupferplatten hergestellt werden, die Niépce anschließend bei dem Pariser Kupferstecher Augustin François Lemaître nachätzen und drucken lässt. Niépces eigentliches Ziel jedoch, die in einer Camera Obscura erzeugten Naturansichten – von ihm als „points de vue“ spezifiziert – druckbar zu machen, kann nicht realisiert werden, weil deren zarte Halbtonwerte beim Ätzen der belichteten Platten verloren gehen. Bei dem berühmten, in der Literatur oft als „erste Fotografie“ qualifizierten Bild des Blicks aus dem Fenster des Hauses von Niépce in Le Gras aus dem Jahr 1827 handelt es sich um ein solches für den Druck bestimmtes Direktpositiv auf einer Zinnplatte, das zwangsläufig Unikat bleiben musste, weil es nicht druckbar war. Es handelt sich um eine auf innovativem Weg fotografisch belichtete, hinsichtlich des Multiplikationsprinzips jedoch herkömmlich konzipierte und zudem dysfunktionale Platte. Durch die Zweistufigkeit des analogfotografischen Prozesses in seiner schließlich etablierten Form, bleibt für die terminologische Bestimmung seit Herschel eine Ambivalenz bestehen, ob sich „grafie“ auf den initialen Akt der Einschreibung bzw. Aufzeichnung des Lichtbildes bezieht, wie es Talbots Terminus „photogenic drawing“ nahelegt, den er im Untertitel seines Schreibens an die Royal Society vom 31. Januar 1839 als „The Process by Which Natural Objects May Be Made to delineate Themselves without the Aid of the Artist's Pencil“ spezifiziert, oder auf das Prinzip vervielfältigender Übertragung. „Grafie“ oder „Grafik“, unikale Inskription oder Anschluss an bestehende Reproduktionsverfahren, wem gebührt das Primat?<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Eine maßgebliche zeitgenössische Kritik an der Daguerreotypie, die zunächst Talbots Negativ-Positiv-Verfahren an Exaktheit und Brillanz weit überlegen ist, gilt ihrem Unikatcharakter. Die naheliegende Idee, daguerreotypische Platten als Druckplatten zu verwenden, ist technisch nicht realisierbar: Für den von Noël-Marie Paymal Lerebours von 1841 bis 1843 publizierten Band „Excursions Daguerriennes. Vues et monuments les plus remarquables du globe“ muss die Mehrzahl der 114 Daguerreotypien in Aquatinta-Radierungen sowie in einige wenige Lithografien übersetzt werden – und wird dabei auch um Details ergänzt, die die Kamera nicht dokumentiert. Lediglich zwei Abbildungen – des Pariser Hôtel de Ville und der Fassade von Notre Dame – sind in einem von Hippolyte Fizeau entwickelten Verfahren, um Daguerresche Platten zu ätzen und anschließend mit Kupfer zu galvanisieren, direkt von diesen gedruckt. Es kann sich jedoch wegen der mangelhaften Druckqualität und Beständigkeit des Trägers ebensowenig behaupten wie vergleichbare Techniken Alfred Donnés, Joseph Berres oder William Groves. Vgl. Gernsheim, 1983, S. 198 f. Sowie: Siegel, Steffen: Daguerreotypie auf Papier. Ein fotografisches Gedankenexperiment um 1840, in: Fotogeschichte, Jg. 31, Heft 122, Marburg 2011, hier: S. 11. Die Begeisterung für die vor allem im engen Bereich der Portraitfotografie erfolgreiche Daguerreotypie legt sich in Frankreich aufgrund der mangeln-



Erst als mit William Henry Fox Talbots 1841 patentierter und auch terminologisch in dieser Hinsicht eindeutiger „Kalotypie“ ein praktikables Vervielfältigungs-Verfahren auf Papier nach Negativ-Positiv-Prinzip, wie mit der Chemikalie Natriumthiosulfat auch ein wirksames Fixiermittel verfügbar ist, intensivieren sich die Bemühungen, das neue Medium für den Druck in größerem Maßstab zu adaptieren und in die bestehenden Publikationswege für Bilder wie Texte zu integrieren. In der Anwendung als druckgrafische Technik wird zu diesem Zeitpunkt jedenfalls die ökonomisch relevanteste Perspektive der Fotografie gesehen. Talbots Versuche in England und Louis Blanquart-Evrards Bemühungen in Frankreich dagegen, sich mit der Gründung fotografischer Labore zur Herstellung von Papierabzügen verlegerisch zu etablieren, müssen bezeichnenderweise bereits Mitte der 1850er Jahre aus Rentabilitätsgründen wieder aufgegeben werden: Talbots Buch „The Pencil of Nature“, welches zwischen 1844 und 1846 in sechs Einzellieferungen an seine Subskribenten ausgegeben wird und für das allein der Leiter von Talbots „Reading Establishment“ Nicolaas Henneman mit seinen Gehilfen über 4300 Handabzüge produziert, die einzeln in Buchseiten einzukleben sind, ist ein kommerzieller Misserfolg auf ganzer Linie, die Haltbarkeit der Abzüge zudem begrenzt. Blanquart-Evard muss trotz wesentlich besserer Qualität die „Imprimerie Photographique“ in Lille mit etwa 30 Angestellten 1855 nach nur fünf Jahren wieder schließen. Bis dahin werden etwa 100.000 Positiv-Kopien produziert.<sup>19</sup>

Um 1860 begründet Thomas Bolton in England die „Photoxylographie“ als es ihm gelingt, ein fotografisches Bild auf einen chemisch sensibilisierten Holzblock zu belichten, um diesen anschließend konventionell von Hand nachstechen zu lassen. Durch die bestehende Infra- und Personalstruktur in den Druckereien und Verlagshäusern kann dieses kombinierte Verfahren in kurzer Zeit umgesetzt werden. Sein Hauptanwendungsgebiet ist auch hier wie schon beim klassischen Holzstich der Buchdruck und der populäre Journalismus.

Die Grundlage für alle fotografischen Druckverfahren im engeren Sinne, d.h. für alle „chemigrafischen“ Verfahren, legt dann Anfang der 1850er Jahre wiederum W.H.F Talbot, als er, in Kenntnis von Mungo Pontons Beschreibung der Lichtempfindlichkeit der Dichromate aus dem Jahr 1839, das Prinzip der Lichtergerbung von Chromgelatine entdeckt.<sup>20</sup> Die Salze des Ammoniums und Kaliums verfärben sich nicht nur im Licht, wie Ponton feststellt, sondern bewirken, dass Gelatine, aber auch andere Kolloide wie Gummiarabicum, Eiweiß oder Fischleim, in denen sie gebunden werden, unter Lichteinwirkung, in Abhängigkeit von deren Intensität, mehr oder weniger stark aushärten – vergleichbar

---

den Entwicklungsfähigkeit des Verfahrens rasch und man geht auch hier zur „englischen“ Papierfotografie über, die bald wesentlich verbessert werden kann. S. Anm. oben. Vgl. Heidtmann, Frank: *Wie das Photo ins Buch kam*, Berlin 1984, S. 21.

19 Vgl. Amelunxen, Hubertus von: *Die aufgehobene Zeit. Die Erfindung der Photographie durch William Henry Fox Talbot*, Berlin 1988, S. 40 f.

20 Die Entdeckung der Chromverbindungen Ende des 18. Jhdts. geht auf den französischen Apotheker und Chemiker Louis-Nicolas Vauquelin zurück.

der von Niépce genutzten, aber wesentlich langsameren Lichthärtung von Asphalt. Wird eine Suspension aus Gelatine und Dichromaten – Chrom(at)gelatine genannt – bei Dunkelheit auf einen Träger aufgebracht, getrocknet und durch ein fotografisches Negativ oder Diapositiv hindurch belichtet, verliert sie unter den transparenten Partien der Vorlage ihre natürliche Eigenschaft, in kaltem Wasser zu quellen und sich in warmem Wasser aufzulösen. „Entwickelt“ man die Gelatine anschließend, d.h. löst ihre nicht gehärteten Partien in warmem Wasser auf, entsteht ein fein abgestuftes Relief, das als Ätzwiderstand für die Herstellung von Druckplatten verwendet werden kann. Alle fotografischen Druckverfahren sind „Chrom(at)verfahren“ und basieren auf diesem Prinzip.<sup>21</sup>

So nimmt Talbot 1852 Patent auf eine Methode, bei der eine Stahl- oder Kupferplatte mit Chromgelatine beschichtet, belichtet und anschließend durch diese hindurch mit Platin- oder Eisenchlorid geätzt wird. Als Vorlagen dienen ihm wie bei seinen frühen „fotogenischen Zeichnungen“ zweidimensionale Objekte, aber auch Papierbilder, die er in direkten Kontakt mit der Gelatinesuspension bringt. Zahlreiche Kupferplatten mit tiefgeätzten Schriftproben von Talbots Hand sind erhalten.<sup>22</sup> Seide oder Spitzenstoffe verwendet Talbot nicht nur als Motiv, sondern in mehreren Lagen gefaltet bereits als ein frühes Bildraaster, über das das eigentliche Motiv erst in einem zweiten Arbeitsschritt belichtet wird. Obwohl Talbot damit konzeptionell das Prinzip der Erzeugung von Halbtönen beim Druck fotografischer Bilder präludiert, das später erfolgreich angewendet wird, bleiben seine eigenen praktischen Ergebnisse wie so oft qualitativ unbefriedigend. Für ein zweites 1858 unter dem Namen „Photoglyphie“ patentiertes Verfahren bedient er sich – ebenfalls ohne verwertbare Resultate – der Aquatinta-Technik, um Halbtöne zu erzeugen.<sup>23</sup>

Diese seit den 1760er Jahren von Jean Baptiste Leprince in Verbindung mit der Radierung eingesetzte Staubkorn-Technik wird 1879 von dem Wiener Grafiker Karel Klíč in ein fotografisches Tiefdruckverfahren integriert, mit dem sich Halbtöne exzellent wiedergeben lassen: die „Heliogravüre“ oder „Fotogravüre“. Hier

21 Vgl. Eder, Josef Maria: Handbuch der Photographie. Das Pigmentverfahren, Öl-, Bromöl- und Gummidruck, Lichtpaus- und Einstaubverfahren mit Chromaten, Pinotypie, Kodachrom, Hydrotypie, Kopierverfahren mit farbbegebenden organischen Verbindungen, Diazotypverfahren, Bilder mit gerbenden und chromogenen Entwicklern und künstlichen Harzen, Bd. IV, 2. Teil, Halle 1926, S. 1 ff.

22 Vgl. Bull, A. J. u. Cartwright, Herbert Mills: Fox Talbot's Pioneer Work in Photo-Engraving, in: The Photographic Journal, Vol. 77, May 1937, S. 307-313, Fig. 5+6; Vgl. Ostroff, Eugene: Etching, Engraving & Photography: History of Photomechanical Reproduction, The Journal of Photographic Science, Vol. 17, No. 1, 1969, S. 65-80; Sowie: Ders.: Photography and Photogravure: History of Photomechanical Reproduction, Vol. 17, No. 4, 1969, S. 101-115. Siehe auch: SchAAF, Larry: Etchings of Light: Talbot and Photogravure, 22.07.2003, <http://www.photogravure.com/resources/texts.html>. (letzte Sichtung: 18.03.2016)

23 Talbot übernimmt sie von Abel Niépce de Saint Victor, dem Neffen Nicéphore Niépces, der das Verfahren in Fortführung der Asphalt-Technik seines Onkels seit 1853 zur Reproduktion von Strichgrafiken auf Kupferplatten praktiziert.

dringen verschieden starke Ätzlösungen aus Eisenchlorid je nach Dicke des Gelatinereliefs mehr oder weniger rasch und tief in die Kupferplatte ein, wobei das Kupfer dort, wo das Asphaltkorn steht, unberührt bleibt. Tiefer geätzte Partien übertragen dann im Druck mehr Farbe und erzeugen dunklere Tonwerte, während die weniger tief geätzten Stellen hellere Tonwerte ergeben. Die Stege des Aqatintakorns halten die Druckfarbe auf der Platte und ermöglichen das Säubern ihrer Oberfläche, ohne die Farbe aus den Vertiefungen zu entfernen.<sup>24</sup> Klíč stellt im selben Jahr schon erste heliographische Kupferzylinder für den mechanisierten Papier- und Textildruck her.<sup>25</sup> An Talbots Versuche mit Druckrastern sowie diejenigen der Brüder Jaffe in den 1870er Jahren anschließend, entwickelt Georg Meisenbach 1880 mit der „Autotypie“ das erste praktikable Rasterdruckverfahren, bei dem die Halbtöne des fotografischen Bildes für das Auge kaum sichtbar in Druckpunkte zerlegt – und die kontinuierlichen Grauwerte so in binäre Schwarz-Weiß-Werte übersetzt – werden.<sup>26</sup> Während die aufwändig herzustellende „Heliogravüre“ als besonders edle Technik gilt, die vor allem in Künstlerdrucken und Mappenwerken isoliert steht, während man sie im Buchdruck oft mit günstigeren Verfahren kombiniert – bevorzugt kommt sie als Frontispiz zum Einsatz – entsteht mit der „Autotypie“ nun ein kostengünstiges fotografisches Druckverfahren für die Massenproduktion, das Holzstich, Lithografie und Fotoxylografie zunehmend verdrängt. Die erste „Autotypie“ in der Tagespresse druckt am 4. März 1880 die „New York Daily Graphic“. Von den 1890er Jahren an ist sie bereits die am häufigsten verwendete Technik für Illustrationsdrucke in Sachbüchern und Zeitschriften jeder Art. Die in Leipzig erscheinende „Illustrierte Zeitung“ veröffentlicht 1883 das erste gedruckte Foto in einem deutschen Presseorgan in Meisenbachs autotypischem Verfahren.

Als eine Indiskretion das Prinzip der „Heliogravüre“ in Österreich öffentlich macht, siedelt Karel Klíč nach England über und gründet 1895 mit Samuel Fawcett die „Rembrandt Intaglio Printing Company“ in Lancaster. Dort wird die Technik nun unter Verwendung eines Kreuzrasters auf modifizierten Kattun-

24 Während diese Vorgehensweise in Verbindung mit Fotografie teilweise auch nur als „Aquatinta“ bezeichnet wird, firmiert die spätere Variante mit Verwendung eines Rasters meist unter dem Namen „Heliogravüre“ oder „Fotogravüre“; letzterer Terminus kommt ab Mitte der 1880er Jahre auf und kann sich zunehmend etablieren. Vgl. Frank Heidtmann: Kunstphotographische Edeldruckverfahren heute, Berlin 1978, S. 168.

25 Walzen- oder Rollenrotationsdruckmaschinen, die statt flacher Druckformen gravierte Zylinder verwenden, werden ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts zum Bedrucken langer Stoffbahnen konstruiert – ihre hölzernen Vorläufermodelle für den Hochdruck reichen bis in das 17. Jhd. zurück. Auch Jacob Perkins, der Erfinder der Siderografie, setzt für den Banknotendruck Stahlzylinder ein. Augustus Applegath entwickelt für die Londoner „Times“ 1846 erstmals eine automatische Hochdruck-Rotationsmaschine.

26 Bei der „Autotypie“ wird die fotografische Vorlage in einem Kopiervorgang durch ein graviertes oder geätztes Glasraster hindurch auf ein zweites (Raster-)Negativ projiziert, von dem anschließend die mit der empfindlichen Chromgelatineschicht versehene Druckform belichtet werden kann. Die Tonwerte variieren dabei in Abhängigkeit von Größe der Rasterpunkte: Dunkle Tonwerte kommen durch größere Rasterpunkte zustande, während kleinere Rasterpunkte im Druck hellere Tonwerte ergeben.

druckmaschinen zum „maschinellen Rakeltiefdruck“ ausgebaut, bei dem ein mechanischer „Wischer“ die überschüssige Farbe vom Druckzylinder entfernt.<sup>27</sup> Hochwertige Kunstdrucke, die durch nachträglich aufgebrachte Prägeränder die Anmutung von Hand-Heliogravüren hervorrufen sollen, werden von der Firma kommerziell erfolgreich unter dem Namen „Rembrandtdruck“ vertrieben. Die Art der Herstellung bleibt geheim. Auf die Verbreitung des maschinellen Rakeltiefdrucks nehmen daher nicht Klíč und sein britischer Partner Samuel Fawcett Einfluss, sondern erst die Nacherfindung Theodor Reichs sowie Weiterentwicklungen von Mertens und Schöpf in Deutschland, die es der Druckindustrie allgemein zugänglich machen.<sup>28</sup> Zahlreiche Journale wie „Der Welt-Spiegel“ oder „Die illustrierte Weltanschauung“ (beide 1912) entstehen erst aufgrund der rentabel gewordenen Technik, die bis in die Gegenwart neben dem Offsetdruck im Zeitschriften-, Zeitungs-, Katalog- und Verpackungsdruck bei Großauflagen von mehr als 500.000 Stück als industrielles Verfahren praktiziert wird.<sup>29</sup>

Als prinzipielle technische Alternative wird – basierend auf den Vorarbeiten von Mungo Ponton und William Henry Fox Talbot – der Flachdruck auf lithogra-

27 Beim Rakeltiefdruck stehen prinzipiell zwei Möglichkeiten der Rastrierung zur Verfügung: Zum einen ein gleichmäßig großes „bildfremdes Raster“, das analog dem Aquatintakorn auf die Erzeugung von Tonwerten und Bilddetails keinen Einfluss nimmt. Da Tiefdruckfarben eine hohe Viskosität aufweisen, wird das Raster in den dunklen Partien des Drucks gewöhnlich überschwemmt und ist dort nicht mehr sichtbar. Zum anderen gibt es die Option eines „autotypischen Rasters“, bei dem nicht die Tiefe der Ätzung, sondern, abhängig von der Bildvorlage, die unterschiedliche Weite der Rasterpunkte, bzw. der Farbnapfe, den Halbtoneindruck bestimmt.

28 Lilien, Otto M. u. Gerhardt, Claus W.: Geschichte der Druckverfahren, Teil III, Tiefdruck und kleinere Druckverfahren (Bibliothek des Buchwesens, Bd. 5), Stuttgart 1978, S. 66 ff. Den ersten Versuch mit Kupfertiefdruck bringt die Berliner Zeitung „Der Tag“ vom 26. April 1904, wo Text und Bild im autotypischen Tiefdruck erscheinen und nun beide dessen charakteristisches fotografisches (Bild-)Raster aufweisen. Breite Aufmerksamkeit erfährt die Osternummer der „Freiburger Zeitung“ vom April 1910, die zwei Kupfertiefdruck-Beilagen publiziert, in denen die Bilder im Tiefdruck, der Text aber noch im Hochdruck gedruckt worden ist. Die „Frankfurter Zeitung“ druckt in der Sonntagsausgabe vom 19. Februar 1911 erstmals mit einer speziell für den Schön- und Widerdruck gebauten Maschine auf beiden Seiten der Papierbahn Tiefdruckillustrationen. Die erste nach dem Rotogravüreverfahren gedruckte englische Zeitschrift ist die „Illustrated London News“: Am 12. Oktober 1912 kommt das Blatt mit einem fortan regelmäßig produzierten achtseitigen Tiefdruck-Teil heraus, bei dem Text und Bild auf demselben Zylinder gedruckt sind. Vgl. Gernsheim, 1983, S. 704 f.

29 Im Rakeltiefdruck hergestellt wurden außer Zeitschriften wie „stern“ und „Spiegel“ (hier wechselte das Druckverfahren Anfang 2015 zeit- und auflagenbedingt vom Tiefdruck in den Offsetdruck), die Kataloge des „Otto-Versands“, ehem. „Quelle“ (letzte Ausgabe: Winter-Katalog 2009/2010) und „IKEA“ (mit einer Gesamtauflage von über 215 Mio. Exemplaren eines der größten Druckprodukte weltweit), sowie Faltschachteln, Tetrapacks oder Folienverpackungen. Neben der klassischen Ätzung werden seit den 1960er Jahren Text- und Bildinformationen von Opalfilm auf einem Abtastzylinder elektronisch ausgelesen und von diesem elektromechanisch auf den Druckformzylinder graviert. Die Firma Hell in Kiel bringt 1966 mit dem „Helio-Klischografen“ die erste elektronisch gesteuerte Graviermaschine auf den Markt. Seit Mitte der 1990er Jahre wird der Zylinder per Laserstrahl entweder direkt aus dem digitalen Datenbestand graviert oder zunächst mittels des Lasers belichtet und anschließend computergesteuert tiefgeätzt.

fischen Steinen mit Chromgelatine erstmals von Louis-Alphonse Poitevin 1855 erprobt. Poitevin entdeckt, dass sich Chromgelatine an ihren vom Licht gehärteten Stellen nicht mehr hydrophil, d.h. Wasser aufnehmend, sondern lipophil verhält, also dort fetthaltige Druckfarben annehmen kann. Unter den lichtundurchlässigen Partien der Bildvorlage quillt die Gelatine dagegen nach wie vor in kaltem Wasser auf und stößt in befeuchtetem Zustand fetthaltige Druckfarben ab. So stellt Poitevin von einer belichteten, befeuchteten und mit Druckfarbe benetzten Gelatineschicht (später verwendet er auch Eiweiß und Gummiarabicum) Umdrucke von Strichgrafiken auf Stein her, die er anschließend wieder von diesem abdrucken kann. Die Rechte werden 1857 von Rose-Joseph Lemerrier erworben, der die Methode „Lithofotografie“ oder „Fotolithografie“ nennt.<sup>30</sup> In den 1860er Jahren entwickeln daraus unabhängig Josef Albert in München und Jakob Husník in Prag eine Technik, für die sich der 1869 von Max Gemoser geprägte Name „Lichtdruck“ etabliert. Hier wird direkt mit der auf einer Glasplatte haftenden Chromgelatineschicht gedruckt, wobei man den Umstand nutzt, dass beim Trocknen der Gelatine bei Temperaturen um ca. 50° C feine Luftblasen ihre Haut durchdringen und eine unregelmäßige Struktur erzeugen, die wie ein „natürliches Raster“ wirkt. Dieses sogenannte „Runzelkorn“ erlaubt, dass die Chromgelatineschicht die Tonwertabstufungen eines ungerastertes Negativs nach dem Belichten als einen feinen Verlauf mehr oder weniger stark gehärteter Partien der Kornstruktur wiedergibt.<sup>31</sup> Der „Lichtdruck“ kommt als besonders hochwertiges und aufwändiges Druckverfahren primär bei der Herstellung von Kunst- und Faksimiledrucken zum Einsatz, während er im kombinierten Text- und Bilderdruck kaum eine Rolle spielt. Er wird zu Beginn des 20. Jahrhunderts zunehmend von Autotypie, Tief- und Offsetdruck verdrängt, von denen vor allem die beiden letzteren ab den 1920er und 1930er Jahren immer mehr in direkte Konkurrenz treten.

Das Prinzip des indirekten Flachdrucks und die Charakterisierung als „offset“ führen Robert Barclay und John Doyle Fry 1875 ein. Sie verwenden erstmals einen mit flexiblem Gummituch ummantelten Druckzylinder, der die Farbe zunächst vom lithografischen Stein aufnimmt und sie dann wieder auf den Bedruckstoff abgibt, um damit geformte Bleche bedrucken zu können.<sup>32</sup> So wird zum einen die Oberfläche der Druckform vor übermäßiger Beanspruchung durch die Reibung mit dem Bedruckstoff geschützt. Zum anderen werden durch

30 Auf der Londoner Weltausstellung von 1851 hatte Lemerrier gemeinsam mit Noël Marie Paymal Lerebours bereits Ergebnisse eines auf Niépce zurückgehenden Asphalt-Verfahrens auf lithografischen Steinen vorgestellt, das denselben Namen trägt.

31 Da die gehärteten farbführenden Partien des Runzelkorns tiefer liegen als die nicht gehärteten quellfähigen, ist das chemische Flachdruckverfahren hier mit dem Tiefdruckprinzip verquickt. Vgl. Lilien u. Gerhardt, 1978, S. 150 ff. Als alternative Bezeichnungen für den „Lichtdruck“ finden sich „polylithographisches Verfahren“ (Husník), „Albertypie“ (Albert) oder „Collotype“ (in England) und „Phototypie“ (in Frankreich). Im Jahr 2016 existieren weltweit noch vier Lichtdruckereien, in Darmstadt, Leipzig, Kyoto und Florenz.

32 Imiela, Hans-Jürgen u. Gerhardt, Claus W.: Geschichte der Druckverfahren, Teil IV: Stein- und Offsetdruck (Bibliothek des Buchwesens, Bd. 10), Stuttgart 1993, S. 154. Im Englischen sind „lithography“ und „lithographic printing“ gleichbedeutend mit „Offsetdruck“.

das flexible Gummituch Unebenheiten der Oberfläche des Bedruckstoffs ausglich. Das Verfahren ist daher im Blechdruck schon bekannt, als Ira Rubel 1905 das Patent für eine Rollenrotationsmaschine für den indirekten Druck mit Zinkplatten auf Papier erhält, die er „Offset-Press“ nennt und nach seinen Angaben bei der „Potter Printig Press Company“ in New Jersey fertigen lässt. Sie besitzt nun jene Kombination aus Plattenzylinder, (Gummi)druckzylinder und Gegendruckzylinder, die sich fortan in allen Offsetdruckmaschinen finden wird. Auch im Offset-Druck setzt man, um bei der Bildwiedergabe Halbtöne zu erzeugen, nach dem Meisenbachschen Prinzip einen Rasterfilm ein, durch den die mit einer Mischung aus Kolloiden und Bichromat sensibilisierten Platten aus Zink, Aluminium oder Verbundmetallen belichtet werden. Eine Reihe technischer Innovationen, wie die Einführung industriell vorbeschichteter Platten und verschiedene Methoden zu deren Härtung oder Verstärkung durch Ätzen, Einbrennen oder Galvanisieren, mit denen die Auflagenhöhe gesteigert werden kann, lassen den Offset-Druck von den 1930er Jahren an kontinuierlich zur am weitest verbreiteten fotomechanischen Drucktechnik wachsen.<sup>33</sup>

Die Fotografie wird von Beginn an als (druck)grafische Technik entwickelt und betrieben. Sie revolutioniert in einem Zeitraum von fünf Jahrzehnten den Druck in einer mit Gutenbergs Erfindung vergleichbaren Weise und hält als Bild über eine Vielzahl fotomechanischer Techniken Einzug in die Printmedien als klassische Domäne geschriebener Sprache. Fotografisch arbeitende Satzsysteme dagegen, bei denen die Buchstaben und Ziffern nun auch auf Film belichtet und fotografisch auf die Druckform übertragen werden, d.h. jenes Prinzip, mit dem die klassische Schrift in der Vorstufe für den Tief- oder Offsetdruck in ein fotografisches Bild überführt wird, finden erst in den 1960er Jahren auf breiterer Ebene Eingang in die Praxis. Auch auf diesem Gebiet ist Talbot Pionier: In seine Patentschrift vom 6. Juni 1843 hat er eine „application of photography to printing by arranging movable letters to form pages and then copying them with the camera“ aufgenommen und erste Beispiele eines solchen fo-

---

33 1926 setzt der Brockhaus-Verlag in Leipzig das Verfahren erstmals zur Herstellung eines ganzen Buches ein: In Otto Krügers „Die Lithographischen Verfahren und der Offsetdruck“, einer Abhandlung über die Drucktechnik selbst, sind sowohl der 260 Seiten starke Textteil mit 146 integrierten Strich-Grafiken, als auch 21 mehrfarbige Bildtafeln beide von fotografisch erstellten Platten gedruckt. Das erste vollständig im Rakeltiefdruck produzierte Buch – der Foto- und Textband „180 Stunden über Afrika“ von Elly Beinhorn – erscheint 1933 im Berliner Scherl-Verlag. Wie im Tiefdruck geht man auch beim Offsetdruck ab den 1980er Jahren von der manuellen Belichtung der Druckplatten mit Film und Montagefolien vermehrt zur direkten „Computer-to-Plate-Belichtung“ über. Etwa zeitgleich gewinnt der Offsetdruck ohne Feuchtmittel mit speziellen Farben und Plattenbeschichtungen an Bedeutung. In den jüngsten Varianten des „digitalen Offsetdrucks“ ist dessen Mechanik mit dem Prinzip von Xerografie (Fotokopie) und Laserdruck verknüpft: Auf dem Druckzylinder wird durch Ladung ein latentes Bild erzeugt, dem ein elektrisch positionierbarer Flüssigtoner anhaftet. Der Toner wird von dem ebenfalls geladenen und stark erhitzten Gummituch abgenommen, wo er zu einem Film verschmilzt und sich bei Berührung mit dem heißen Gummituch auf den Bedruckstoff überträgt.



tografischen Letternsatzes produziert.<sup>34</sup> Als Negativ und Positiv erhalten sind die ersten vier Zeilen aus dem Gedicht „Irish Melodies“ des irischen Literaten Thomas Moore (1780–1852) mit den Worten: „Tis the last rose of Summer, Left blooming alone; All her lovely companions Are faded and gone“.<sup>35</sup> (Abb. 1) Ein Brief seiner Frau Constance vom 1. Dezember 1843 weist nicht nur darauf hin, dass William Henry Fox Talbot in Lacock über vorgefertigte Rahmen verfügt, mit denen solche Texte arrangiert und in direktem Kontakt auf sensibilisiertes Papier belichtet werden können, sondern dass es sich bei dem überlieferten Specimen um eines der raren Beispiele handelt, bei denen sie selbst fotografisch aktiv geworden ist.<sup>36</sup> Die Einführung des Foto- oder Lichtsatzes (engl. „Phototypesetting“) muss als letztlich ausschlaggebend für die Ablösung des Hochdrucks durch den Offsetdruck im klassischen Text- und Buchdruck verstanden werden. Denn erst damit ist der Einsatz fotografisch basierter Drucktechniken nicht mehr allein durch deren Vorzüge bei der Bildreproduktion motiviert, sondern auch durch ihre genuine Eignung für den Schriftdruck. Am Übergang zwischen dem in Europa mit Gutenberg bis auf das Jahr 1440 zurückgehenden Letternsatz und der Digitalisierung der Druckvorstufe in den 1980er Jahren markiert die Fotografie für knapp 30 Jahre das entscheidende technische Bindeglied. Die Etablierung des Lichtsatzes wird jedoch durch die relativ späte Teil-Automatisierung des Bleisatzes gebremst, der selbst erst in den 1870er Jahren mit der Setz- und Classiermaschine Robert Hattersleys zu einer maschinellen Form kommt, die sich auch im Alltag bewährt und daher aus Rentabilitätsgründen zur Amortisierung der kostspieligen Maschinen im Buch- und Zeitungsdruck teilweise sogar noch bis in die 1970er Jahre beibehalten werden muss.<sup>37</sup> Die

34 In Talbots Patent Nr. 9753, „Photography“, vom 6. Juni 1843 (eingereicht am 1. Dezember 1843) heißt es: „The eighth part of my invention is a kind of photographic printing. Some pages of letterpress are taken, printed on one side only. These pages are waxed, if though necessary. The letters are then cut out separately, and sorted after their kinds, and placed in separate cases for convenience of use. In order to compose a new page, a sheet of white paper is taken, and ruled with straight lines. The words are then formed by cementing the separate letters in their proper order [...] the rest of the process is photographic. The page being completed and ready, a negative photographic copy is taken from it [...] and then the requisite number of copies are taken from it.“ Vgl. Buckland, Gail: Fox Talbot and the Invention of Photography, London 1980, S. 77. Talbot schlägt an gleicher Stelle auch die Verwendung größerer Buchstaben vor, die wie auf einer alten Anzeigetafel in Aussparungen eingeschoben und mit einer Kamera abfotografiert werden könnten.

35 Vgl. Arnold, H.J.P.: William Henry Fox Talbot. Pioneer of photography and man of science, London 1977, Plate 21.

36 Vgl. <http://foxtalbot.dmu.ac.uk/letters/transcriptDocnum.php?docnum=5454> (letzter Abruf: 08.03.2016)

37 Die Interessengemeinschaft der angesehenen und früh in Handwerksbünden organisierten Stecher und Schriftsetzer ist neben einem verbreiteten Konservatismus im klassischen Verlagswesen ein ebenfalls nicht zu unterschätzender Faktor bei der zögerlichen Einführung fotografischer Techniken und mechanisierter Produktionsabläufe in der Druckindustrie des 19. Jahrhunderts. Vgl. Steinberg, 1958, S. 355 f. Die Geschichte technischer Entwicklungen erweist sich im Fall des Fotosatzes nicht als eine linearen Fortschritts, sondern von Brüchen, Diskontinuitäten und kulturellen Hemmnissen.

berühmte Zeilensetzmaschine „Linotype“ von Ottmar Mergenthaler entsteht erst 1886, die mit Einzellettern arbeitende „Monotype“ Tolbert Lanstons im Jahr darauf. Noch 1870 schreiben New Yorker Zeitungsverleger einen Preis von einer halben Million Dollar für eine Maschine aus, die 25 bis 30 Prozent der Handsatzarbeit einspart. Und die Fachzeitschrift „Deutscher Buch und Steindrucker“ konstatiert im Februar 1889: „Was unsere Zeitungen und Bücher so teuer macht, sind nicht das Papier und der Druck, [...] es ist der Satz.“<sup>38</sup>

Die fotografische Textübertragung muss sich daher wie in der Lithografie, abgesehen von manuell erstellten Schriftvorlagen, zunächst am Bleisatz orientieren. Man druckt einen bestehenden Bleisatz entweder noch einmal auf transparentem Material ab oder reproduziert den bereits hochgedruckten Text – zum Teil auch den eingefärbten Letternsatz selbst – auf fotografischen Film, von dem anschliessend die Tief- oder Flachdruckformen belichtet werden. Dafür konstruiert z.B. die Leipziger Firma „Hoh & Hahne“ eine Apparatur, die die Reproduktion vollständiger Bücher auf Rollfilm ermöglicht. Die Entwicklung genuiner Foto- oder Lichtsetzmaschinen und ihre Verwendung bis in die 1920er Jahre ist technikgeschichtlich kaum dokumentiert, – obwohl in den 1890er Jahren schon erste Patente vorgelegen haben, z.B. von dem Amerikaner Arthur Ferguson (1893) und dem Briten William Freese-Greene (1898).<sup>39</sup> Die englische Firma „Robertson, Brown & Orell“ entwickelt 1922 die fotografische Schrift-Setzmaschine „Photolino“, die auf einer Bleisetzmaschine ähnlich der „Linotype“ basiert: „Anstelle der Messingmatrizen enthält sie kleine Metallrahmen mit Glasnegativbildern der Buchstaben und anstatt des Gießkessels der Linotype tritt die Kamera. Ein Lichtstrahl wird durch die Glasbuchstaben geschickt und die Zeile aufgenommen. Der Photoapparat rückt einen Zeilenabstand weiter, die nächste Zeile wird gesetzt, photographiert usw. Nun werden die auf dem Film enthaltenen Negative entwickelt und auf eine Zinkplatte kopiert.“<sup>40</sup> Die erste zur Serienreife gediehene Fotosatzapparatur dürfte die „Uhertype“ gewesen sein, ein von dem ungarischen Ingenieur Edmund Uher konstruiertes und 1932 von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg gebautes Einzelbuchstaben-

38 Zit. n. Wolf, Hans-Jürgen: Geschichte der Druckverfahren. Historische Grundlagen. Portraits. Technologie, Elchingen 1992, S. 146.

39 Den einzig systematischen Abriss der Entwicklung des Fotosatzes in deutscher Sprache bietet meines Wissen die in nur 250 Exemplaren erschienene Diplomarbeit „Fotosatz. Filmsatz. Lichtsatz“ von Studierenden des 39. Jahrgangs der Akademie für das Graphische Gewerbe München aus dem Jahr 1968. Vgl. Stahl, Herbert (Hg.): Fotosatz. Filmsatz. Lichtsatz, Diplomarbeit von Studierenden des 39. Jahrgangs, Akademie für das Graphische Gewerbe München, München 1968. Einzelne historische Etappen und Lichtsetzmaschinenmodelle sind erwähnt in: Moll, Herbert: Das Setzmaschinenbuch. Eine Zusammenstellung aller in der Praxis eingesetzten Setzmaschinen, ihre Arbeitsweise und Produkte, Stuttgart 1960, S. 121 ff. Sowie: Dußler, Sepp u. Kolling, Fritz: Moderne Setzerei. 4. Auflage, Pullach 1974, S. 132 ff. Und: Schmitt, Günter: Schriftsetzer. Typograph. Ein Beruf im Wandel der Zeit, Stuttgart 1990, S. 67 ff. Auf die ideelle Bedeutung des Verfahrens für László Moholy-Nagy in den 1920er Jahren komme ich im Rahmen von dessen Konzept des „Typofotos“ zurück. (Vgl. Kap. 3.2.)

40 Wolf, 1992, S. 200 f.