

BILD-LÖCHER/LOCH-BILDER

Jürgen Königs

Anfang des Jahres 1839, noch bevor das fotografische Verfahren Daguerres der Weltöffentlichkeit offiziell vorgestellt wird, begrüßt der Kunstkritiker Jules Janin das neue Medium mit begeisterten Worten. Er sieht im fotografischen Bildverfahren einen weiteren Beleg dafür, daß eine einzigartige Epoche angebrochen ist, in der der 'Aufstand der übernatürlichen Mittel' in der 'Welt der Tatsachen' und in der 'Welt der Ideen', in Industrie und Handel und in den Künsten gleichermaßen ungeahnten und rasanten Fortschritt in Gang setzt. Der Dampfmaschine und ihrer speziellen Variante, der Lokomotive, auf der einen, entsprechen in dieser Hinsicht auf der anderen Seite die Apparaturen, die die Herstellung von Plastiken und Flächenbildern mechanisieren und kinderleicht machen, bei wiederholbarer und unbeirrbarer maschineller Präzision. Solche Apparaturen und Verfahren haben nun - so Janin - in den Lichtbildern Daguerres einen Gipfelpunkt erreicht.¹

Die Definition der Dampfmaschine (und der Lokomotive), die das niederrheinische Physik-lehrer-Original Bömmel in Spoerl's 'Feuerzangenbowle' gibt, ist von solchem Zivilisations-enthusiasmus und Fortschrittspathos weit entfernt.² In schlichter Anschaulichkeit werden darin Grundmerkmale des Apparates aufgezeigt, der die Energie des Dampfes verfügbar macht. Sie gelten mit nur geringen Abwandlungen auch für den Apparat, der die Energie des Lichtes zur Produktion von Bildern nutzbar macht: "Also, wat is ene Fottoapperat? Da stelle mer uns janz dumm. Und da sage mer so: Ene Fottoapperat, dat is ene schwarze Raum, der hat vorn e Loch."

Für den Benutzer einer zeitgenössischen All-in-one-Kamera mit surrendem Motorzoom und Autofokus, selbst zuschaltendem Blitz, Programm-Display und Wasnochallem mag sich das

1 Jules Janin: Der Daguerreotyp (1839). In: Wolfgang Kemp: Theorie der Fotografie I. München 1980.
 2 Originalton Spoerl/Bömmel: "Also, wat is en Dampfmaschin? Da stelle mer uns janz dumm. Und da sage mer so: En Dampfmaschin, dat is ene große schwarze Raum, der hat hinten und vorn e Loch. Dat eine Loch, dat is de Feuerung. Und dat andere Loch, dat krieje mer später, - und wenn de große, schwarze Raum Räder hat, dann es et en Lokomotiv. Vielleicht aber auch en Lokomobil". H. Spoerl: Die Feuerzangenbowle. Roman. Düsseldorf 1933. TB-Ausgabe: München 1994, S. 38 ff. Nebenbei: Ich verbürge mich nicht für die Korrektheit des vage 'niederrheinisch' genannten Idioms.

ungehörig simpel und knapp anhören. Aber in der Tat sind damit das Prinzip und der instrumentelle Kniff hinlänglich beschrieben, die Dinge außerhalb des 'schwarzen Raumes' dazu zu bringen, ihr Bild im Kamera-Kasten zu entwerfen. Der ganze Kniff besteht in der Kombination von Blende und Blendenöffnung. Auf die lichtundurchlässige Blende (Wand, Gehäuse u.ä.) dringt das vermeintliche Durcheinander der Licht-Strahlung ein, die man sich - grob vereinfacht - als von jedem Oberflächenpunkt leuchtender oder beleuchteter Objekte aus in alle möglichen Raumrichtungen führend vorstellen kann. Die Blendenöffnung (das Loch in Wand, Gehäuse u.ä.) sortiert aus diesen diffusen Verhältnissen bestimmte, jedem Objektpunkt zugehörige Richtungen aus. Von allen günstig zum Blendenloch gelegenen Oberflächenpunkten mit ihren unterschiedlichen Lichtintensitäten fallen nun - um sich auch das modellhaft simplifiziert vorzustellen - durch Lochdurchmesser und -gestalt begrenzte Lichtbündel ein. Deren Summe zeichnet sich auf geradem Wege als Bild des Gegenstandes ab, sobald sich eine geeignete Projektionsfläche dafür findet. Das Projektionsbild setzt sich aus nichts anderem als Abbildungen (Beugungs-Bildern) des Blendenloches zusammen. Es verhält sich so im Sinne projektiver Geometrie ähnlich zum Realobjekt. Das Loch vertritt dabei den mathematischen Durchtrittspunkt eines räumlichen Strahlenbündels. Das licht-energetische Verteilungsmuster der Bilder erscheint gleichzeitig oder wirkt im Falle der Fotografie zu gleicher Zeit auf eine lightsensible Schicht ein.

Damit unterscheidet sich die projektive Technik der Loch-Bilder grundlegend von all den anderen sequentiellen Bildtechniken. Bei diesen - seien es beispielsweise traditionsreiche Graphik- oder Druckverfahren oder jüngere und jüngste elektronische Verfahren der Bildaufzeichnung und -wiedergabe - entstehen die Bilder Punkt für Punkt in zeitlicher Abfolge. Solche projektive Bildtechnik ist schon lange vor Christi Geburt beobachtet und beschrieben worden. In Morgen- und Abendland besteht seit Aristoteles eine Beschreibungstradition, in der diesbezügliche antike Kenntnisse, Fragestellungen, Einsichten und Spekulationen durch arabische Natur-Gelehrte ins Mittelalter und in die Renaissance hinein weitergeleitet, auf diesem Wege überprüft und differenziert worden sind. Zunächst sind es naturgegebene Projektionseinrichtungen, die Aufmerksamkeit erwecken und Fragen nach Ursache und Wirkung provozieren: Aristoteles sieht bei einer Sonnenfinsternis das vervielfachte Bild der 'Restsonne' durch die Blendenöffnungen des Blätterdaches in die Schattenzone unter Bäumen projiziert. Bei Sieblöchern und Lücken im Korbgeflecht stellt er ähnliche multiple Bilddefekte fest. Später dann werden solche Phänomene in eigens dafür hergerichteten, abgedunkelten Räumen mit Blendenöffnungen in Wand, Tür oder Fenster betrachtet. Die astronomische Funktion der Sonnenbeobachtung dominiert dabei, aber die 'Camera Obscura' dient auch zur

Erforschung der Natur des Lichtes. Aus der Bildumkehr wird auf die strahlenförmig-geradlinige Ausbreitung des Lichtes geschlossen, und es werden systematische Versuche angestellt, wie sich die Entfernung der Lochblende vom Projektionsschirm auf Bildhelligkeit und Bildgröße auswirkt, wann das Bild am deutlichsten wird und bei welchen Projektionsentfernungen die variable Gestalt der Lochöffnung oder die Gestalt der Lichtquelle dominiert usw.

Leonardo da Vinci erweitert solche Untersuchungen in die Erforschung des menschlichen Sehens hinein. Die Camera Obscura dient ihm dabei als Modell des menschlichen Sehapparats. Durch die Pupille des Auges gehen die Bilder der Welt ein, wie durch die Lochblende in die dunkle Kammer. Genau wie dort zwängt sich die kosmische oder terrestrische Szene durch den Durchtrittspunkt hindurch und entwirft im Augeninnern auf einmal ihr kohärentes Bild. Die schriftlichen Äußerungen Leonardos zu diesem Untersuchungsgegenstand reichen von der tiefen Bewunderung des Seh-Lochs, der Pupille, als Exempel für die Großartigkeit in der Natur auffindbarer, göttlicher Gesetzmäßigkeit bis zu handfesten apparativen Anweisungen zur Optimierung der Camera Obscura.³

Klein und in möglichst dünnes Blech gebohrt muß das Loch sein, damit die Bilder so deutlich wie möglich werden. Die Bildweite soll gering sein, selbst wenn die Gegenstände dann nur in kleinem Maßstab erscheinen, damit die Bildhelligkeit ausreichend ist. Und wenn die Außen-Szene dann noch von der Sonne beschienen wird, dann erscheint ihr Bild wie gemalt und in natürlichen Farben auf dem Bildschirm. Leonardo beschreibt die Lochkamera-Apparatur in aller Deutlichkeit.⁴ Er deutet zudem Verwendungen der Apparatur an, die mit dem sich verändernden, neuzeitlichen Bildbegriff zunehmend interessant werden: die Benutzung

3 Leonardo da Vinci: Tagebücher und Aufzeichnungen. Hrsg. von: Theodor Lücke 1952, S. 143/152: (...) Die Bilder unserer Hemisphäre samt denen aller Himmelskörper (müssen) durch den natürlichen Punkt (d.h. die Pupille) gehen und dringen. (...) Hier werden die Gestalten, hier werden die Farben, hier werden alle Bilder der Teile des Weltalls in einem Punkt zusammengedrängt. O welcher Punkt ist so wunderbar! O bewundernswerte, o gewaltige Notwendigkeit, du erzwingst durch dein Gesetz, daß alle Wirkungen auf dem kürzesten Wege von ihren Ursachen ausgehen. Die Erfahrung, die zeigt, daß die Gegenstände ihre Bilder, die sich im Auge schneiden, bis in den Weiß-Körper senden, beweist uns auch, daß es ebenso ist, als wenn die Bilder von beleuchteten Gegenständen durch ein kleines rundes Loch in eine ganz dunkle Wohnung fallen. Da empfängst du diese Bilder auf einem Blatt weißen Papiers, das in dieser Wohnung ziemlich nah vor dieses kleine Loch gehalten wird, und siehst auf diesem Papier alle die genannten Gegenstände in ihren wirklichen Formen und Farben. Aber sie erscheinen kleiner und umgekehrt wegen der erwähnten Schneidung. Kommen diese Bilder von einem Ort, der von der Sonne beschienen wird, dann sehen sie tatsächlich wie gemalt aus auf diesem Papier, das sehr dünn sein soll und von rückwärts betrachtet werden muß. Das erwähnte Loch aber sollte in ein ganz dünnes Eisenblech gemacht werden.

4 Der Gelehrtenstreit ging deshalb lange darum, ob Leonardo nicht der eigentliche Erfinder dieses Apparates ist. Dem ist mit Sicherheit nicht so.

der Camera Obscura zur Bildprojektion und als Hilfsmittel für Zeichner und Maler, die ihr Interesse auf die Untersuchung visueller Phänomene der äußeren Realität richten und ihre Bilder als raumzeitliche 'Bildfenster' und als Schnitt durch die 'Sehpyramide' entwickeln. Das Blenden-Loch substituiert dabei das Loch-Visier der Glastafel- und Quadratnetz-Apparate, die im gleichen Zeitraum in Gebrauch kommen und bei den Darstellungsproblemen 'einäugiger', zentralperspektivischer Fluchtpunkt-Perspektive hilfreich sind. Aus Leonardos Anweisungen läßt sich zugleich ein Dilemma entnehmen, das solchen Funktionen zuwiderläuft: Bildschärfe verlangt kleine Blendenöffnungen.⁵ Das gibt notwendigerweise lichtschwache Bilder. Große Löcher würden die Lichtstärke steigern, aber bis zur gegenständlichen Unkenntlichkeit unscharfe Bildraaster produzieren. Sobald man die Bildweite auf den für große Lochdurchmesser in puncto Bildschärfe günstigsten Wert erhöht, hat man wieder lichtschwache Bilder usw.⁶

Ein Ausweg aus dem Dilemma bereitet sich schon in Überlegungen Leonardos vor: Leonardo hat die Analogie von Auge und Camera Obscura weitergetrieben, indem er den Komplex von Pupille, Linsen- und Glaskörper des Auges durch die Anordnung einer Kristallkugel hinter der Pupille der Lochkamera simuliert.⁷ An anderer Stelle macht er den Vorschlag, eine Laterne mit einer Sammellinse zu versehen, um den Lichtkegel der Lampe zu vergrößern. Die apparativen Konsequenzen aus diesen Überlegungen hat Leonardo nicht gezogen. Ein rundes Jahrhundert später, gegen Ende des sechzehnten Jahrhunderts, popularisiert Giovanni Battista Della Porta die Idee, die Camera Obscura mit Linsen auszurüsten, um sie besser als Aufnahmegerät und für Shows mit bewegten Bildern einsetzen zu können. Durch diesen technischen Kunstgriff konnten relativ große Lochdurchmesser mit kleinen

- 5 Dies läßt sich aus dem Strahlenbündel-Modell unschwer ableiten. Die Schlußfolgerung, daß sich die Bildschärfe durch immer weitere Verkleinerung des Lochdurchmessers steigern ließe, trifft aber nicht zu. Dies verhindern Beugungsphänomene, die an den Lochrändern auftreten. In ihnen macht sich neben dem Ausbreitungs-Verhalten des Lichts als geradliniger 'Strahl' seine 'Wellennatur' bemerkbar, die zu Interferenzbildern der Lochöffnung führt. Für jede Bildweite gibt es einen optischen, berechenbaren Lochdurchmesser, bei dem sich Schärfegewinn durch Lochverkleinerung und Schärfeverlust durch Lichtbeugung in der günstigsten Waage halten.
- 6 Um das mit einigen Werten zu veranschaulichen: Für die 'normale' Brennweite einer Kleinbild-Kamera von 50 mm wäre der schärfenmäßig optimale Lochdurchmesser knapp 0,3 mm. Dies kleine Loch hätte den Blendenwert 166, den man auf Kleinbild-Objektiven vergeblich sucht, deren Blendenreihe bei 16 oder 22 aufhört. Die größte Blendenöffnung eines 50 mm-Objektivs mit der 'Lichtstärke' 1,8 beträgt ca. 27 mm. Eine Lochkamera mit diesem Lochdurchmesser müßte eine Bildweite von rund 532 Metern (!) haben, um in Sachen Schärfe bestens zu arbeiten. Der Blendenwert wäre bei solch einem Kameramonstrum 19708, was entsprechend lange Belichtungszeiten ergeben, aber auch riesige Abbildungsgrößen und von keinem Kamera-Objektiv erreichbare Auflösungs-Zahlen bedeuten würde.
- 7 Es ging bei diesem Versuch um das Problem, warum die kopfstehenden und seitenverkehrten Projektionsbilder 'richtig' herum gesehen werden.

Bildweiten verbunden, durch die Nutzung der Lichtbrechung hellere, aus kleinen Lochabbildungen zusammengesetzte und weniger mit Beugungsunschärfen behaftete Lichtbilder erzielt werden. Die linsenbestückten Bildapparate lassen sich kleiner dimensionieren. Sie werden zunehmend transportabel und mobil. Der Radius der Realitätsaspekte, auf die sich die Bildlöcher richten, vergrößert sich unaufhaltsam. Mit Linsen bewehrt wird das Projektions-Loch der Camera Obscura gleichsam aus molluskenhafter Verfassung auf den Evolutionsstand des Wirbeltier- und Menschauges gehoben.⁸ Apparative Begriffe wie Linse, Iris-Blende, Eintritts-, Austrittspupille spielen auf Struktur-Analogien an. Im Verfahren der Fotografie werden tendenziell Störfaktoren eliminiert, die sich in die enge Verbindung von Seh- und Projektionsbild drängen könnten.

Die sequentiell-handwerklichen Elemente der Zeichnung und Graphik, die sich in den mit Hilfe der Camera Obscura manuell erstellten Bildprodukten auswirken, werden aus dem fotografischen Bildprozeß entfernt. Seit der Erfindungsphase des Mediums ist ein gewisser Entwicklungsdruck in Richtung auf Verfahren feststellbar, die die Zeitdifferenz zwischen Sehekt und fertigem Bild reduzieren sollen. Von den frühen Direktpositiv-Auskopier-Verfahren bis zu modernen Sofortbild-Verfahren und der unmittelbar nach der Aufnahme möglichen Monitorkontrolle bei Foto-CD und Video besteht die Absicht, sich dem Ideal unverzögerten In-Eins-Fallens von Augen-Blick und Bild anzunähern. In gleiche Richtung zielen die Angebote konfektionierter Bild-Verarbeitung, deren hoher technischer Aufwand immer schnelleren Ausstoß an Bildern in 'natürlichen' Farben ermöglicht und den Vorgang der Fotografie auf Blicknahme, Auslösen und Anschauen der Bilder verkürzt. Der Komplex apparativer Verfahrensschritte drängt sich unliebsam in die Blick-Bild-Einheit hinein und muß deshalb aus der Erfahrung herausgenommen werden. Und auch das materielle Substrat der Bilder darf nicht allzusehr ins Bewußtsein gelangen und damit der Identifizierung des Blickes im Bild im Wege sein.

Bezeichnenderweise hat die 'straight-photography' (neben 'gerade', 'direkt', 'unmittelbar' schwingen im Attribut 'straight' auch Konnotationen von 'redlich', 'zuverlässig', 'in Ordnung' mit) mit dem Argument der Mediengerechtigkeit u.a. ihre Vorliebe für glatte, untexturierte Oberflächen des Positiv-Materials begründet, die den Blick ungehindert auf die mit größter Bildschärfe wiedergegebenen Bildgegenstände 'durchlassen'.

⁸ Das Tintenfisch-Weichtier 'Nautilus' ist mit linsenlosen Lochkamera-Augen ausgestattet.

In der schon seit den Kindertagen des Mediums anhaltenden Kontroverse, was Fotografie kann und darf, welche Verfahren angemessen oder unerlaubt sind, wo sie ihre Grenzen hat und verläßt, ist es zutiefst auch immer um die Verteidigung der Grundannahme der Koinzidenz von Sehbild und Fotobild gegangen.⁹ In experimenteller Praxis und Theorie ist spätestens seit Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts in verschiedener Weise darauf aufmerksam gemacht worden, daß diese Grundannahme konventioneller Natur ist, auf den Begrenztheiten einer speziellen apparativen Anordnung basiert, daß es auch anders geht. Die Komplizierung der Projektionsanordnung durch Spiegelvorsätze (die A.L. Coburn in den ersten Dekaden des Jahrhunderts zur gegenstandsfernen, 'abstrakten', 'vortizistisch-kubistischen' Fotografie unternommen hat); das Interesse an Zerrspiegelwirkungen in den Fotoexperimenten des Bauhauses und des Surrealismus; der Verzicht auf die Kamera in der Aktualisierung der Schattenbild-Projektion im Fotogramm (durch Chr. Schad, M. Ray, L. Moholy-Nagy und andere); die verschiedenen Verfahren zur Bildmontage sind nur einige Beispiele für Versuche, die Konsequenzen zu konterkarieren, die sich aus dem Einbau der Linse in das Loch der dunklen Kammer ergeben.

Aus der Notwendigkeit, die Linse zu fokussieren, auf eine bestimmte Gegenstands Entfernung einzustellen, ergibt sich die Parallelisierung einer im Gegenstandsbereich akzentuierten, ausschnitthaften Schärfzone mit der Ebene des 'Bildlochs' und der Projektionsebene. Dieses Arrangement ist verbindendes bauliches Merkmal aller Linsenkameras¹⁰, aber trotz seiner enormen Verbreitung und Durchschlagkraft alles andere als selbstverständliche und einzige Möglichkeit, sondern ein spezielles 'künstliches Mittel' mit eigener Historie.

In der Folge solcher Reflexion ist auch der Vorläufer, die 'natürliche'¹¹, die 'Ur'-Kamera, das Loch in der Wand in die Perspektive experimenteller Befragung geraten. Die Befragung, zu Anfang des Jahrhunderts in der 'Kunstfotografie' begonnen und seit den späten 1960er Jahren intensiviert, ist spannend genug. Sie hat erbracht und erbringt immer wieder aufs Neue, daß die Lochkamera ein eigenständiges Bildsystem ist.

9 Zur altehrwürdigen Ikonographie des Blickes in den Bild(nis)künsten sind in der Fotografie als originale Sujet-Varianten das Einzelauge oder die ausschnitthaft erfaßte Augenpartie oder auch die Parallelisierung von Auge und Sucher oder Objektiv - etwa in fotografischen Selbstporträts - entwickelt worden. Auch auf der verbal-sprachlichen Ebene ist die Verkoppelung von Auge, Apparat und Bild in Wendungen wie 'Das gläserne Auge der Kamera', 'Kamera-Auge', 'Foto-Auge' etc. formuliert worden.

10 Von einigen Sonderkonstruktionen wie Studio- oder Panoramakameras abgesehen.

11 Das Attribut 'natürlich', im Gegensatz zu den 'künstlichen Mitteln' der Linsenkamera, ist der Lochkamera wiederholt, zuerst von Joseph Max Petzval, verliehen oder auch aufoktroiert worden.

Das System entwickelt seine Stärken sicher nicht im Bereich der 'schnellen' Fotografie, vielmehr aus der einfachen Grundkonstellation seiner Elemente und insbesondere aus der 'Ungebrochenheit' der Bildprojektion. Mit dem Zwang zum Fokussieren entfallen die Beschränkungen der Projektionsverhältnisse der Linsenkamera. Die Ähnlichkeitsbeziehung zwischen der Gegenstandsform und ihrem Bild ist auch bei der Lochkamera stets nach geometrischen Projektionsgesetzen festgelegt. Sie kann sich aber in ganz unterschiedlichen Erscheinungsformen, Bildzeichen manifestieren. Denn die Schnittfläche durch das Bündel der Lichtstrahlen, die Bildfläche, kann verschieden zur Lochebene plaziert und von verschiedenem 'Relief' sein. Dadurch ergeben sich schier unbegrenzte Abwandlungen der Gegenstandsform im anamorphotischen Bild und Raumbezüge, die sich vom gewohnten Eindruck des 'einäugig'-perspektivischen Bildes beträchtlich entfernen können. Die von der Linsen-Kamera aufrechterhaltene Behauptung der Analogie von Sehorgan und Apparatur, von Blick und Bild, wird damit aufgegeben bzw. relativiert.

Da ist es dann auch nicht einzusehen, warum die Lochkamera nur ein 'Auge' haben soll. Die frühen Beobachtungen multipler und verschiedengestaltiger Lochblenden, Aristoteles' Projektions-Bäume, liefern das Muster für Kameras, bei denen unterschiedlich viele Licht-Löcher, Schlitze, Spalten und was sich immer an Öffnungen finden oder herstellen läßt, an der Bildentstehung beteiligt sind. Es versteht sich fast von selbst, daß sich solche Wandlungsfähigkeit der Konfektionierung entzieht. Es hat also nicht nur mit dem fehlenden 'Markt' zu tun, daß man sich seine Lochkameras selbst bauen muß, um sich ihre Bildmöglichkeiten zu erschließen. Vielleicht sollte hier die Bömmelsche Definition noch etwas erweitert werden: "Meistens is in dem Loch jeschliffen Jlas drin. Dat is dann dat Objektiv. Et jeht aber auch ohne, mit nix drin. Dat is dann janz wat anderes!"