

## Vorwort

*„Plätze sind nicht mehr frei, so ist uns denn die Signalkanone willkommen, die unbeachtet an der äußersten Spitze des Pfeilers steht, und auf ihr Platz nehmend, blicken wir jetzt, den Rücken fest an's Geländer gelehnt, über Menschen, Brücke und Brandung hinweg, bis hin auf den prächtigen Brighton-Quai, dessen durch Entfernung verkleinertes Treiben nun wie ein reizendes still bewegtes camera obscura Bild vor uns liegt.“<sup>1</sup>*

Die vorstehenden Sätze aus einem Reisebericht, die Theodor Fontane (1819–1898) Mitte des 19. Jahrhunderts notierte, beschreiben eine Stadtansicht, die wie eine Miniatur wirkt und sich aus dem Gefüge der Küstenformationen heraushebt. „Wie ein reizendes still bewegtes camera obscura Bild“ schrieb Fontane und nutzte damit den Vergleich mit der Bildwiedergabe eines Gerätes, die um 1850 jedermann geläufig war. Es handelt sich dabei um ein einfaches Instrument, in dem mittels einer Linse und eines zwischengeschobenen Spiegels ein Bild der Außenwelt auf einer Projektionsfläche erscheint, womit – ausgelöst aus dem umfassenden Panorama des menschlichen Blickes – gleichsam ein Sehfenster herausgeschnitten ist. Derart losgelöst erscheint das mittels optischer Komponenten reproduzierte Abbild des Umfeldes als etwas Eigenes. Das Externe erscheint hier nicht einfach gespiegelt. Es ist ausgelöst aus dem Ganzen eines Wahrnehmungsgefüges, reduziert auf das, was im Sehfeld der Linse erscheint, abgebildet in den Konturen und Farben, die auf der Mattscheibe durchscheinen. Es wird noch zu zeigen sein, dass das Abbild derart durch die Gesetze des Apparates bestimmt ist. Es wird zu betrachten sein, wie sich damit der Blick auf das Umfeld, der Eindruck von Kontur, Farbe und Kontrast verändert. Zu zeigen wird weiterhin sein, dass das Camera-obscura-Bild nicht einfach als eine zusätzliche Entdeckung, als letztlich exotisches Spielzeug erschien, sondern vielmehr als etwas zu beschreiben ist, das unseren Blick und damit unsere Bewertung von Wahrnehmungsqualitäten insgesamt verändert hat. Fontane illustriert mit seiner kurzen Bemerkung insoweit eine Zentralthese dieses Buches, der zufolge schon in den Jahrhunderten vor der Erfindung der Fotografie die Sicht der Außenwelt durch ein Gerät, eben die Camera obscura, in eine Form gesetzt wurde, deren Eigenheiten auch die Sicht auf das

---

1 Fontane, Theodor: Ein Sommer in London. Dessau 1854, S. 256f.

fotografische Bild disponierte. Die Camera obscura fixiert nun aber nicht eine einzelne Ansicht, sondern projiziert das, was in ihrem Blickfeld liegt, auf einen Bildschirm. Sie löst damit das Bild aus seiner Bildumgebung heraus, ohne es einzufrieren. Sie zeigt ein bewegtes Bild und setzt dies in das durch das Gerät bestimmte Format.

Die Camera obscura war das erste Bildsichtgerät. Ihre Grundkonstruktion ist einfach. Dann, wenn das Bild der Außenwelt nicht durch eine Linse fokussiert wird, sondern durch eine kleine Öffnung auf den Bildschirm dieses Sichtgerätes fällt, ist dessen Konstruktion zudem mit wenigen Elementen und vergleichsweise frei anzusetzen. Das Bild ist hier recht dunkel und lichtschwach, allerdings scharf und klar. Der Fokus einer eingesetzten Objektivlinse und die daraus resultierende Distanz der Bildfläche entscheiden darüber, wie groß das jeweilige Projektionsbild erscheint und was in ihm in Sicht zu nehmen ist. Der Ausschnitt des Projektionsbildes bestimmt sich somit durch die Größe der Camera obscura. Je besser der Bildschirm der Camera obscura von störendem Licht der Außenwelt abgeschirmt ist, desto feinere Konturen und desto minutiösere Kontrastabstufungen sind im Projektionsbild wahrzunehmen.

Übermittelt ist die Idee der Camera obscura aus der Antike. Auch den Chinesen war bereits im 4. Jahrhundert v. Chr. die Möglichkeit bekannt, mittels einer kleinen Öffnung invertierte Bilder erleuchteter Objekte zu projizieren. Später beschrieben arabische Autoren die Abbildungsphänomene von Lochblendenbildern. Über die Jahrhunderte bis hin in die Renaissance wurden mit der Camera obscura Sonnenfinsternisse beobachtet und mit verschiedenen Lochformen und Bildabständen experimentiert, da sich aus der zu beobachtenden Randunschärfe der Projektionen und erklärenden Theorie basierend auf der geometrischen Optik Unzulänglichkeiten ergaben. In einer Rezeption der griechischen Optik wurde die geometrische Konstruktion von Strahlengängen in den aufgreifenden Wissenschaften weitergeführt. Dort gab die Camera obscura ein Modell, an dem sich der Strahlenverlauf des Lichtes darstellen ließ und das den Sehvorgang als physikalisches Phänomen beschrieb. Die Camera obscura war im Wortsinn ein „dunkler Raum“. Nachdem technische Verbesserungen der Projektion der Camera obscura durch Einfügen von Linsen und durch Umlenkung des Lichtstrahls mittels Spiegel möglich wurden, gewann dieses Gerät durch diesen Impetus ein breites Anwendungsfeld. Das ist nicht zuletzt an den folgenden vielfältigen Beschreibungen verschiedener Gerätetypen und deren Anwendungen ab dem 16. Jahrhundert abzulesen. Mitte des 19. Jahrhunderts wurde mit der Erfindung der Fotografie mittels der Camera obscura die Funktion als Zeichenapparat ersetzt. So verlor dieses Projektionsgerät zum schnellen zeichnerischen

Erfassen von Konturen an Bedeutung. Nur im Bereich der Unterhaltung und in der künstlerisch-performativen Nutzung, zuletzt auch in expliziter Verbindung von Fotografie und Camera-obscura-Projektion,<sup>2</sup> war dieses Gerät noch von Interesse. Vereinzelt wurden die Eigenschaften dieses Gerätes ohne Optik als Lochkamera auch für verzerrungsfreie Fotografien und Bildmessungen genutzt.<sup>3</sup> Eine eigentliche Weiterentwicklung des Gerätetypus stoppte damit, wenn nunmehr auch die industrielle Produktion selbst große Linsen und große Prismen oder Spiegel guter Qualität zu bezahlbaren Preisen verfügbar machte.<sup>4</sup> Entsprechend grenzt sich die vorliegende Studie in ihrer Darstellung der Typentwicklung im Wesentlichen auf den Zeitraum zwischen dem beginnenden 16. Jahrhundert bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts ein. Skizziert werden die Voraussetzungen zur Konstruktion dieses Gerätes, seine Nutzung und die dann folgende Entwicklung der Apparatur. Dabei interessieren insbesondere auch die jeweiligen Aussagen zum Umgang mit diesen Geräten. Damit wird es möglich zu rekonstruieren, was mit der Camera obscura wie gesehen wurde. Diese Aussagen werden in diesem Band durch Arbeiten mit Nachbauten hinsichtlich Bau und Funktion der Camera obscura untersetzt.<sup>5</sup> Damit werden die Wahrnehmungsmöglichkeiten mit dieser Apparatur mit den seinerzeitigen Aussagen zur Nutzung dieses Gerätes vergleichbar.

Unser Interesse ist es, an die Wahrnehmungspraxis speziell des 18. Jahrhunderts heranzuführen. These ist, dass die Camera obscura schon vor 1700 eine Objektivierung der Wahrnehmungsdarstellung erlaubte. Das im Projektionsschirm eingefangene, aber doch fortlaufend variierende Abbild der Außenwelt machte die visuell zu erfahrende Umwelt in einer nach den Eigenheiten des Apparates standardisierten Weise

---

2 Z. B. Morell, Abelardo; O'Neill, Tom: Zimmer mit ganz besonderer Aussicht. In: *National Geographic*. Mai 2011, S. 114–125.

3 So gibt es z. B. eine Ingenieurarbeit aus dem Jahr 1977 zur Nutzung der „Lochkammer für die Architektur-Photogrammetrie“, also im Vermessungswesen. Neben der Verzerrungsfreiheit wurde in dieser Arbeit die im Rahmen des Auflösungsvermögens unbegrenzte Tiefenschärfe der Bilder hervorgehoben. Vgl. Ebenfeldt; Winterfeld: Eine Lochkammer für die Architektur-Photogrammetrie. In: *Landeskonservator Rheinland Heft 18, Köln 1977*.

4 Entsprechend können so auch alte Konstruktionsprinzipien in neuen Techniken in eine neue Dimension gestellt werden. Vgl. Lefèvre, Wolfgang (ed.): *Inside the Camera Obscura – Optics and Art under the Spell of the Projected Image*. PREPRINT 333 Max Planck Institute for the History of Science. Berlin 2007.

5 Vgl. auch Müller, Matthias: Die Camera obscura von Georg Friedrich Brander (1767). In: Breidbach, Olaf; Heering, Peter; Müller, Matthias; Weber, Heiko (Hg.): *Experimentelle Wissenschaftsgeschichte*. München 2010, S. 125–154.

verfügbar. Wir argumentieren hier, dass sich mit der Nutzung der Camera obscura neue Wahrnehmungspraktiken etablierten und hierbei bestimmte Raumwahrnehmungsmuster verfestigten. Dabei stand die Camera obscura im 18. Jahrhundert neben einer ganzen Reihe von Darstellungs- und Reproduktionsmaschinen, die gleichfalls die Konstruktion der Wahrnehmung standardisierten und damit die Sicht auf die Natur zu objektivieren suchten.<sup>6</sup> Allein die Camera obscura erlaubte es jedoch, die Natur direkt in ihrem Abbild einzufangen. Wie sie dies in ihren apparativen Möglichkeiten und Grenzen einband und damit einschränkte und was sich hieraus für die Wahrnehmungskultur des 18. Jahrhunderts entwickelte ist Thema dieses Buches.

Dabei ist das Vorgehen unserer Argumentation deskriptiv. Die induktive Methode der experimentellen Wissenschaftsgeschichte nutzend<sup>7</sup> werden Darstellungsverfahren, Darstellungstechniken und deren Resultate erfahrbar gemacht und mit den seinerzeitigen Beschreibungen und Bildproduktionen verglichen. Zur Geschichte der Camera obscura, die mit der Entwicklung fotografischer Bilderzeugung weitestgehend ihre Bedeutung verlor, gab es in den deutschsprachigen Werken zur Geschichte der Fotografie und ihrer Vorläufer bisher nur überblicksmäßige Darstellungen.<sup>8</sup> Allein für den angelsächsischen Sprachraum liegt mit John H. Hammonds *The Camera obscura – A Chronicle* eine einschlägige, allerdings vornehmlich den britischen Bereich beschreibende Darstellung vor.<sup>9</sup> Die vorliegende Studie dehnt die Beschreibung des Materials auf den mitteleuropäischen Raum aus und sucht einen umfassenden Katalog der zeitgenössischen Abbildungen dieses Gerätes nebst einer Dokumentation der zeitgenössischen Aussagen zur Nutzung dieses Gerätes vorzulegen. Diese Dokumentation wird durch eine Darstellung der Nachbauten einer Camera obscura von Georg Friedrich Brander (1713–1783) aus dem Jahr 1767 sowie einer kleinen portativen Camera obscura Johann Wolf-

6 Für eine beispielhafte Übersicht vgl. Breidbach, Olaf; Klinger, Kerrin; Karliczek, André (Hg.): *Natur im Kasten. Lichtbild, Schattenriss, Umzeichnung und Naturselbstdruck um 1800*. Jena 2010.

7 Vgl. Breidbach, Olaf; Heering, Peter; Müller, Matthias; Weber, Heiko (Hg.): *Experimentelle Wissenschaftsgeschichte*. München 2010.

8 Bspw. von Rohr, Moritz: *Zur Entwicklung der dunklen Kammer (camera obscura)*. Berlin 1925; Eder, Joseph Maria: *Ausführliches Handbuch zu Photographie*. Halle 1905–1932; Baier, Wolfgang: *Quellendarstellungen zur Geschichte der Fotografie*. Halle 1964; Haberkorn, Heinz: *Anfänge der Fotografie: Entstehungsbedingungen eines neuen Mediums*. Reinbek bei Hamburg 1981; Gernsheim, Helmut: *Geschichte der Photographie: die ersten hundert Jahre. Propyläen-Kunstgeschichte, Sonderbd. 3*. Berlin 1983; Hick, Ulrike: *Geschichte der optischen Medien*. München 1999.

9 Hammond, John H.: *The Camera obscura – A chronicle*. Bristol 1981.

gang von Goethes (1749–1832) Ende des 18. Jahrhunderts ergänzt, die die Konstruktion, den technischen Standard und die Nutzung dieses speziellen Instruments eingehender darzustellen erlaubt. Dabei können im Nachbau vor allem die speziellen Abbildungsqualitäten der vormaligen Optiken rekonstruiert werden, um so einen differenzierten Eindruck der apparativ getragenen Wahrnehmungsmuster zu erlangen. Dies schließt eine Beschreibung von Versuchen zur Technik der Bildwiedergabe ein, die die Art der Nutzung dieses Gerätes eingehender demonstriert. Es geht in dieser Teilstudie dabei nicht darum, das Maximum an Abbildungsqualität, das unter Einsatz moderner Konstruktions- und Fertigungsmethoden für diesen Gerätetyp zu erreichen ist, aufzuzeigen,<sup>10</sup> um so neue Möglichkeiten für den Einsatz der Camera obscura zu erschließen. Hier geht es um eine historische Rekonstruktion. Wir suchen greifbar zu machen, dass vor dem Jahrhundert der Fotografie Jahrhunderte der Camerae obscurae lagen. Ein Resultat dieses Vorlaufes war, dass das, was bei der Fotografie auf eine Platte zu belichten war, nach Vorstellungsformen und Darstellungsmustern geschah, die in den Jahrhunderten vorher erwachsen waren. Die Arbeit schließt mit einer umfassenden Bibliographie der Primärliteratur zur Camera obscura, die für die vorliegende Studie ausgewertet wurde.

Profitiert hat dieser Band von einer ganzen Reihe von Kooperationen im Bereich der experimentellen Wissenschaftsgeschichte, der Wahrnehmungskultur um 1800 und der Ästhetik. Wir danken aber vor allem Heiko Weber (Jena, jetzt Göttingen) und Federico Vercellone (Turin) für eine Vielfalt von Diskussionen und Anregungen. Wesentliche Teile der Arbeit entstanden im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 482 „Ereignis Weimar-Jena. Kultur um 1800.“ an der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Der DFG sei für eine kontinuierliche Förderung unserer Arbeiten auch hier noch einmal recht herzlich gedankt.

---

10 Vgl. Lefèvre 2007.