

Frauke Drewer

DIE TECHNIK DER CAMERA OBSCURA IHRE ANWENDUNG IM KÜNSTLERISCHEN ARBEITEN MARTIN STREITS

Die *camera obscura* als technisches Gerät gibt mithilfe eines gebündelten Lichteinfalls ein Abbild der Außenwelt in einem geschlossenen Inneren wieder. Sie gilt als eine der ersten Kulturtechniken zur Entstehung von Bildern der Umwelt überhaupt – so war die *camera obscura* im asiatischen Raum seit circa 400 v. Chr. bekannt;¹ auch in der Antike wurde sie bereits als ‚Spiegel der Außenwelt‘ bezeichnet.² Im 18. Jahrhundert war sie zweifellos das am häufigsten verwendete Modell zur Erläuterung des menschlichen Sehens und zur Darstellung des Verhältnisses eines Wahrnehmenden zur äußeren Welt.³ Dank der *camera obscura* wurden die Gesetzmäßigkeiten der Optik erstmalig erfahrbar.⁴

In Martin Streits Œuvre fand das Arbeiten mit dem Verfahren der *camera obscura* seinen Ursprung im Jahr 2010, als der Künstler auf Einladung des Field Institut eine begehbare *camera obscura* im Museum Insel Hombroich bei Düsseldorf installierte. Dafür nutzte er den 48 Meter langen und 2,4 Meter hohen Tunnel in der Raketenstation.⁵ Seither verwendet Martin Streit die *camera obscura*-Technik sowohl in weiteren Installationen als auch für autonome Bildwerke. Die Faszination des Künstlers für das Prinzip der *camera obscura* basiert auf der wesentlichen Bedeutung des Lichts für das künstlerische Schaffen Streits. Für ihn bieten die „sich ständig wechselnden Wirkungsformen und Modulationen des Lichtes“⁶ einen neuen Blickwinkel der Realitätswahrnehmung; auch den Betrachtenden wird dabei Spielraum für eigene Imaginationenprozesse gegeben.



Abb. 1: Blick in die Installation der camera obscura, 2010, Field Institut - Raketenstation, Museum Insel Hombroich.

Martin Streits Fotoarbeiten geben, gleich den raumeinnehmenden Installationen, die Wirklichkeit als unscharfes Farbspiel wieder und werden häufig durch ihr ‚Flirren‘ und ‚inneres Leuchten‘, in welchem die Farben ähnlich wie bei alten Kirchenfenstern zu changieren beginnen, charakterisiert.⁷ Nicht nur der künstlerische Blick Streits und die gewählte Motivik seiner Fotografien bedingen dies, sondern vor allem auch die Verwendung der *camera obscura*-Technik.

DIE TECHNIK IN DER DUNKLEN KAMMER

Camera obscura bedeutet in wörtlicher lateinischer Übersetzung ‚dunkles Gewölbe‘ oder ‚Dunkelkammer‘, wodurch sich bereits die zugrundeliegende Konstruktion der Gerätschaft erahnen lässt: Die *camera obscura* ist in ihrer ursprünglichen Form eine Art begehbare beziehungsweise einsehbare dunkle Kammer, die durch geringen und fokussierenden Lichteinfall ein Abbild der Umgebung in diesen geschlossenen Raum wirft. Die Entdeckung, auf diese Weise Bilder der Umwelt entstehen lassen zu können, fand bereits im 4. vorchristlichen Jahrhundert ihre Verschriftlichung.⁸ Die äußere Form dieses Raums war zunächst ein fester Bau.⁹ Erst Ende des 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts wurden die ersten transportablen Apparaturen der *camera obscura* entwickelt.¹⁰ So verfügte beispielsweise Leonardo da Vinci über ein tragbares Modell in Form einer Kiste, welche er zur Beobachtung der Sonnenfinsternis verwendete.¹¹ Auch Johannes Kepler gelang es zu Beginn des 17. Jahrhunderts eine Theorie zur Nutzung der *camera obscura* für die Astronomie zu formulieren und er konnte mithilfe der Bilder des Apparats astronomische Beobachtungen erklären.¹² Allerdings diente die *camera* nicht nur der Sichtbarmachung der Realität und der Beobachtungen der Umwelt, sondern auch der Forschung über das menschliche Sehen und das Funktionieren des menschlichen Auges.¹³

Das Gerät wurde dann gleichwohl im 18. Jahrhundert wieder vermehrt durch Künstler*innen als Zeichen- oder Betrachtungsapparat verwendet, um beispielsweise in Bezug auf Perspektive und Proportion realistischere Abbilder der Natur zu schaffen.¹⁴ Beliebt war das Instrument der *camera obscura* vor allem bei der Erstellung von Kupferstichen. Hierfür wurden – von Zeitgenossen und Zeitgenossinnen als höchst modern betrachtet – zeltähnliche und um 360°

schwenkbare Gerätschaften verwendet, die mithilfe von Spiegeln die projizierten Bilder auf eine tischhohe Bildfläche wiedergaben (Abb. 2 u. 3).¹⁵

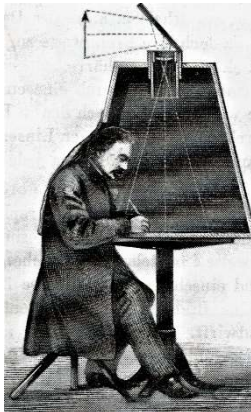


Abb. 2: camera obscura mit Topprojektion zum Abzeichnen, 1868.

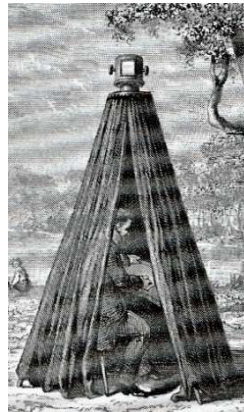


Abb. 3: camera obscura als Zelt, 1869.

Durch eine kleine, aber in der Größe durchaus variable Öffnung dringt das (Tages-)Licht in einen verdunkelten und lichtdichten Raum ein und projiziert ein Abbild der Außenwelt auf die gegenüberliegende Wand. Dort ist diese Wiedergabe spiegel- und seitenverkehrt (siehe Abb. 1).¹⁶ Eine solche Verschiebung in der

Bildprojektion lässt sich durch den Strahlengang des Projektionsbildes erklären, da sich beim Durchdringen des Lichtes durch die Lochöffnung die Strahlen überschneiden und perspektivisch an den gegenüberliegenden Punkten aufkommen.¹⁷ Das Phänomen der Spiegelung und Seitenverkehrung des Abbildes konnte allerdings bereits in den Anfangsphasen der Entwicklung der optischen Apparatur durch Linsen, Spiegel und Prismen ausgeglichen werden, sodass die seitenverkehrte Darstellung korrigiert wurde. Zugleich eröffnete sich dadurch die Möglichkeit nicht nur frontale sondern auch sich den Betrachtenden rückseitig befindende ‚Bilder‘ zu sehen.¹⁸ Zuvor erforderte die *camera obscura* eine bestimmte, nämlich die frontale Betrachter*innenposition, damit die projizierten Abbilder überhaupt wahrgenommen werden konnten.¹⁹

Die Schärfe des Bildes wird durch die Größe der Öffnung, durch die das Licht in den Raum einfällt, bestimmt: je größer das Loch desto unschärfer, aber farbintensiver das Bild, je kleiner das Loch, desto schärfer, aber dunkler jenes.²⁰ Die sogenannte Brennweite bezeichnet dabei den Abstand zwischen dem Loch als Schnittpunkt des einfallenden Lichtes und der gegenüberliegenden Wand. Sie bestimmt außerdem den Winkel des Abgebildeten: Ist nur eine kurze Distanz zwischen den Wänden, so hat das Bild einen weiteren Winkel als bei größer Entfernung.²¹

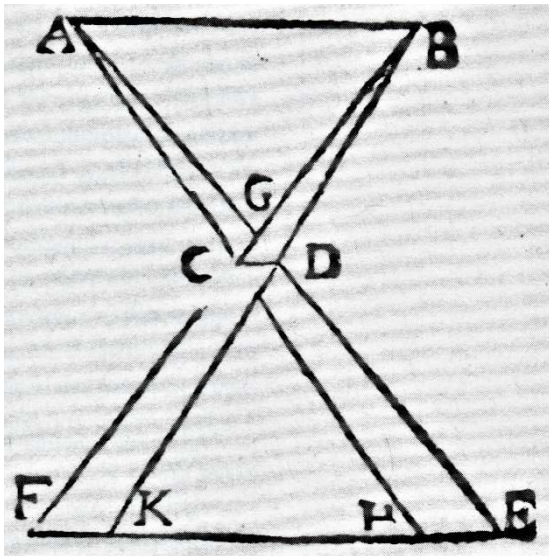


Abb. 4: Franciscus Maurolycus, Darstellung des Lochblendenbildes, 1611.

Als weiteres wesentliches Merkmal kennt die Lochkamera keine Tiefenschärfe, die Betrachtende heutiger Fotografien gewohnt sind und die auch das menschliche Auge, je nachdem, was betrachtet wird, automatisch setzt, indem es unterschiedlich weit entfernte Objekte fokussiert.²²

Als *camera obscura artificialis* wurde eine technisch weiterentwickelte Variante bezeichnet, deren Projektionen sich durch optische Hilfsmittel sowohl heller als auch größer und dadurch klarer abzeichneten.²³

Mit der Linse als ‚Kernstück‘ des Geräts sowie einer verstellbaren Blende konnte beispielsweise die Bildschärfe reguliert oder störender Lichteinfall verringert, teilweise sogar ganz vermieden werden.²⁴

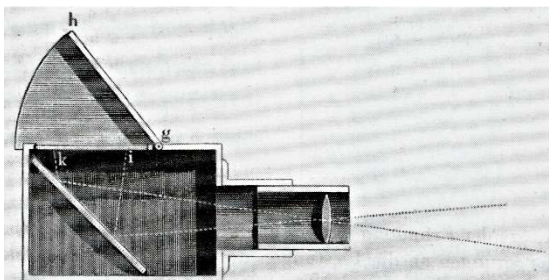


Abb. 5: camera obscura mit Frontalprojektion zum Betrachten, 1868.

Seit dem 19. Jahrhundert verwendet man die *camera obscura* hauptsächlich als Fotokamera, auch ‚Lochbildkamera‘ genannt, wobei die dem Loch gegenüberliegende Wand mit Fotopapier bespannt wird. Durch einen chemischen

Prozess, der durch Lichteinwirkung einsetzt, entsteht das Bild auf dem Papier. Dadurch ergibt sich ein weiterer wichtiger Aspekt für die Forschungs- und Betrachtungsmöglichkeit der Außenwelt: die Belichtungszeit des Fotopapiers.²⁵ Diese beeinträchtigt zusätzlich Schärfe und Helligkeit der Fotografie und ermöglicht es weitere manuelle Eingriffe in das fotografische Endergebnis vorzunehmen. Bei langer Belichtung werden abgebildete Objekte unscharf, bei kurzer hingegen erscheinen Konturen klarer. Durch eine größere Lochöffnung werden Ergebnisse heller, die bei kleiner Blende dunkler bleiben. Werden Objekte, die sich schnell über die Bildfläche bewegen nun lange belichtet, entsteht eine Bewegungsunschärfe, die zu sichtbarer Leere werden kann. Geringere Belichtungszeit hält zwar Bewegung fest, ein größerer Lichteinfall kann die Fotografie dennoch unschärfer werden lassen.²⁶

DAS (FARB-)SPIEL MIT DER UNSCHÄRFE

Ebensolche Variablen spielen auch in den Fotoarbeiten Martin Streits eine bedeutsame Rolle: Wie einleitend erwähnt, begann Martin Streit sein Arbeiten mit und vor allem auch in der *camera obscura* 2010 mit der Installierung einer begehbaren *camera obscura* auf der Raketenstation Hombroich bei Düsseldorf. Die raumfüllende Installation musste von den Besuchenden begangen werden und spiegelte die Außenwelt im Raum wider, wodurch eine ‚neue‘, zweite und vor allem verzerrte Realität des ‚Draußen‘ im Innenraum entstand. Dies zwang den*die Betrachter*in dazu eigene Wahrnehmungsautomatismen zu hinterfragen. Ebendieses Phänomen griff der Künstler in einer weiteren begehbaren Installation vor dem Kölner Dom 2014 wieder auf. Als *LICHTKAMMER* betitelt, nahm Streit hier Bezug zur ursprünglichen Benennung der ‚Dunkelkammer‘ und verdeutlichte durch dieses Wortspiel – womöglich in Anspielung auf Roland Barthes‘ Essay *La chambre claire*²⁷ – schon die Faszination von Gegensätzen, die ebenso seine Fotoarbeiten charakterisieren. Sowohl sein malerisches Œuvre als auch die Bildentstehung durch das Arbeiten mit der *camera obscura* dienen bei Martin Streit der Sichtbarmachung einer anderen Wirklichkeit, indem Sichtbares und Unsichtbares in der Darstellung



Abb. 6: *LICHTKAMMER*, 2014, Domplatte Köln.

des Abgebildeten gleichgesetzt werden. Die Technik der *camera obscura* wird bei Streits Fotografien verbunden mit klassischer Fotografie als Digitalisierungs- und Trägermedium, indem er in ein hölzernes längliches Gehäuse mit kleiner Lochöffnung dem Loch gegenüberliegend eine Digitalkamera einsetzt, die das durch die Lochblende einfallende Licht auffängt und abfotografiert. Ein zwischen Digitalkamera und Öffnung installiertes hauchdünnes Milchglas zerwirft das einfallende Licht und lässt eine einheitlich gefilterte Unschärfe entstehen. Sanfte Farbverläufe werden über das Bild gesät, der Bildfokus verschwindet weiter und Unschärfe wird zum Stilmittel. So kann der Künstler farbige Bilder entstehen lassen, die malerisch anmuten. Die

abgebildeten Figuren, Formen oder Objekte dienen ihm als farbiges Instrument im Bildraum und setzen Akzente, die mit dem Umraum zu verschmelzen scheinen; sie lösen sich aber durch ihre Farbigkeit häufig ebenso von diesem los. Das von der Kunsthistorikerin Sabine Müller als „aufnahmetechnisch bedingte Weichzeichnung“²⁸ beschriebene Changieren in den Bildern des Künstlers, lässt bei der Betrachtung ein Flirren und Leuchten aus dem Werk heraus verspüren.²⁹

Seine Bilder entstehen, indem sich der Künstler mit der in dem Holzkasten versteckten Technik in der (städtischen) Umgebung bewegt und sich ebenfalls in Bewegung befindende Menschen, aber auch unbewegte Objekte und Sujets fotografiert. Hierbei muss der Zufall als wesentlicher Aspekt berücksichtigt



Abb. 7: *Transportables camera obscura-Gehäuse*, Foto: Martin Streit.

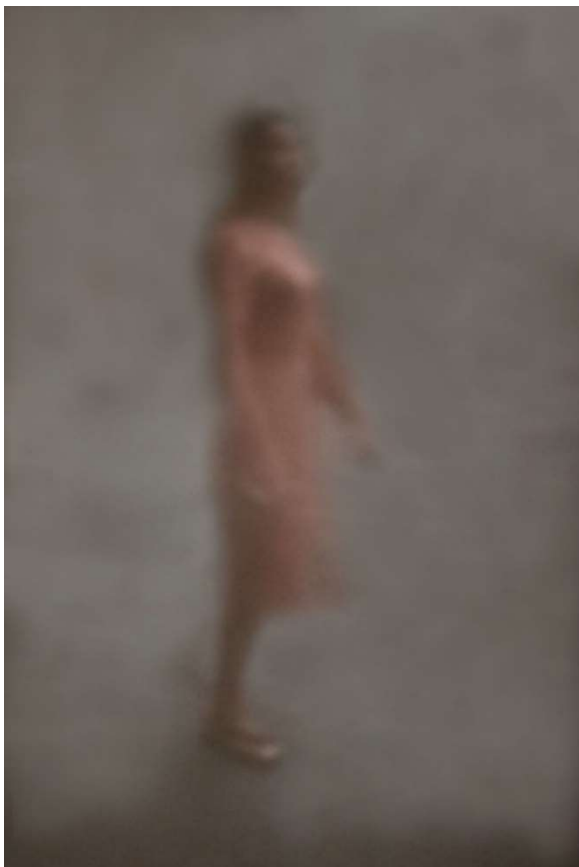


Abb. 8: Martin Streit, *Rosa-Grau*, 2020, Auckland NZ, *camera obscura*/Pigmentdruck auf Alu-Dibond, 150 x 100 cm.

werden, da Streit beim Auslösen der Kamera nicht durch den Sucher sehen kann und erst nachträglich das digitale Foto einsieht – ebenso wie es bei einer *camera obscura* mit eingespanntem Fotopapier der Fall ist. Streit geht, so beschreibt es Müller, mit seiner Eigenkonstruktion auf ‚Streifzug‘, entdeckt Orte und Gegebenheiten und hält vergängliche Momente fest.³⁰ Im Stand verharrend fängt er die Bewegungen um sich herum ein, wobei die Belichtungszeit variabel ist und sogar unter drei Sekunden liegen kann; meist jedoch fotografiert Streit, so verrät er im Interview, mit einer Belichtungszeit von drei bis sechs Sekunden.³¹ Abhängig von der sich bewegenden Umwelt scheinen die auf den Abzügen abgebildeten Formen und

Figuren durch die unterschiedlichen Belichtungszeiten „kurz vor ihrem Verschwinden festgehalten.“³²

Die Fotografien Streits beleben die vergangenen Momente durch die stetige und unbeständige Unschärfe neu. Das Licht als Entstehungsmoment des Bildes findet seine Umwandlung in Pixeln mithilfe der digitalen Kamera. Indem der Künstler die optischen Bilder, die seine *camera obscura* einfängt, mit einer Digitalkamera abfotografiert, führt er das veraltete Medium in die Gegenwart und lässt eine Parallelwelt, in die die Betrachter*innen nicht eintreten können, erscheinen. Durch ihre Unschärfe bleibt sie klar von unserer Realität getrennt, dennoch dieser einst entsprungen.

(UN)SCHARFE WIRKLICHKEIT

Das ‚Entsprungensein‘ steht eindeutig in Abhängigkeit zu der Technik der *camera obscura*. Dieser Zusammenhang lässt sich auch an Fotoarbeiten des Künstlers Günter Derleth veranschaulichen, welcher zwar anders und ‚naturgetreuer‘ mit der Technik umgeht, dennoch ebenfalls die Betrachtenden in eine zeitlose Welt mitnimmt. Derleth nutzt tragbare Versionen der *camera obscura* und arbeitet mit Fotopapier, welches direkt durch die Lochöffnung belichtet wird und so vor Ort die fertige Arbeit, das Kunstwerk, entstehen lässt.³³

In seinem 2000 mit dem Kodiak-Fotobuchpreis ausgezeichneten Fotoprojekt *Venedig. Camera Obscura* zeigt Derleth Aufnahmen der italienischen Lagunenstadt in Schwarz-Weiß-Verläufen und arbeitete dafür mit einer Robert Rigby-Lochkamera und einem 4 x 5 inch Schwarz-Weiß-Planfilm.³⁴ Die Betrachtenden werden, den Autorinnen Böcking und Weiler-Streichsbier zufolge, mitgenommen auf eine Zeitreise des Künstlers, der seine an geheimnisvolle Ansichten Venedigs geknüpften, persönlichen Erinnerungen mithilfe seiner *camera obscura*-Aufnahmen festhalte.³⁵ Es kann eine Verflüchtigung der Bewegung im



Abb. 9: Günter Derleth, *Rio di San Giovanni, Rio della Tetta*, 2000, *camera obscura*-Fotografie, 4 x 5 inch.

Bildraum nachvollzogen werden, da das Licht der Aufnahmen Beständiges einfängt und atmosphärische Dichte hergestellt wird, in der alles Bewegte – Menschen, Tauben, Wasser – der Technik zum Opfer fällt; die Stadt präsentiert sich als statischer Ruhepunkt und wird entschleunigt.³⁶

Obwohl sich bei den Werken Martin Streits kaum von einer Entschleunigung des urbanen Umraums sprechen lässt, da vor allem Personen zentrale, meist farbliche Oppositionen im Bild einnehmen und in den Mittelpunkt seiner Aufnahmen gerückt scheinen, löst die Technik der *camera obscura* eine für den*die Betrachtende*n ungewohnte Magie aus. Dieser ‚Zauber‘ wird von beiden Künstlern durch einen unterschiedlichen Umgang mit der Technik erzielt. Streit nutzt besonders kurze Belichtungszeiten, Derleth arbeitet hingegen mit längeren Belichtungszeiten, sodass die Umwelt und die sich bewegenden Objekte verschwinden. Erkennbare Bildelemente können bei Streit hingegen oftmals als ‚Aufhänger‘ des Werks betrachtet werden. Die Weichzeichnung, die sowohl bei den Werken von Streit als auch bei den vergleichend herangezogenen Fotografien von Derleth indirektes Bildthema ist, kann, so der Kunsthistoriker Wolfgang Ullrich, die Umwelt romantisierend darstellen;³⁷ entzieht den Betrachtenden aber gleichzeitig durch ebendiese unwirkliche Erscheinung den Boden. Die Fotografie mit der *camera obscura* stellt unsere alltägliche Wirklichkeit als etwas Unantastbares dar und verdeutlicht darin auch die Vergangenheit des Dargestellten.



Abb. 10: Martin Streit, *Mann im violetten Anzug*, 2020, Christchurch NZ, *camera obscura*-Fotografie/Pigmentdruck auf Alu-Dibond, 150 x 100 cm.

EXKURS - DIE CAMERA OBSCURA ALS „HELLE KAMMER“³⁸

Auch der französische Philosoph und Literaturwissenschaftler Roland Barthes bezog sich in seinem literarischen Werk *chambre claire* (1980) – in deutscher Übersetzung ‚Die helle Kammer‘ – auf den Moment der Fotografie, in welchem Dargestelltes zur Vergangenheit wird:

„[...] was die PHOTOGRAPHIE endlos reproduziert, hat nur einmal stattgefunden: sie wiederholt mechanisch, was sich existentiell nie mehr wird wiederholen können. [...] TA, DA, DAS DA! Eine Photographie ist immer die Verlängerung dieser Geste; sie sagt: *das da, genau das, dieses eine ist's!*“³⁹

Eine Fotografie bilde nicht nur den einen vergangenen Moment ab, sondern habe immer einen bestimmten Referenten, nämlich das abgebildete Bewegte in seiner Bewegungslosigkeit, welches auf der Abbildung, dem Foto, haften bleibe.⁴⁰ Durch ebendieses Festhalten des Geschehenen komme es zur „Wiederkehr des Toten“⁴¹. Das Fotografierte sei es zudem aus einem Gefühl der Fotografierenden heraus wert fotografisch festgehalten zu werden und entstehe des Weiteren in enger Verbindung mit dem Fotoapparat.⁴² Damit etwas oder jemand ‚festhaltenswürdig‘ werde, müsse das fotografierte Subjekt in den Fotografierenden etwas ausgelöst haben. Dies sei der wesentliche Entstehungsgrund einer Fotografie. Einerseits aus der Hingabe beziehungsweise dem Gefallen am Abgebildeten und andererseits aus dem Zufall als Gegengewicht können Bilder die Betrachtenden ‚treffen‘.⁴³

Die Handlung der Fotografierenden, folglich das Betätigen des Auslösers oder bei der *camera obscura* das Freigeben des Lichtes auf das Fotopapier, sei dann (zeitlich) perfekt „wenn sie ohne Wissen des photographierten Subjekts ausgeführt wird“;⁴⁴ hier lässt sich ein enger Bezug zu Martin Streits Haltung zur Fotografie feststellen. Es entstehe eine ‚lebendige Unbeweglichkeit‘ durch den Zufall.⁴⁵ Niemals aber werde das Abgebildete als ‚es selbst‘ im Bild eingefangen, sondern nur Bruchstücke desselben.⁴⁶ Fotografie hält, so lässt sich auf Streits fotografische Arbeit bezogen formulieren, den vergangenen Moment durch die Augen des Künstlers beziehungsweise durch seine tragbare *camera obscura* fest und lässt durch Einbezug des Zufalls ausbalancierte Fotografien entstehen. Will man Roland Barthes weiter folgen, so wird nicht nur das auf der Fotografie Sichtbare festgehalten, vielmehr können Betrachtende durch das Auge des*der Fotografierenden den einen vergangenen Moment erblicken.⁴⁷

CAMERA OBSCURA-FOTOGRAFIE ALS FOTOGRAFIE DER INTUITION

Als Apparat zur Abbildung der Wirklichkeit steht die *camera obscura* am Beginn der menschlichen Erfassung seiner Umwelt durch technische Hilfsmittel. Die Nutzung solcher Gerätschaften in der zeitgenössischen Fotografie ist somit ebenso ein Rückbezug auf das Vergangene, wie das Abbilden und Festhalten vergangener Wirklichkeiten. Als „Abbild [...] des sinnlichen Erkennens“⁴⁸ thematisiert sich die Fotografie durch das Medium und dessen Nutzung selbst. Im Unterschied zu anderen Künstlern, die mit der Technik der *camera obscura* arbeiten, nutzt Martin Streit, wie erklärt, die Digitalkamera, um eine ‚farbige‘ Welt abzubilden. Die Technik findet in Streits transportabler Dunkelkammer eine digitale Umsetzung von Licht in Pixel.

Die Realität des Dargestellten ist Vergangenheit, und die Unschärfe verfremdet diese. Wie die Arbeiten Streits zeigen, entsteht mithilfe der der *camera obscura* inne liegenden Technik ein (un-)scharfes Bild der Wirklichkeit – losgelöst von Zeit und Raum. Durch den Apparat der *camera obscura* wird die Aufnahme von Bildern und Bildfolgen ebenfalls vom Auge losgelöst und kann später erneut von diesem aufgenommen werden. Es kann mithilfe der fotografischen Reduktion eine Entkörperlichung des Sehens stattfinden, in der die Rolle des Zufalls eine bedeutende ist. Die Realität wird immer wieder aufs Neue entfremdet, wodurch sich Vertrautes im Dialog mit dem Licht zum Ungewohnten wandelt. Das faszinierende Spiel zwischen Bewegung und Standbild, Statik und Dynamik, Logik und Magie, dem Vergangenen und dem Jetzt scheint so in den Fotografien des Malers Streit niemals ein Ende zu finden.

- ¹ Vgl. Böcking, Maja und Weiler-Streichsbier, Doris (Hrsg.): *Licht-Blicke. Aktuelle Positionen und ästhetische Experimente mit der Camera obscura*, Oldenburg 2009, S. 42.
- ² Vgl. Ebd. S. 7.
- ³ Vgl. Crary, Jonathan (Hrsg.): *Techniques of the Observer. On Vision and Modernity in the Nineteenth Century*, London 1991, S. 27.
- ⁴ Vgl. Breidbach, Olaf, Klinger, Kerrin u. Müller, Matthias (Hrsg.): *Camera Obscura. Die Dunkelkammer in ihrer historischen Entwicklung*, Stuttgart 2013, S. 27.
- ⁵ Vgl. <https://martinstreit.net/lichtkammer/museum-insel-hombroich/>; letzter Zugriff: 10.11.21, 13:47h
- ⁶ Ebd.
- ⁷ Vgl. bspw. Müller, Sabine Elsa: *Vom inneren Leuchten der Bilder*, in: Ausst. Kat. *Martin Streit. Vom Geheimnis der Dinge*, hg. v. Galerie Ulf Larsson, Köln/Dortmund 2021, S. 9-13.
- ⁸ Die Schriftstücke in welchen Mo Ti (4700-391 v.Chr.) eine Bildprojektion in einem dunklen Raum beschreibt stammen aus China; Vgl. dazu Breidbach, Klinger, Müller, S. 42.
- ⁹ Vgl. Breidbach, Klinger, Müller, S. 31.
- ¹⁰ Vgl. Ebd. S. 22.
- ¹¹ Vgl. Ebd. S. 46.
- ¹² Vgl. Ebd. S. 50.
- ¹³ Vgl. Ebd. S. 22 u. 47.
- ¹⁴ Vgl. Ebd. S. 22.
- ¹⁵ Vgl. Ebd. S. 38f.
- ¹⁶ Vgl. Ebd. S. 17.
- ¹⁷ Erste Zeichnungen dazu stammen von Franciscus Maurolycus (1494-1575), der in seinem erst 1611 erschienenen Werk *Photismi de lumine et umbra* anhand von Skizzen den Strahlengang des Lichtes durch die Lochblende nachvollzieht und so u.a. die Verkehrung der Seiten erfasst; Vgl. dazu Breidbach, Klinger, Müller, S. 23.
- ¹⁸ Vgl. Breidbach, Klinger, Müller, S. 17 u. 38f.
- ¹⁹ Vgl. Ebd. S. 30.
- ²⁰ Vgl. <https://www.medienwerkstatt-franken.de/video/das-geheimnis-der-schwarzen-schachtel-camera-obscura/>; letzter Zugriff: 08.11.21, 13:40h; Vgl. Breidbach, Klinger, Müller, S. 32.
- ²¹ Vgl. <https://www.medienwerkstatt-franken.de/video/das-geheimnis-der-schwarzen-schachtel-camera-obscura/>; letzter Zugriff: 08.11.21, 14:12h.
- ²² Vgl. Ebd.; Vgl. Breidbach, Klinger, Müller, S. 32f.
- ²³ Vgl. Breidbach, Klinger, Müller, S. 34.
- ²⁴ Vgl. Ebd. S. 34ff.
- ²⁵ Vgl. Ebd. S. 37.
- ²⁶ Vgl. <https://www.medienwerkstatt-franken.de/video/das-geheimnis-der-schwarzen-schachtel-camera-obscura/>; letzter Zugriff: 08.11.21, 14:12h.
- ²⁷ Barthes, Roland: *La chambre claire. Note sur la photographie*, Paris 1980.
- ²⁸ Müller, S. 11.
- ²⁹ Vgl. Ebd. S. 13.
- ³⁰ Vgl. Ebd. S. 11.
- ³¹ Vgl. Martin Streit im Gespräch mit den Studierenden des Seminars *Spannungsfelder zwischen Malerei und camera obscura-Fotografie im künstlerischen Arbeiten Martin Streits. Ein Ausstellungsprojekt*, geführt am 29.06.2021 via Zoom.
- ³² Müller, S. 11f.
- ³³ Vgl. <https://www.medienwerkstatt-franken.de/video/das-geheimnis-der-schwarzen-schachtel-camera-obscura/>; letzter Zugriff: 08.11.21, 14:30h.
- ³⁴ Vgl. <https://www.guenter-derleth.de/venedig>
- ³⁵ Vgl. Böcking, Weiler-Streichsbier, S. 19
- ³⁶ Vgl. Ebd. S. 19f.
- ³⁷ Vgl. Ullrich, Wolfgang: *Die Geschichte der Unschärfe*. Berlin 2009, S. 11.
- ³⁸ Barthes, Roland und Leube, Dietrich: *Die helle Kammer. Bemerkung zur Fotografie*, Frankfurt a.M. 1985.
- ³⁹ Ebd. S. 12.
- ⁴⁰ Vgl. Ebd. S. 13f.
- ⁴¹ Ebd. S. 17
- ⁴² Vgl. Ebd. S. 18.
- ⁴³ Vgl. Ebd. S. 33ff.
- ⁴⁴ Ebd. S. 41.
- ⁴⁵ Vgl. Ebd. S. 59
- ⁴⁶ Vgl. Ebd. S. 75.

⁴⁷ Vgl. Ebd. S. 11

⁴⁸ Breidbach, Klinger, Müller, S. 25.

ABBILDUNGSNACHWEIS

Abb. 1: Offizielle Webseite des Künstlers Martin Streit [<https://martinstreit.net/lichtkammer/museum-insel-hombroich/>]; zuletzt abgerufen am 07.11.2021, 23:28h] © Courtesy of the Artist.

Abb. 2: Müller, Johannes: *Lehrbuch der Physik*, Braunschweig 1868, Fig. 752, S. 697. © Public Domain.

Abb. 3: Amédée V. Guillemin: *Les Phénomènes de la Physique*. Paris 1869, S. 321, Fig. 225. © Public Domain.

Abb. 4: Maurolycus, Franciscus: *Photismi de lumine et umbra*, Neapel 1611, S. 17. © Public Domain.

Abb. 5: Müller, Johannes: *Lehrbuch der Physik*, Braunschweig 1868, Fig 751, S. 697 © Public Domain.

Abb. 6: Offizielle Webseite des Künstlers Martin Streit [<https://martinstreit.net/lichtkammer/domplatte-koeln/>]; zuletzt abgerufen am 07.11.2021, 23:28h] © Courtesy of the Artist.

Abb. 7: Archiv Martin Streit © Courtesy of the Artist.

Abb. 8: Offizielle Webseite des Künstlers Martin Streit [<https://martinstreit.net/fotografie/personen/>]; zuletzt abgerufen am 07.11.2021, 23:30h] © Courtesy of the Artist.

Abb. 9: Offizielle Webseite des Künstlers Günter Derleth [<https://www.guenter-derleth.de/venedig?pgid=jp1cpzi2-7b798516-db06-4134-9f13-d1e7e84e5739>]; zuletzt abgerufen am 07.11.2021, 23:32h] © Courtesy of the Artist.

Abb. 10: Offizielle Website des Künstlers Martin Streit [<https://martinstreit.net/fotografie/personen/>]; zuletzt abgerufen am 07.11.2021, 23:30h] © Courtesy of the Artist.